

PERPUSTAKAAN FTSP UII

HADIAH/BELI

TGL. TERIMA :

1 Juni 2004

NO. JUDUL :

001206

NO. INV. :

5120001206001

NO. INDUK :

TUGAS AKHIR
SIFAT-SIFAT FISIK BATA,
KUAT LENTUR DINDING PASANGANNYA
DENGAN VARIASI CAMPURAN MORTAR
MENGGUNAKAN PASIR DICUCI DAN PASIR TIDAK DICUCI
(DENGAN KADAR LUMPUR RENDAH)



Disusun Oleh:

PUDI PRAYOGI 99 511 177

SOLIHATUN 99 511 206

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA
2004

TUGAS AKHIR

**SIFAT-SIFAT FISIK BATA, KUAT LENTUR DINDING PASANGANNYA
DENGAN VARIASI CAMPURAN MORTAR
MENGUNAKAN PASIR DICUCI DAN PASIR TIDAK DICUCI
(DENGAN KADAR LUMPUR RENDAH)**

***PHYSICAL PROPERTIES OF BRICKS, FLEXURAL STRENGTH OF THEIR MASONRY,
WITH THE VARIATION OF MATERIAL PROPORTION OF MORTAR,
USING WASHED AND UNWASHED SAND
(CASE : LOW SILT-CONTENT SAND)***

Disusun Oleh:

PUDI PRAYOGI 99 511 177

SOLIHATUN 99 511 206

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA**

2004

TUGAS AKHIR

**SIFAT-SIFAT FISIK BATA,
KUAT LENTUR DINDING PASANGANNYA
DENGAN VARIASI CAMPURAN MORTAR
MENGUNAKAN PASIR DICUCI DAN PASIR TIDAK DICUCI
(DENGAN KADAR LUMPUR RENDAH)**

**Diajukan Sebagai Persyaratan Memperoleh
Derajat sarjana Teknik Sipil pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
Jogjakarta**

PUDI K PRAYOGI

No. MHS : 99 511 177

SOLIHATUN

No. MHS : 99 511 206

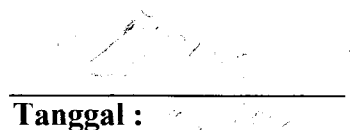
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Ir. H. Sarwidi, MSCE, PhD
Dosen Pembimbing I**



Tanggal : 11/03/2004

**Ir. Helmy Akbar Bale, MT
Dosen Pembimbing II**



Tanggal :

.....,NISCAYA ALLAH MENINGGIKAN ORANG-ORANG
YANG BERIMAN DIANTARA KAMU DAN ORANG-ORANG YANG
DIBERI ILMU PENGETAHUAN BEBERAPA DERAJAT

(Q.S.AL MUJADILAH: 11)

....., KATAKANLAH: ADAKAH SAMA ORANG-ORANG YANG
MENGETAHUI DENGAN ORANG-ORANG YANG TIDAK
MENGETAHUI ? SESUNGGUHNYA ORANG YANG BERAKALLAH
YANG DAPAT MENERIMA PELAJARAN

(Q.S.AZ ZUMAR: 9)

....GANTUNGANLAH CITA-CITAMU
SETINGGI BINTANG DI LANGIT....

(Bung Karno)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah *rabbi'l'alamin*, segala puji kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan taufiq serta hidayah-Nya kepada penyusun, sehingga atas berkat rahmat dan ridho-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Sifat-Sifat Fisik Bata, Kuat Lentur Dinding Pasangannya dengan Variasi Campuran Mortar Menggunakan Pasir Dicuci dan Pasir Tidak Dicuci (Dengan Kadar Lumpur Rendah)”**.

Tugas akhir ini dilaksanakan sebagai salah satu syarat untuk menempuh jenjang strata satu (S-1) di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penyusun mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas nasehat, masukan, gagasan, pendapat, saran dan dorongan moril yang diberikan hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini. Ucapan Terima Kasih penyusun sampaikan kepada :

1. Ir. H. Sarwidi, MSCE, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan ide-ide dasar, bimbingan, saran dan masukan hingga selesainya penelitian ini.
2. Ir. Helmi Akbar Bale, MT, selaku Dosen Pembimbing Kedua yang meluangkan waktu untuk membimbing penyusun.

3. Ir. H. Suharyatmo, MT, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penelitian ini.
4. Prof. Ir. H. Widodo, MSCE, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
5. Ir. H. Munadhir, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
6. Ir. H. Ilman Noor, MT, selaku Kepala Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Universitas Islam Indonesia.
7. Orangtua tercinta, kakak, adik, dan seluruh anggota keluarga besar yang dengan tulus ikhlas mendoakan dan memberikan dorongan moral dan materi selama pendidikan, penelitian dan penulisan tugas akhir ini.
8. Mas Ndaru dan Mas Warno yang selalu membantu dalam melakukan pengujian untuk tugas akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan TA-ku : Amelia, Surya, Pupunk, dan Sigit yang selalu membantu, memberikan dorongan, dan masukan.
10. Mas R. Panji Satrio, ST, atas bantuan, saran, dorongan dan bimbingannya selama ini.
11. CEEDEDS (Center for Earthquake Engineering, Dynamic Effect, and Disaster Studies) UII dalam program kerjasama antara CEEDEDS dan Pemerintah Jepang untuk GAGP (Grant Assistance For Grassroots Project) kontrak tanggal 7 Maret 2003.

Penyusun menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan yang mungkin membuat hasil penelitian ini kurang valid, yang semuanya itu tentu saja disebabkan oleh keterbatasan penyusun. Oleh karena itu penyusun membuka diri terhadap segala saran, kritik, pendapat, maupun komentar yang bersifat melengkapi dan memperbaiki dalam pemahaman penyusun mengenai bidang penelitian ini khususnya dan pemahaman dalam bidang keilmuan yang lebih luas umumnya.

Akhirnya semoga Tugas Akhir ini bisa bermanfaat dalam memberikan informasi bagi penyusun khususnya dan bagi semua pihak yang membutuhkan pada umumnya, Amien.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jogjakarta, Maret 2004

Penyusun.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI.....	xvii
ABSTRAKSI.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Metode Penelitian	6

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA.....	7
	2.1 Pendahuluan.....	7
	2.2 Bata.....	8
	2.3 Mortar.....	9
BAB III	LANDASAN TEORI.....	15
	3.1 Kuat Lentur.....	15
	3.2 Bata.....	16
	3.3 Mortar.....	18
	3.4 Pengujian Material bata.....	19
	3.4.1 Test Modulus Rupture (<i>Flexural Test</i>).....	19
	3.4.2 Test kuat Tekan (<i>Compressive Strength</i>).....	20
	3.4.3 Penentuan Serapan Air.....	20
	3.5 Pengujian Mortar.....	21
	3.5.1 Kuat Tekan Mortar.....	21
	3.5.2 Kuat Tarik Mortar.....	22
	3.5.3 Kuat Lekatan Mortar dengan Bata.....	23
	3.6 Kuat Lentur Pasangan Bata.....	24
BAB IV	METODE PENELITIAN.....	26
	4.1 Bahan Penyusun Dinding Pasangan Bata.....	26
	4.1.1 Bata.....	26

4.1.2 Mortar.....	26
4.1.2.1 Semen.....	27
4.1.2.2 Kapur.....	27
4.1.2.3 Pasir.....	27
4.1.2.4 Air	28
4.2 Alat Yang Digunakan.....	28
4.2.1 Ayakan	28
4.2.2 Timbangan.....	28
4.2.3 Kaliper.....	28
4.2.4 Mesin Uji.....	28
4.2.5 Cetakan Benda Uji Mortar	29
4.2.6 Ember	29
4.2.7 Oven	29
4.2.8 Dial Gauge	29
4.3 Pelaksanaan Penelitian.....	29
4.3.1 Persiapan Bahan.....	29
4.3.2 Pembuatan Benda Uji Pasangan Bata	33
4.3.3 Pengujian Benda Uji	34
4.4 Bagan Alir Penelitian.....	35
BAB V	
HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	36
5.1 Hasil pengujian.....	36
5.1.1 Hasil Pengujian Kandungan Lumpur Pada Pasir	37

5.1.2	Hasil Pengujian Serapan Air Pada Bata.....	37
5.1.3	Hasil Pengujian Kadar Garam Terlarut Pada Bata.....	38
5.1.4	Hasil Pengujian Modulus Rupture Bata.....	38
5.1.5	Hasil Pengujian Kuat Tekan Bata	39
5.1.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar	39
5.1.7	Hasil Pengujian Kuat Tarik Mortar.....	40
5.1.8	Hasil Pengujian Kuat Lekatan Mortar Pada Bata.....	41
5.1.9	Hasil Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Dengan Variasi Campuran.....	42
5.1.10	Pola Kerusakan.....	43
5.2	Pembahasan.....	44
5.2.1	Kandungan Lumpur Pada Pasir.....	44
5.2.2	Serapan Air pada Bata	44
5.2.3	Kadar Garam Terlarut Pada Bata	45
5.2.4	Modulus Rupture Bata	45
5.2.5	Kuat Tekan Bata	45
5.2.6	Kuat Tekan Mortar.....	46
5.2.7	Kuat Tarik Mortar	47
5.2.8	Kuat Lekat Mortar dengan Bata	48
5.2.9	Kuat Lentur Pasangan Bata dengan Variasi Campuran	48
5.2.10	Pola Kerusakan	49

BAB IV	KESIMPULAN DAN SARAN	52
	6.1 Kesimpulan	52
	6.2 Saran-Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Dimensi Bata

Tabel 3.2 Penyimpangan Yang Diperbolehkan

Tabel 3.3 Mutu Dan Kuat Tekan Bata

Tabel 4.1 Campuran yang disarankan dengan perbandingan berat

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Serapan Air Pada Bata

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Kadar Garam

Tabel 5.3 Hasil Pengujian Modulus Rupture Bata

Tabel 5.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bata

Tabel 5.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar

Tabel 5.6 Hasil Pengujian Kuat Tarik Mortar

Table 5.7 Kuat Lekatan Mortar pada Bata

Tabel 5.8 Kuat Lentur Pasangan Bata Dengan Variasi Campuran

Tabel 5.9 Pola Kerusakan yang Terjadi Pada Pasangan Bata

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 3.1 Test Modulus Rupture (*Flexural Test*)
- Gambar 3.2 Pengujian Kuat Tekan Bata
- Gambar 3.3 Penentuan Serapan Air
- Gambar 3.4 Pengujian Kuat Tekan Mortar
- Gambar 3.5 Alat Pengujian Kuat Tarik Mortar
- Gambar 3.6 Pengujian Kuat Lekatan Mortar Dengan Bata
- Gambar 3.7 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata
- Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian
- Gambar 5.1 Grafik Pengujian Kuat Tekan Mortar
- Gambar 5.2 Grafik Pengujian Kuat Tarik Mortar
- Gambar 5.3 Grafik Pengujian Kuat Lekatan Mortar Pada Bata
- Gambar 5.4 Grafik Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Dengan
Variasi Campuran

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 5.1 Pengujian Serapan Air Pada Bata
- Lampiran 5.2 Pengujian Kadar Garam Terlarut
- Lampiran 5.3 Pengujian Modulus Rupture Bata
- Lampiran 5.4 Pengujian Kuat Tekan Bata
- Lampiran 5.5.1 Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Cuci Campuran 1:0:3
- Lampiran 5.5.2 Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Cuci Campuran 1:½:4
- Lampiran 5.5.3 Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Cuci Campuran 1:1:5
- Lampiran 5.5.4 Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Cuci Campuran 1:2:8
- Lampiran 5.5.5 Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Cuci Campuran 1:3:10
- Lampiran 5.5.6 Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci Campuran 1:0:3
- Lampiran 5.5.7 Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci Campuran 1:½:4
- Lampiran 5.5.8 Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci Campuran 1:1:5
- Lampiran 5.5.9 Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci Campuran 1:2:8
- Lampiran 5.5.10 Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci Campuran 1:3:10
- Lampiran 5.6.1 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:0:3
- Lampiran 5.6.2 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:½:4
- Lampiran 5.6.3 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:1:5
- Lampiran 5.6.4 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:2:8
- Lampiran 5.6.5 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:3:10

- Lampiran 5.7.1 Pengujian Kuat Lekatan Mortar Pada Bata Campuran 1:0:3
- Lampiran 5.7.2 Pengujian Kuat Lekatan Mortar Pada Bata Campuran 1:½:4
- Lampiran 5.7.3 Pengujian Kuat Lekatan Mortar Pada Bata Campuran 1:1:5
- Lampiran 5.7.4 Pengujian Kuat Lekatan Mortar Pada Bata Campuran 1:2:8
- Lampiran 5.7.5 Pengujian Kuat Lekatan Mortar Pada Bata Campuran 1:3:10
- Lampiran 5.8.1 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:0:3
- Lampiran 5.8.2 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:½:4
- Lampiran 5.8.3 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:1:5
- Lampiran 5.8.4 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:2:8
- Lampiran 5.8.5 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:3:10
- Lampiran 5.9 Laporan Sementara (Data Laboratorium)
- Lampiran 5.10 Foto Pengujian dan Hasil Pengujian

DAFTAR NOTASI

A	= Luas (cm^2)
a	= Berat kering (gram)
b	= Berat jenuh (gram)
C	= Jarak serat terluar terhadap garis netral (cm)
c	= Penyerapan air (%)
σ	= Tegangan lentur (kg/cm^2)
I	= Momen inersia terhadap garis netral (cm^4)
K	= Kuat Lekatan (kg/cm^2)
L	= Jarak dukungan (cm)
l	= Lebar (cm)
M	= Momen yang bekerja (ton/m)
P	= Beban maksimum (kg)
p	= Panjang (cm)
R	= Modulus rupture (kg/cm^2)
S	= Kuat tekan (kg/cm^2)
T	= Kuat tarik (kg/cm^2)
t	= Tebal (cm)
w	= Berat benda uji pasangan (kg)

ABSTRAKSI

Penelitian mengenai bangunan rumah tinggal sederhana tahan gempa sangat diperlukan, terutama pada bahan penyusun dinding pasangan bata yang disesuaikan dengan peraturan/syarat yang ada. Obyek dalam tugas akhir ini mengambil topik mengenai sifat fisik bata dan kuat lentur dinding pasangannya dengan variasi campuran mortar 1:0:4, 1:½:4, 1:1:5, 1:2:8, 1:3:10 (semen:kapur:pasir) menggunakan pasir yang dicuci dan pasir yang tidak dicuci, dimana kondisi pasir asal mengandung kadar lumpur rendah. Penelitian ini menggunakan metode uji eksperimental di laboratorium BKT dan dilaksanakan dari bulan Agustus sampai November 2003.

Dalam penelitian ini dipelajari mengenai pengetahuan dan sifat-sifat material penyusun dinding pasangan bata serta kekuatan bahan penyusun bangunan sederhana dari hasil pengujian di laboratorium.

Dari pengujian bahan penyusun dinding pasangan bata, dapat diperoleh kesimpulan tentang kualitas bata merah yang digunakan dalam penelitian ini secara umum kurang baik dengan kadar garam terlarut tidak membahayakan (6,956%), penyerapan air oleh bata cukup tinggi (26,995%), kuat tekan bata termasuk dalam mutu bata kelas III (60-80 kg cm²), dimensi bata termasuk dalam bata jenis II (kecil), dan tekstur permukaan bata tidak terlalu rata dengan sudut-sudut bata agak tumpul.

Pada pengujian kuat lentur dinding pasangan bata dengan variasi campuran mortar, diperoleh campuran mortar dengan perbandingan berat (semen : kapur : pasir) 1 : ½ : 4 menghasilkan kuat lentur dinding pasangan yang terbesar.

Untuk penggunaan kondisi pasir yang dicuci dan pasir yang tidak dicuci dengan kadar lumpur rendah pada pengujian kuat lentur dinding pasangan bata menunjukkan bahwa dengan kondisi pasir yang tidak dicuci dapat menghasilkan kuat lentur yang lebih tinggi.

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan metode penelitian sebagaimana yang diuraikan berikut ini.

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta laju pertumbuhan pembangunan yang demikian pesat khususnya di Indonesia, telah memicu meningkatnya kuantitas bangunan konstruksi. Hal ini terjadi seiring dengan kebutuhan masyarakat akan sarana fisik yang terus meningkat.

Kebutuhan akan rumah tinggal yang aman, nyaman dan ekonomis merupakan bagian yang dirasakan perlu dalam pembangunannya terutama pada bangunan rumah sederhana. Struktur bangunan dapat diklasifikasikan dalam dua bagian, bangunan teknis dan non teknis. Bangunan teknis merupakan suatu struktur yang didisain, dikerjakan dan diawasi oleh tenaga sipil yang professional. Sedangkan bangunan non teknis merupakan bangunan yang dibangun oleh tenaga bangunan dan atau pemilik bangunan yang menggunakan pendekatan tradisional (Sarwidi, 2002). Dari pengamatan di lapangan banyak dijumpai bangunan non teknis (*non engineered buildings*) yang dibuat tanpa pengetahuan yang jelas

tentang struktur bangunan yang aman terhadap bahaya kerusakan terutama yang terjadi pada bagian dinding.

Pasangan bata untuk dinding dapat mengalami kerusakan dikarenakan oleh adanya gaya dan beban yang bekerja secara berlebihan, gempa bumi, pelapukan, angin, ledakan, kebakaran, korosi, serta masih banyak lagi penyebab kerusakan yang lain. Kerusakan sebagian pasangan bata dimungkinkan dapat mengakibatkan penurunan kekuatan, kekakuan dan perubahan penampilan dinding pasangan bata tersebut. Hal ini bisa menimbulkan rasa kurang aman bagi pemakai, bahkan dapat membahayakan keselamatan jiwa, oleh karena itu kerusakan tersebut perlu mendapat perhatian.

Dalam pembuatan dinding pasangan bata untuk bangunan rumah sederhana di daerah Sleman, Jogjakarta pada umumnya sifat-sifat fisik material penyusunnya belum diketahui dengan jelas. Sifat-sifat fisik material penyusun tembokan pasangan bata ini mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kekuatan yang akan diberikan oleh dinding tersebut. Kekuatan yang dimiliki oleh dinding pasangan bata bukan hanya bergantung pada kekuatan bata saja tetapi juga pada campuran mortar yang digunakan sebagai lekatan pada pasangan tersebut yang menjadikannya satu kesatuan yang utuh dengan bata. Perbandingan bahan susun mortar dalam pencampurannya sangat berpengaruh terhadap kekuatan mortar tersebut nantinya. Disamping itu, kondisi pasir yang dicuci atau tidak dicuci mempunyai pengaruh terhadap kuat lekatan yang bisa diberikan oleh pasangan bata akibat adanya kandungan lumpur dalam pasir yang bisa menghalangi ikatan dengan pasta semen jika kadarnya lebih dari 5 %. Pada

penelitian ini, pasangan bata dibuat dengan 5 variasi campuran mortar yang berbeda dengan penggunaan pasir yang dicuci dan pasir yang tidak dicuci agar terlihat sejauh mana pengaruh variasi perbandingan campuran mortar terhadap kekakuan dan kekuatan lentur dinding pasangan bata.

Dalam proses perencanaan dan analisis untuk pembuatan sebuah komponen struktur beton umumnya dimulai dengan memenuhi persyaratan terhadap lentur, kemudian baru memeriksa kondisi lain, seperti kapasitas geser, defleksi, retak, panjang penyaluran diperiksa sehingga keseluruhannya memenuhi syarat. Untuk konstruksi dinding pasangan bata pun dianggap sama, bahwa persyaratan terhadap lentur merupakan faktor utama yang perlu diperiksa sebagai salah satu syarat tercapainya kekuatan maksimum yang bisa diberikan oleh konstruksi tersebut. Oleh karena itu, penelitian kali ini difokuskan pada kuat lentur yang bisa diberikan oleh pasangan bata yang mana juga dipengaruhi oleh variasi mortar dan kondisi pasir yang digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah-masalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimanakah sifat-sifat fisik material bata yang digunakan?
2. Berapakah perbandingan campuran mortar ideal yang dapat menghasilkan kuat lentur terbesar pada dinding pasangan bata?

3. Berapa besar pengaruh penggunaan pasir yang dicuci dan pasir yang tidak dicuci terhadap kuat lentur pasangan bata jika kadar lumpur pasir asal rendah ($< 5\%$)?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah ada, maka terlihat tujuan-tujuan penelitian sebagai berikut ini.

1. Menganalisa dan mengetahui sifat-sifat fisik material bata.
2. Mengetahui perbandingan campuran mortar yang menghasilkan kuat lentur terbesar dari 5 variasi mortar yang digunakan untuk pembuatan dinding pasangan bata.
3. Mengetahui pengaruh pasir yang di cuci dan pasir yang tidak dicuci terhadap kuat lentur pasangan bata yang dihasilkan, jika kadar lumpur pasir asal rendah($< 5\%$).

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran perbandingan campuran mortar terbaik dengan penggunaan pasir yang dicuci ataupun pasir yang tidak dicuci jika kondisi pasir asal memiliki kadar lumpur rendah($< 5\%$), sehingga dapat diperoleh kuat lentur terbesar bagi pembuatan dinding pasangan bata, dan dapat diketahui pencampuran mortar yang efisien dalam pembuatan dinding pasangan bata.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memperoleh penelitian yang sempurna, macam dan jenis penelitian akan dibatasi pada permasalahan sebagai berikut ini.

1. Tinjauan hanya pada kuat lentur.
2. Penelitian dilakukan di Lab. BKT Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan UII.
3. Semen yang digunakan adalah semen Gresik tipe 1.
4. Pasir yang digunakan berasal dari sungai Kali Boyong, Sleman.
5. Kapur yang digunakan dari Toko Trijaya, Sleman.
6. Bata yang digunakan berasal dari dusun Pundong V, desa Tirtoadi, kecamatan Mlati, Sleman.
7. Air yang digunakan berasal dari Lab. BKT Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan UII.
8. Material bata yang digunakan dalam keadaan jenuh air.
9. Digunakan 5 variasi campuran mortar yaitu 1:0:3, 1:½:4, 1:1:5, 1:2:8, dan 1:3:10 (semen : kapur : pasir) berdasarkan proporsi berat, menggunakan pasir yang dicuci dan pasir yang tidak dicuci dengan kadar lumpur pasir asal rendah (< 5%) dengan jumlah sampel 30 buah.
10. Benda uji mortar untuk setiap campuran terdiri dari 3 sampel.
11. Benda uji dinding pasangan bata untuk setiap campuran terdiri dari 3 sampel.
12. Pasangan bata diuji setelah berumur 28 hari dengan perlakuan suhu ruang.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian disini berupa serangkaian percobaan di laboratorium terhadap unsur-unsur penyusun dinding pasangan bata yang mencakup pengujian berat jenis, kandungan lumpur pasir, serapan air bata, kadar garam bata, test modulus rupture bata, kuat tekan bata dan mortar, kuat tarik mortar, lekatan bata, kuat tekan pasangan bata, dan kuat lentur dinding pasangan bata.

Pada akhirnya penelitian ini akan difokuskan pada pengujian kuat lentur dinding pasangan bata untuk membandingkan besarnya kuat lentur yang didapatkan dari variasi mortar tersebut dengan kondisi pasir yang berbeda.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian ini banyak dibutuhkan informasi yang mampu mendukung pemecahan masalah, mengenai bahan, jenis, dan sifat-sifat material tembokan yang dikumpulkan dengan melakukan tinjauan pustaka dari berbagai sumber seperti buku-buku, jurnal-jurnal, makalah, brosur serta dari *homepage*.

2.1 Pendahuluan

Pasangan bata atau penggunaan bata sebagai material bangunan pada awalnya sangat menarik karena bahannya yang terdiri dari materi tanah dan proses pembuatannya merupakan salah satu perwujudan dari kebudayaan manusia.

Dinding pasangan bata merupakan bahan bangunan yang pada awalnya berfungsi sebagai pembatas antar ruang pada suatu bangunan konstruksi. Bata dan pasangannya juga dapat digunakan untuk berbagai kegunaan struktur termasuk berbagai macam dinding dan bagiannya, pondasi, kolom, plesteran, cerobong asap dan perapian, tungku pembakaran, trotoar dan tangga, lantai, pot tanaman, sandaran dan pagar jembatan, dan perkerasan. Kemungkinan penggunaan bata hampir tidak ada batasannya. Hal ini ditandai dengan banyaknya kegunaan dari

bata itu sendiri yang telah dimanfaatkan oleh manusia (Dalzell dan Townsend, 1948)

2.2 Bata

Pembuatan batu bata atau bata merah sebagai hasil *home industry* atau perusahaan bata merah harus memenuhi peraturan umum untuk bahan bangunan di Indonesia NI-3 dan peraturan bata merah sebagai bahan bangunan NI-10.

Proses pembuatan bata merah dapat dibagi dalam tiga cara yaitu: cara plastis, dimana ditambahkan banyak air; cara setengah plastis; cara setengah kering. Dalam cara terakhir diperlukan mesin-mesin pres yang berat bagi pembentukannya.

Menurut Frick (1980), bata merah sebagai hasil *home industry*, yang biasanya dilakukan oleh rakyat di desa-desa, dibuat dengan menggunakan bahan-bahan dasar seperti lempung, sekam padi, kotoran binatang, dan air, yang akan diuraikan berikut ini.

1. Lempung

Lempung merupakan bagian berat yang mengandung silika sebesar 50% sampai dengan 70%.

2. Sekam padi

Sekam padi merupakan bagian berat yang manfaatnya untuk pencetakan bata merah, sebagai alas dan supaya bata merah tidak melekat pada tanah, dan permukaan bata merah akan cukup kasar. Tetapi sekam padi juga

dicampur pada bata merah yang masih mentah. Sekam itu waktu pembakaran bata merah akan terbakar dan bekas sekam padi yang terbakar akan timbul lubang-lubang kecil yang kemudian merupakan pori-pori bata merah tersebut.

3. Kotoran binatang

Kotoran binatang adalah bagian berat yang nantinya dipergunakan untuk melunakkan tanah. Sebagai kotoran binatang boleh digunakan kotoran kerbau, sapi, kuda, babi dan lain-lain. Fungsi kotoran binatang dalam campuran bata merah ialah membantu dalam proses pembakaran dengan memberikan panasnya yang lebih tinggi di dalam bata merah.

4. Air

Air digunakan untuk melunakkan dan merendam tanah. Lempung yang sudah dicampur dengan sekam padi dan kotoran binatang kemudian direndam dengan air ini beberapa waktu lamanya.

Setelah diaduk sampai rata, campuran itu direndam selama satu hari satu malam dan campuran dibersihkan dahulu dari batu-batu kerikil atau bahan lain yang menjadikan kualitas bata merah jelek.

2.3 Mortar

Mortar merupakan bahan perekat yang berfungsi untuk menyatukan pasangan bata. Kuat rekatannya merupakan bagian terpenting yang membedakannya dengan beton, dimana kuat tekan beton merupakan bagian terpenting dari karakter fisiknya.

Fungsi mortar adalah sebagai perekat pada pasangan bata dan pengisi ruang antar bata, untuk memberikan variasi ukuran pada pasangan bata, sebagai perekat pada tulangan baja dalam tembok, dan untuk memberikan efek dekoratif pada dinding karena variasi warnanya.

Fungsi dan kegunaan lain dari mortar pada konstruksi dari beberapa tipe pasangan tembokan, termasuk bata, batu, batako, dan beton adalah harus memiliki sifat plastis dan mudah dikerjakan untuk bisa dicetak dan ditangani dengan mudah, memberikan kesamaan bentuk permukaan pada tembokan, mortar harus dapat melekatkan pasangan tembokan, mortar harus mengisi keseluruhan bagian sambungan dan menghasilkan ikatan menyatu antar pasangan tembokan untuk mencegah masuknya air ke dinding melalui sambungan, dan mortar harus memberikan kontribusi kekuatan dan keawetan yang cukup sehingga penyelesaian pasangan tembok mampu menahan tegangan vertikal maupun tegangan lateral dan bagian yang tidak terlindungi tidak terpengaruh oleh tegangan-tegangan tersebut pada penggunaan dengan kondisi tertentu.

Bahan penyusun mortar terdiri atas semen portland, pasir, air, dan kapur. Semua bahan penyusun akan diuraikan berikut ini.

A. Semen Portland

Semen adalah suatu jenis bahan yang memiliki sifat adhesif (*adhesive*) dan kohesif (*cohesive*) yang memungkinkan melekatnya partikel-partikel agregat menjadi suatu massa yang padat. Proses pengikatan ini berlangsung dengan adanya air (*hydration*). Oleh karena itu semen dinamakan semen hidraulis

(*hydraulic cement*). Semen hidraulis biasa juga disebut semen Portland (*Portland Cement*).

Semen Portland ialah semen hidrolis yang dihasilkan dengan cara menghaluskan klinker-klinker yang terutama terdiri dari silikat-silikat kalsium yang bersifat hidrolis dengan gips sebagai bahan tambahan (PUBI-1982).

Semen dapat dibedakan dalam dua kelompok utama yakni semen dari bahan klinker-semen-portland dan semen-semen lain.

a. Semen dari bahan klinker-semen-portland

Contoh semen yang termasuk ke dalam jenis ini antara lain adalah:

- 1) semen Portland,
- 2) semen Portland abu terbang,
- 3) semen Portland berkadar besi,
- 4) semen tanur tinggi (*Hoogovenement*),
- 5) semen Portland tras/pozzolan, dan
- 6) semen Portland putih.

b. Semen-semen lain

Contoh semen yang termasuk ke dalam jenis ini antara lain adalah:

- 1) aluminium semen, dan
- 2) semen bersulfat.

Perbedaan di atas berdasarkan karakter dari pengerasan kimiawi. Semen-semen dari kelompok-1 yang satu dan yang lain tidak saling bereaksi (membentuk persenyawaan lain), semen kelompok-2 bila saling dicampur atau bercampur dengan kelompok-1 akan membentuk suatu persenyawaan baru. Ini berarti semen

dari kelompok-2 tidak boleh dicampur. Semen Portland dan semen Portland abu-terbang adalah semen yang umum dipakai di Indonesia.

Fungsi semen ialah untuk merekatkan butir-butir agregat agar terjadi suatu massa yang kompak/padat. Selain itu juga untuk mengisi rongga-rongga di antara butiran agregat. Unsur-unsur pokok penyusun semen dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Unsur-unsur pokok yang terkandung di dalam semen

Bahan	Rumus kimia	%
Kapur	CaO	60-65
Silica	SiO ₂	17-25
Alumina	Al ₂ O ₃	3-8
Besi	Fe ₂ O + K ₂ O	0.5-6
Magnesia	MgO	0.5-4
Sulfur	SO ₃	1-2
Soda (potash)	Na ₂ O + K ₂ O	0.5-1

Komposisi semen Portland dan senyawa kimia yang ada berpengaruh terhadap sifat-sifat semen. Ada 4 macam senyawa kimia penting yang mempengaruhi sifat semen yaitu sifat ikatan dan sifat pengerasan semen meliputi.

1. trikalsium silikat (C₃S) atau 3CaO.SiO₂,
2. dikalsium Silikat (C₂S) atau 2CaO.SiO₂,
3. trikalsium Aluminat (C₃A) atau 3CaO.Al₂O₃, dan
4. tetrakalsium Aluminoforit (C₄AF) atau 4CaO.Al₂O₃.Fe₂O₃.

B. Pasir

Pasir merupakan bahan batuan berukuran kecil, ukuran butirnya $\leq 5\text{mm}$. Pasir dapat berupa pasir alam, sebagai hasil disintegrasi alam dari batuan-batuan, atau berupa pasir pecahan batu yang dihasilkan oleh alat atau mesin pemecah batu.

Pasir tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% terhadap berat keringnya. Apabila kadar lumpur melebihi 5%, maka pasirnya harus dicuci. Lumpur pada pasir dapat menghalangi ikatan dengan pasta semen. Pasir tidak boleh mengandung bahan organik terlalu banyak, yang harus dibuktikan dengan pengujian warna dari Abrams Harder. Pasir yang tidak memenuhi pengujian warna ini dapat juga dipakai asal kuat desak adukan dengan pasir tersebut pada umur 7 dan 28 hari tidak kurang dari 95% kuat desak adukan dengan pasir yang sama, tetapi telah dicuci dalam larutan NaOH 3% yang kemudian dicuci dengan air hingga bersih. Bahan-bahan organik itu dapat mengadakan reaksi dengan senyawa-senyawa dari semen Portland, hingga berakibat berkurangnya kualitas adukan (Gideon Kusuma, 1993).

C. Air

Air merupakan bahan dasar pembuat mortar yang penting namun harganya paling murah. Air diperlukan untuk bereaksi dengan semen, serta untuk menjadi bahan pelumas antara butir-butir agregat agar dapat mudah dikerjakan dan dipadatkan. Untuk bereaksi dengan semen, air yang diperlukan hanya sekitar 30% berat semen saja, namun dalam kenyataannya nilai faktor air semen yang dipakai sulit kurang dari 0.35. Kelebihan air ini yang dipakai sebagai pelumas.

Air untuk pembuatan dan perawatan mortar tidak boleh mengandung minyak, asam, alkali, garam, bahan organik, atau bahan-bahan lain yang dapat merusak mortar. Sebaiknya dipakai air bersih yang dapat diminum ; tawar, tidak berbau, dihembus udara tidak keruh, tetap belumlah pasti bahwa air yang tidak dapat diminum tidak dapat digunakan (Kardiyono, 1992).

D. Kapur

Kapur pada bangunan terutama kapur baker (padam) selain dipakai untuk pemutih tembok juga untuk spesi (mortar). Pada pembuatan mortar komposit, kapur berfungsi sebagai bahan pengisi dan juga bahan ikat. Kapur yang berbutir halus ini akan mengisi pori-pori pada mortar sehingga akan mengurangi terjadinya slip antara butir pasir. Selain itu juga dapat meningkatkan sifat mudah dikerjakan (*workability*) adukan, mempercepat pengerasan, menambah daya ikat dan keawetan mortar (*durability*) serta dapat mengurangi jumlah pemakaian semen Portland.

Sebagai bahan adukan mortar, kapur yang digunakan dapat berupa kapur padam (*slaked lime*), dan kapur mentah yang belum dibakar atau biasa disebut kapur kalsit (CaCO_3).

BAB III

LANDASAN TEORI

Landasan teori dalam penelitian ini akan menjelaskan mengenai garis besar teori yang mendukung guna memecahkan masalah yang dihadapi. Diantaranya adalah mengenai kuat lentur, bata, mortar, pengujian material bata, pengujian mortar dan pengujian kuat lentur pasangan bata.

3.1. Kuat Lentur

Sebutan masalah lentur diartikan pada studi mengenai tegangan dan deformasi yang timbul pada elemen yang mengalami aksi gaya, umumnya tegak lurus pada sumbu elemen sehingga salah satu tepi serat mengalami perpanjangan dan tepi serat lainnya mengalami perpendekan (Schodek, 1980).

Beban-beban yang bekerja pada struktur, menyebabkan adanya lentur dan deformasi pada elemen struktur. Lentur pada balok merupakan akibat dari adanya regangan yang timbul karena adanya beban luar (Nawy, 1985).

Bila suatu gelagar balok terletak di atas dua tumpuan sederhana, menerima beban yang menimbulkan momen lentur, maka akan terjadi deformasi (regangan) lentur di dalam balok tersebut. Pada kejadian momen lentur positif, regangan tekan terjadi pada bagian atas balok, dan pada bagian bawah penampang balok terjadi regangan tarik. Regangan-regangan ini menimbulkan tegangan tekan di

sebelah atas dan tegangan tarik di bagian di bawah, yang harus ditahan oleh balok. Agar stabilitas terjamin, balok sebagai bagian dari sistem, harus mampu menahan tegangan tekan dan tarik tersebut.

Smith (1985) mengatakan bila sebuah balok mengalami perubahan, dan karena itu mengalami momen-momen lentur, maka akan berubah bentuk. Tegangan yang timbul selama perubahan bentuk tidak boleh melewati tegangan lentur ijin untuk bahan dari balok. Untuk menentukan tegangan yang diakibatkan lentur, adalah perlu mengamati balok yang berubah bentuk.

Kuat lentur pada balok homogen dan elastik dapat dihitung menurut rumus lenturan seperti yang dikemukakan oleh Dipohusodo (1994), yaitu :

$$F = \frac{M.C}{I} \quad \dots\dots(3.1)$$

Dimana, F = Tegangan lentur

M = Momen yang bekerja pada balok

C = Jarak serat terluar terhadap garis netral, baik didaerah tekan maupun tarik.

I = Momen inersia penampang balok terhadap garis netral.

3.2. Bata

Bata merah didefenisikan sebagai suatu unsur bangunan, yang diperuntukkan bagi pembuatan konstruksi bangunan dan yang dibuat dari tanah dengan atau tanpa campuran bahan-bahan lain, dibakar cukup tinggi, hingga tidak dapat hancur lagi, bila direndam dalam air (Bata Merah sebagai Bahan Bangunan NI-10).

Standar bata merah menurut NI-10 hanya berlaku untuk bata merah dari tanah yang dibuat dengan pembakaran cukup tinggi, dan yang tidak boleh berlobang lebih dari 25% luas penampang batanya. Kondisi fisik bata harus mempunyai rusuk-rusuk yang tajam dan siku, bidang sisi-sisinya datar, dan tidak menunjukkan retak-retak dan perubahan bentuk yang berlebihan. Standar bata merah menurut NI-10 dapat dilihat pada Tabel 3.1, Tabel 3.2, dan Tabel 3.3.

Tabel 3.1 Dimensi Bata

	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)
Bata I	240	115	52
Bata II	230	110	50

Tabel 3.2 Penyimpangan yang diperbolehkan

	Panjang	Lebar	Tebal
%	3	4	5
Selisih (max-min) (mm)	10	5	4

Tabel 3.3 Mutu dan kuat tekan bata

Mutu Bata Merah	Penyimpangan Dimensi Test	Kuat Tekan (Kg/cm ²)
1	Tidak Ada	< 100
2	1 dari 10	100-80
3	2 dari 10	80-60

Dari 10 test bata kuat tekannya tidak boleh 20% lebih rendah dari rata-rata kuat tekan mutunya.

Sedangkan kadar garam yang terlarut terbagi dalam spesifikasi sebagai berikut.

- 1) Tidak membahayakan apabila luas permukaan < 50% tertutup lapisan putih.
- 2) Ada kemungkinan membahayakan apabila $\geq 50\%$ tertutup lapisan putih tetapi permukaan bata tidak menjadi bubuk ataupun terlepas.
- 3) Membahayakan apabila 50% tertutup lapisan putih dan terjadi pengelupasan.

3.3. Mortar

Mortar atau adukan mempunyai fungsi utama sebagai bahan pengikat dan perekat. Fungsi lain dari mortar dapat juga untuk membuat pasangan bata lebih tahan air dan tahan cuaca, mendistribusikan berat dan tekanan, sehingga sama dan merata keseluruhan bagian dari pasangan bata.

Oleh karena itu sangat penting bahwa adukan tersebut harus tercampur dan teraduk merata dan tidak boleh terlalu kering atau terlalu lembab. Kesalahan karena terlalu garing atau terlalu lembab dapat diatur dengan cara menentukan banyaknya air yang diperlukan agar adukan itu mudah untuk dipakai dalam pasangan dinding (Christensen dan Randing, 1979). Nilai *workability* mortar yang baik memberi kemudahan dalam penyusunannya dengan bata dan dapat memberi kuat lekatan yang maksimum terhadap dinding pasangannya.

3.4. Pengujian Material Bata

Pada pengujian material bata ini terdiri dari pengujian modulus rupture, pengujian kuat tekan bata, dan pengujian serapan air bata yang akan dijelaskan berikut ini.

3.4.1 Test Modulus Rupture (*Flexural Test*)

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan lentur suatu bata akibat pembebanan pada tengah bentang. Modulus Rupture adalah tegangan dalam serat yang paling jauh, dihitung berdasarkan rumus lenturan elastis untuk momen lentur ultimit yang ditentukan secara eksperimental dari bahan yang melentur. Hal ini dapat dilihat dalam Gambar 3.1.

$$\text{Modulus Rupture } (R) = \frac{3.P.L}{2.l.t^2} \dots\dots\dots(3.2)$$

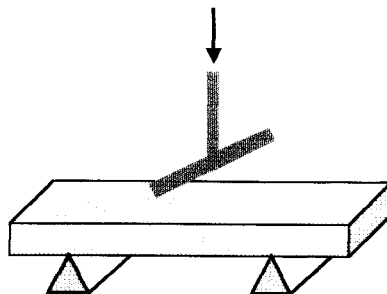
R = Modulus Rupture Bata (kg/cm^2)

P = Beban Maksimum (kg)

L = Jarak Dukungan (cm)

l = Lebar Bata (cm)

t = Tebal Bata (cm)



Gambar 3.1 Test Modulus Rupture (*Flexural Test*)

3.4.2 Test Kuat Tekan (*Compressive Strength*)

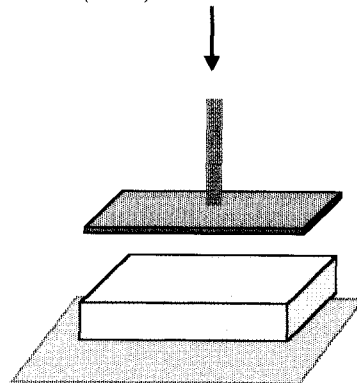
Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kuat tekan bata secara aksial, luas bidang tekan, regangan dan tegangan bata maksimum sampai bata patah. Kondisi bata yang digunakan pada pengujian ini dalam kondisi keadaan kering udara, permukaan bidang tekan bata harus dalam kondisi rata. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.

$$\text{Kuat Tekan (S)} = \frac{P}{A} \quad \dots\dots\dots(3.3)$$

S = Kuat Tekan Bata (kg/cm^2)

P = Beban Maksimum (kg)

A = Luas Bidang Tekan (cm^2)



Gambar 3.2 Pengujian Kuat Tekan Bata

3.4.3 Penentuan Serapan Air (NI-10)

Penentuan serapan air bertujuan untuk mengamati sifat fisik bata yang berkaitan dengan jumlah pori-pori yang dimiliki oleh sebuah bata dan banyaknya air yang bisa diserap yang nantinya akan dikaitkan dengan kekuatan yang dimiliki oleh bata tersebut. Bata umumnya dianggap baik bila penyerapan airnya kurang

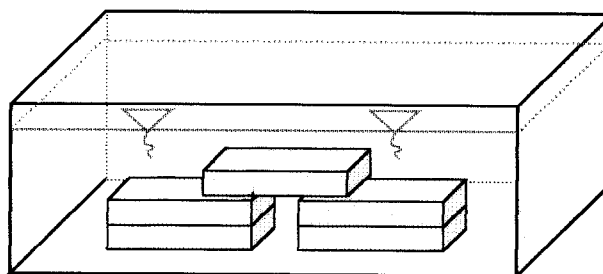
dari 20 % (Kardiyono,1992). Penentuan serapan air bata dapat dilihat dalam Gambar 3.3.

$$\text{Penyerapan Air } (c) = \frac{b-a}{a} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3.4)$$

a = Berat Kering (gram)

b = Berat Jenuh (gram)

c = Penyerapan Air (%)



Gambar 3.3 Penentuan Serapan Air

3.5 Pengujian Mortar

Pada pengujian mortar ini terdiri dari pengujian kuat tekan mortar, pengujian kuat tarik mortar dan pengujian lekatan mortar pada bata yang akan dijelaskan berikut ini.

3.5.1 Kuat Tekan Mortar

Kuat tekan mortar sering digunakan sebagai kriteria dasar pembagian jenis mortar, karena pengukuran kuat tekan mortar lebih mudah dan biasanya dapat langsung dihubungkan dengan kemampuan mortar lainnya seperti kuat tarik dan daya serap mortar. Pengujian kuat tekan mortar dapat dilihat pada Gambar 3.4.

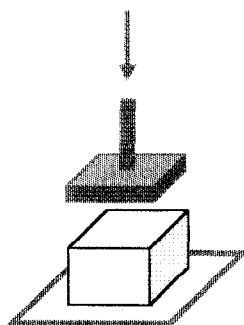
Kuat tekan *speciment* mortar tersebut :

$$S = \frac{P}{A} \dots\dots\dots(3.5)$$

Dimana, $S =$ Kuat Tekan (kg/cm^2)

$P =$ Beban Maksimum (kg)

$A =$ Luas Bidang Tekan (cm^2)



Gambar 3.4 Pengujian Kuat Tekan Mortar

Bila terdapat selisih rata-rata lebih besar dari 15% maka pengujian harus diulangi.

3.5.2 Kuat Tarik Mortar

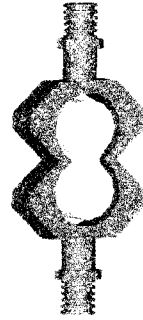
Pada pengujian ini bertujuan untuk menentukan, luas bidang tarik, kuat tarik dan keliatan mortar. Pengujian kuat tarik dilakukan setelah mortar berumur 28 hari.

Kuat tarik benda uji mortar tersebut :

$$\text{Kuat Tarik } (T) = \frac{P}{A} \dots\dots\dots(3.6)$$

Dimana, $P =$ Beban Maksimum (kg)

$A = \text{Luas Bidang Tarik (cm}^2\text{)}$



Gambar 3.5 Alat Pengujian Kuat Tarik Mortar

3.5.3 Kuat Lekatan Mortar dengan Bata

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai lekatan antara mortar dan bata, karena kuat lekatan antara mortar dan bata secara umum merupakan faktor yang paling penting dalam pembuatan dinding pasangan bata dalam kaitannya dengan kemudahan pelaksanaan dan kemampuan menahan masuknya air.

Kerusakan yang terjadi dimungkinkan dapat bersifat adhesi, kohesi, maupun keduanya. Rusak kohesi adalah rusak pada bata atau mortar, sedangkan rusak adhesi adalah rusak antar lekatan bata dengan mortar. Pengujian kuat lekatan mortar dengan bata dapat dilihat pada Gambar 3.5.

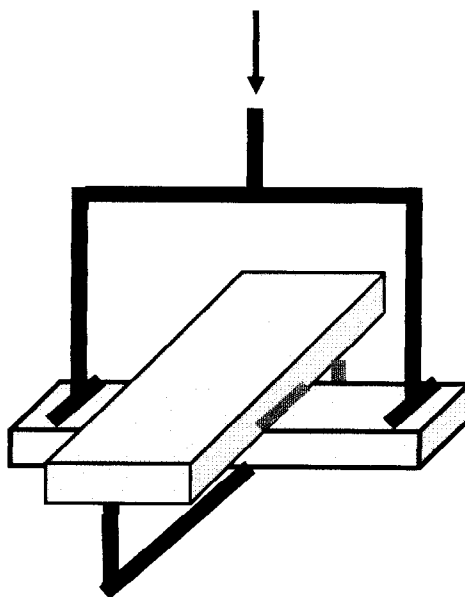
Kuat Lekatan:

$$K = \frac{P}{A} \dots\dots\dots(3.7)$$

K = Kuat Lekatan (kg/cm^2)

P = Beban Maksimum(kg)

A = Luasan dari Lekatan Mortar (cm^2)



Gambar 3.6 Pengujian Kuat Lekatan Mortar dengan Bata

3.6. Kuat Lentur Pasangan Bata

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan pasangan bata dalam kemampuannya menahan beban yang diberikan ditengah bentang. Hal ini dapat dilihat dalam Gambar 3.6.

$$\text{Bata : } R = \frac{\left(\frac{3}{2}P + 0.75w\right) \times L}{l \times t^2} \dots\dots\dots(3.8)$$

R = Modulus Rupture (lentur) untuk *gross area* (kg/cm^2)

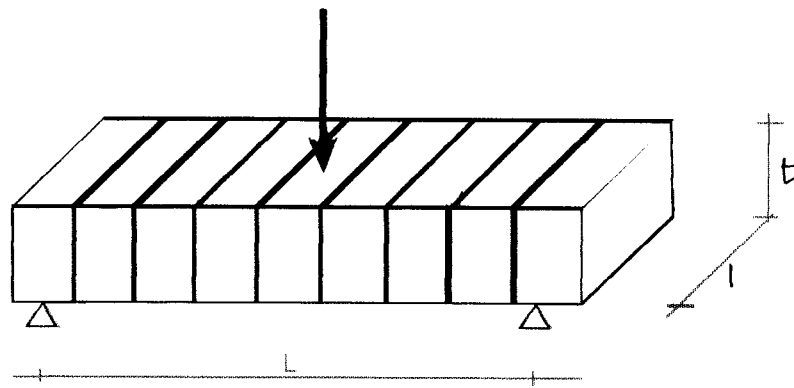
P = Beban Maksimum (kg)

w = Berat Benda Uji (kg)

L = Jarak Antar Dukungan (cm)

l = Rata-Rata Lebar Benda Uji (cm)

t = Rata-Rata Tinggi Benda Uji (cm)



Gambar 3.7 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata

BAB IV

METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang bahan dan alat yang digunakan serta langkah-langkah pengujian yang akan dilakukan. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sampel penelitian tugas akhir akan diuraikan di bawah ini.

4.1. Bahan Penyusun Dinding Pasangan Bata

Pada penelitian ini bahan penyusun pasangan bata meliputi bata, dan mortar yang akan diuraikan berikut ini.

4.1.1. Bata

Bata berasal dari dusun Pundong V, desa Tirtoadi, kecamatan Mlati, Sleman, Jogjakarta dengan cara pengambilan sampel:

1. secara fisik diperhatikan bentuk/dimensi, textures, warna, dan
2. untuk test modulus rupture, kuat tekan, serapan air, masing-masing 10 bata dari 250.000 bata, atau 5 bata dari 100.000 bata.

4.1.2. Mortar

Pembuatan mortar berdasarkan metode ASTM dengan cara pengambilan sampel campuran yang disarankan dimana perbandingan antara semen, kapur, dan pasir yang digunakan merupakan perbandingan berat dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Campuran mortar dibuat dengan menggunakan sejumlah air hingga mencapai sifat *workability* dari masing-masing campuran tersebut.

Tabel 4.1. Campuran yang disarankan dengan perbandingan berat

Mortar	Semen	Kapur	Pasir
I	1	0	3
II	1	$\frac{1}{2}$	4
III	1	1	5
IV	1	2	8
V	1	3	10

4.1.2.1. Semen

Dipakai semen Portland jenis I Merk Gresik. Semen dalam penelitian ini digunakan sebagai bahan perekat mortar. Semen jenis ini dipilih karena paling umum digunakan dan tidak memerlukan persyaratan khusus. Sedangkan dalam penelitian ini, penilaian kualitas semen hanya dilakukan dengan pengamatan secara visual terhadap keutuhan kemasan dan kehalusan butirannya.

4.1.2.2. Kapur

Kapur yang digunakan adalah jenis kapur baker dari toko Trijaya, Sleman, Jogjakarta. Dalam pembuatan mortar, kapur juga berfungsi sebagai bahan perekat.

4.1.2.3. Pasir

Pasir yang digunakan dalam penelitian ini juga diambil dari kali Boyong, Sleman, Jogjakarta yang berdiameter lolos saringan 4,75 mm. Dalam pembuatan campuran mortar akan digunakan pasir tidak dicuci dan pasir yang dicuci.

4.1.2.4. Air

Air yang digunakan berdasarkan pengamatan visual tampak jernih, tidak berbau, dan tidak berwarna. Sedangkan air diambil dari Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

4.2. Alat yang Digunakan

Untuk kelancaran penelitian diperlukan beberapa peralatan yang akan digunakan sebagai sarana mencapai maksud dan tujuan penelitian. Adapun alat-alat yang dipergunakan adalah ayakan, timbangan, kaliper, mesin uji, cetakan benda uji mortar, ember, oven, dan *dial gauge* sebagaimana penjelasan berikut ini.

4.2.1. Ayakan

Ayakan digunakan untuk mengetahui gradasi pasir.

4.2.2. Timbangan

Timbangan halus merk O'house kapasitas 20 kg dan 5 kg digunakan untuk menimbang bata dan bahan susun campuran adukan mortar (pasir, semen, kapur).

4.2.3. Kaliper

Kaliper digunakan untuk mengukur dimensi benda uji baik bata, mortar maupun pasangannya.

4.2.4. Mesin Uji

Digunakan untuk mengetahui kuat tekan bata, modulus rupture bata, kuat tekan mortar, kuat tarik mortar, kuat lekatan bata dan mortar, dan kuat lentur pasangan bata.

4.2.5. Cetakan Benda Uji Mortar

Cetakan untuk benda uji kuat tekan mortar berukuran 5x5x5 cm³, sedangkan cetakan untuk benda uji kuat tarik mortar bentuknya dibuat sesuai ketentuan.

4.2.6. Ember

Digunakan sebagai tempat air suling ketika pengujian kandungan garam pada bata.

4.2.7. Oven

Oven dipakai untuk mengetahui berat kering bata.

4.2.8. Dial Gauge

Digunakan untuk mengukur besar lendutan yang terjadi pada benda uji.

4.3. Pelaksanaan Penelitian

Untuk kelancaran pelaksanaan penelitian diperlukan persiapan bahan, pembuatan sampel, dan pengujian sampel yang diuraikan sebagai berikut ini.

4.3.1. Persiapan Bahan

Pekerjaan persiapan meliputi uji sifat-sifat teknis bata dan bahan-bahan susun mortar (pasir, kapur, dan semen), perancangan adukan mortar, uji kuat tekan dan kuat tarik mortar, kalibrasi peralatan, set-up instrument pengujian dan uji pendahuluan. Sedangkan uji sifat-sifat teknis bata, bahan susun mortar dan uji pendahuluan yang perlu dilakukan antara lain adalah sebagai berikut ini.

a. Penentuan dimensi bata

Langkah pengujian adalah sebagai berikut ini.

1. Bata dibersihkan dari debu dan bahan residual yang melekat.
2. Tiap arah panjang, lebar, tebal, diukur minimal pada 2 lokasi yang terkait dan hasilnya dirata-rata.

b. Penentuan berat bata

Langkah pengujian adalah sebagai berikut ini.

1. Keringkan benda uji dengan oven hingga 110° - 115° C (2 s/d 24 jam), hingga selisih berat tidak lagi mengalami perubahan hingga 0.2% dari penimbangan sebelumnya.
2. Dinginkan pada suhu $24 \pm 8^{\circ}$ C, selama 4 jam.
3. Timbang benda uji, dan rata-ratakan hasilnya.

c. Penentuan serapan air (NI-10)

Langkah pengujian adalah sebagai berikut ini.

1. Hasil penelitian b direndam dalam air \pm 24 jam.
2. Angkat benda uji dan bersihkan air pada seluruh permukaan bata.
3. Kemudian ditimbang dengan waktu kurang dari 3 menit setelah dikeluarkan dari dalam air.
4. Besarnya nilai penyerapan air dihitung menggunakan rumus (3.4).

d. Uji kandungan lumpur pasir

Langkah pengujian adalah sebagai berikut ini.

1. Digunakan pasir yang sudah dikeringkan.
2. Pasir sebanyak 100 gr ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 250 cc.
3. Gelas ukur berisi pasir diisi air setinggi 12 cm di atas pasir.

4. Gelas ukur dikocok-kocok selama 1 menit, lalu didiamkan selama 1 menit, dan airnya dibuang dan diisi kembali dengan air jernih.
5. Percobaan 5 dan 6 diulangi sampai air dalam gelas ukur jernih.
6. Air dibuang, sedangkan pasir diletakkan dalam cawan lalu dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C - 110°C selama 36 jam.
7. Pasir dikeluarkan dari oven dan didinginkan.
8. Pasir ditimbang.

e. Penentuan kadar garam yang larut (NI-10)

Langkah pengujian adalah sebagai berikut ini.

1. Letakkan bata (± 5 bata) pada tempatnya dan dituangkan air suling $\pm 250\text{cc}$ dan dibiarkan pada tempat yang pergantian udaranya baik.
2. Setelah beberapa hari dan bata telah terlihat kering, tuangkan air suling lagi, biarkan airnya sampai habis.

Analisis luas permukaan yang tertutup lapisan putih.

f. Test modulus rupture bata (*Flexural Test*)

Langkah pengujian adalah sebagai berikut ini.

1. Benda uji berupa 5 buah bata utuh.
2. Diberikan tekanan pada tengah bentang bata, seperti yang terlihat pada gambar 3.1, dengan laju pembebanan tidak boleh lebih dari 8896 N/menit atau tidak melebihi $1,27\text{ mm/menit}$.
3. Nilai modulus rupture dihitung menggunakan rumus (3.2).

g. Uji kuat tekan bata (*Compressive Strength*)

Langkah pengujian adalah sebagai berikut ini.

1. Benda uji berasal dari penelitian b (min 5 buah bata utuh).
2. Benda uji ditekan seperti pada Gambar 3.2, dengan luas permukaan benda uji tidak kurang dari 90.3 cm^2 .
3. Kuat tekan bata dihitung menggunakan rumus (3.3).

h. Uji kuat tekan mortar

Langkah pengujian adalah sebagai berikut ini.

1. Dibuat benda uji mortar dengan dimensi $5 \times 5 \times 5 \text{ cm}$ (+ 1.5 mm : - 3 mm) sebanyak minimal 3 buah benda uji, dengan besar agregat 1.6 s/d 10 mm.
2. Ratakan bidang tekan dan dudukan sebelum pengujian.
3. Laju pembebanan yang diperbolehkan 0.1 s/d 0.125 in/menit.
4. Kuat tekan benda uji mortar tersebut dihitung menggunakan rumus (3.5).
5. Bila terdapat selisih rata-rata lebih besar dari 15% maka pengujian harus diulangi.

i. Uji kuat tarik mortar

Langkah pengujian adalah sebagai berikut ini.

1. Pembuatan mortar harus dalam suhu ruangan $23^\circ \pm 2^\circ \text{ C}$ dan minimal 3 buah benda uji yang tersedia pada satu model campuran.
2. *Briquet gang mold* (alat cetak mortar untuk ~~test~~ tarik) harus terbuat dari metal.
3. Usahakan berat jenis mortar $< 2.0 \text{ g/cm}^3$.
4. Uji tarik dilaksanakan dengan laju penarikan sekitar 5 s/d 6,4 mm/menit pada umur 28 hari.

5. Dihasilkan laporan berupa kuat tarik rata-rata 3 buah mortar dan bahan penyusunnya yang dihitung menggunakan rumus (3.6).

j. Uji Kuat Lekatan Mortar dengan Bata

Langkah pengujian adalah sebagai berikut ini.

1. Pembuatan benda uji bata silang pada suhu ruang $23^{\circ} \pm 2^{\circ}$ C dan minimal 3 buah benda uji yang tersedia pada satu model campuran.
2. Pengujian dilakukan pada umur 14 hari, dengan laju pembebanan 5 s/d 6,4 mm/menit, hingga runtuh.
3. Lakukan inspeksi pada benda uji, apakah keruntuhan pada bata atau pada lekatan antara bata dengan mortar sebagai amatan dalam penentuan kuat lekatan dan kohesi dari material.
4. Kuat Lekatan dihitung menggunakan rumus (3.7).

Dalam pengujian ini dilakukan perawatan benda uji mortar sebagai berikut ini. Benda uji yang sudah dicetak 24 ± 2 jam dapat dibawa ke laboratorium dan disimpan ± 1 hari, dan kemudian dilepaskan dari cetakannya kemudian direndam dalam air hingga umur 25 hari, 3 hari sebelum pengujian diangkat dari dalam air dan kemudian diangin-anginkan dalam suhu ruang sebelum pengujian.

4.3.2. Pembuatan Benda Uji Pasangan Bata

Membuat 3 buah benda uji kuat lentur pasangan bata untuk setiap variasi mortar pasir yang dicuci dan pasir yang tidak dicuci dalam penelitian ini, dengan

ketinggian prisma minimal 460 mm, dengan tebal mortar 10 ± 1.5 mm dan yang perlu diperhatikan perbandingan panjang prisma $\geq 2x$ lebar.

Semua pengujian untuk sampel pasangan bata baru dilakukan setelah benda uji berumur 28 hari.

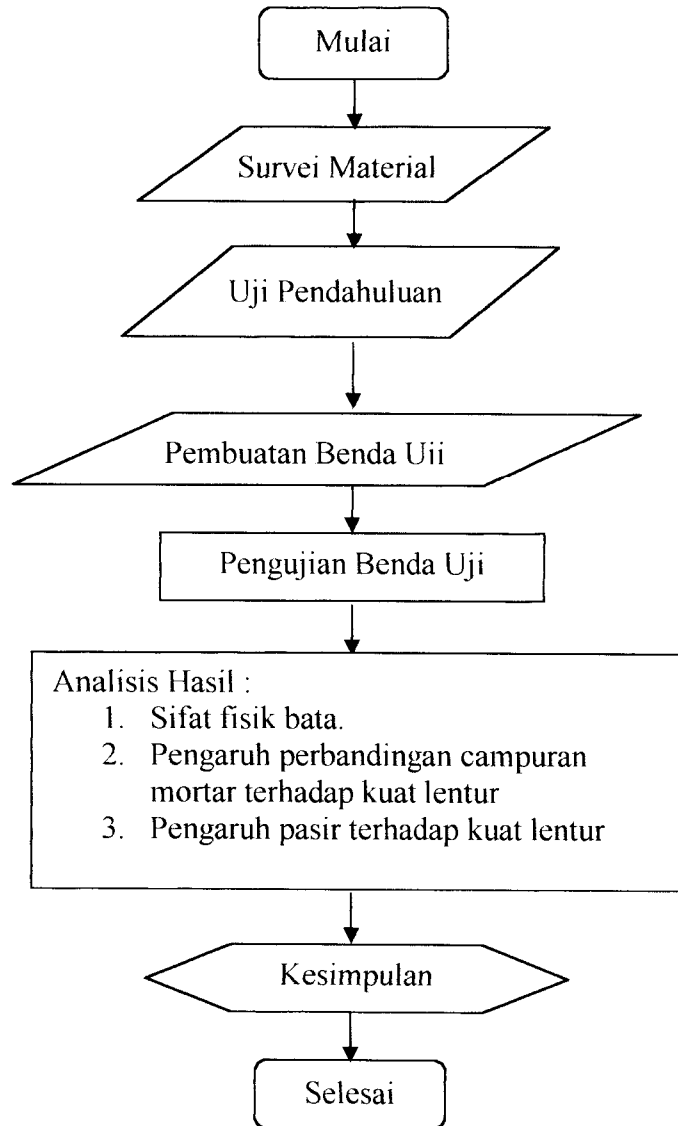
4.3.3. Pengujian Benda Uji

Langkah pengujian kuat lentur pasangan bata adalah sebagai berikut ini.

1. Dibutuhkan 3 buah benda uji untuk setiap variasi mortar pasir yang dicuci dan pasir yang tidak dicuci dalam penelitian ini.
2. Dengan ketinggian prisma minimal 460 mm, dengan tebal mortar 10 ± 1.5 mm dan yang perlu diperhatikan perbandingan panjang prisma $\geq 2x$ lebar.
3. Pengujian dilaksanakan pada umur sampel 28 hari, dengan pengujian beban titik.
4. Perhitungan gross area untuk *solid masonry* untuk modulus rupture (lentur) menggunakan rumus (3.8).
5. Hasil yang didapat, model keruntuhan dan modulus lentur.

3.4. Bagan Alir Penelitian

Pada penelitian ini diperlukan suatu bagan alir penelitian untuk memudahkan pengerjaannya yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

BAB V

HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan semua hasil-hasil dari pengujian yang telah dilakukan beserta pembahasannya.

5.1 Hasil Pengujian

Pada penelitian ini dihasilkan beberapa data yang diperlukan untuk pembahasan. Hasil tersebut didapat setelah dilaksanakannya pengujian pada benda-benda uji yang telah dibuat.

Hasil dari pengujian yang disajikan adalah:

1. hasil pengujian kandungan lumpur pada pasir,
2. hasil pengujian serapan air pada bata,
3. hasil pengujian kadar garam terlarut pada bata,
4. hasil pengujian modulus rupture bata,
5. hasil pengujian kuat tekan bata,
6. hasil pengujian kuat tekan mortar,
7. hasil pengujian kuat tarik mortar,
8. hasil pengujian kuat lekat mortar dengan bata,
9. hasil pengujian kuat lentur pasangan bata dengan variasi campuran, dan
10. pola kerusakan.

5.1.1 Hasil Pengujian Kandungan Lumpur pada Pasir

Perhitungan kandungan lumpur pada pasir dapat dirangkum sebagai berikut ini.

1. Sebelum masuk oven.

- (a) Berat pasir : 100 gram
- (b) Berat piring kosong : 34 gram
- (c) Berat piring + pasir : 134 gram

2. Setelah masuk oven

- (a) berat piring + pasir : 132.21 gram
- (b) berat piring kosong : 34 gram
- (c) berat pasir : 98.21 gram

3. Kandungan Lumpur dalam pasir

$$= \frac{100 - 98.21}{100} \times 100\% = 1.79 \%$$

5.1.2 Hasil Pengujian Serapan Air pada Bata

Hasil pengujian serapan air pada bata yang terkait dalam penelitian ini dirangkum dalam Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Serapan Air pada Bata

	<i>rata-rata dari 10 benda uji</i>
Berat asal (gram)	2014.8
Berat kering (gram)	1925.9
Berat basah (gram)	2445.25
Penyerapan Air (%)	26.99554
Kandungan Air (%)	4.620798

5.1.3 Hasil Pengujian Kadar Garam Terlarut pada Bata

Hasil pengujian kadar garam terlarut pada bata yang terkait dalam penelitian ini dirangkum dalam Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Kadar Garam

% kadar garam terlarut dari luas bata	Nomor Sampel				
	1	2	3	4	5
	8.6957	4.3478	8.6957	10.8696	2.1739

Besarnya persentase kadar garam ini ditentukan dengan menganalisa besarnya luasan permukaan bata yang tertutup lapisan putih yang dibandingkan dengan luas permukaan bata seluruhnya.

5.1.4 Hasil Pengujian Modulus Rupture Bata

Dari hasil pengujian modulus rupture bata yang terkait dalam penelitian ini dirangkum pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Pengujian Modulus Rupture Bata

Dimensi	Rata-rata dari 5 benda uji
Luas (cm ²)	251.4667
Beban maksimum (kg)	114.6
Berat benda uji (gram)	2019.7
Modulus Rupture (kg/cm ²)	7.6406
Waktu	6' 67"

5.1.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Bata

Hasil Pengujian Kuat Tekan Bata yang terkait dalam penelitian ini dirangkum dalam Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Pengujian Kuat Tekan Bata

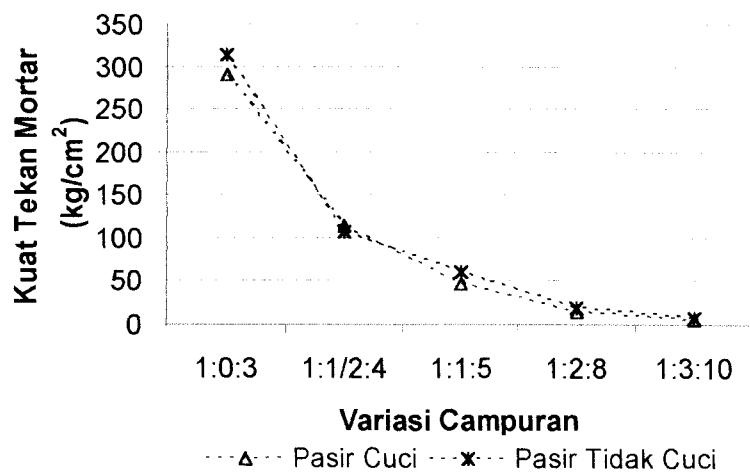
	rata-rata dari 5 benda uji
Luas (cm ²)	255.0354
Beban maks (kg)	19700
Kuat Tekan (kg/cm ²)	77.280

5.1.6 Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar

Hasil pengujian kuat tekan mortar yang terkait dalam penelitian ini dirangkum dalam Tabel 5.5 dan Gambar 5.1, yang merupakan hasil rata-rata dari 3 benda uji untuk setiap variasi campuran dimana untuk pasir yang tidak dicuci mengandung 1.79 % lumpur.

Tabel 5.5 Pengujian Kuat Tekan Mortar

Hasil Pengujian	kondisi pasir	variasi campuran				
		1:0:3	1:1/2:4	1:1:5	1:2:8	1:3:10
Kuat Tekan (kg/cm ²)	pasir cuci	290.746	112.502	46.245	12.907	5.749
	pasir tidak cuci	313.0436	106.8345	59.9629	18.9861	7.8670



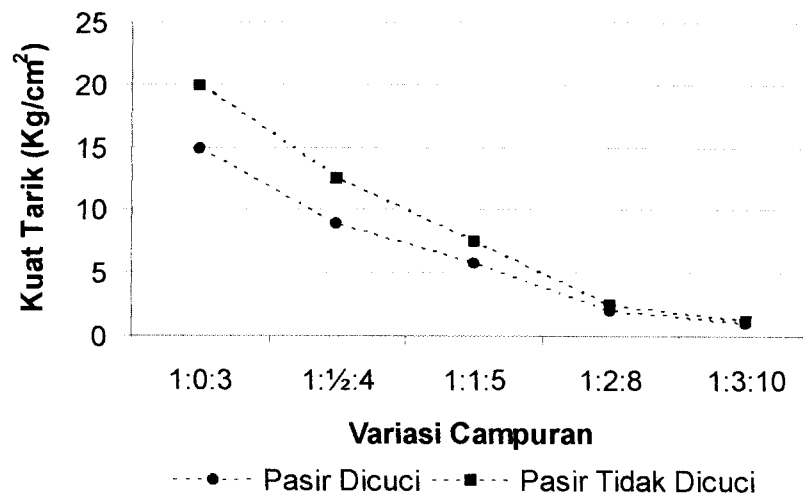
Gambar 5.1 Pengujian Kuat Tekan Mortar

5.1.7 Pengujian Kuat Tarik Mortar.

Hasil pengujian kuat tarik mortar yang terkait dalam penelitian ini dirangkum dalam Tabel 5.6 dan pada Gambar 5.2, yang merupakan hasil rata-rata dari 3 benda uji untuk setiap variasi campuran dimana untuk pasir yang tidak dicuci mengandung 1.79 % lumpur.

Tabel 5.6 Kuat Tarik Mortar

Hasil Pengujian	kondisi pasir	variasi campuran				
		1:0:3	1:1/2:4	1:1:5	1:2:8	1:3:10
Kuat Tarik (kg/cm ²)	pasir cuci	14.738	8.746	5.724	1.892	0.980
	pasir tidak cuci	19.738	12.410	7.360	2.312	1.175



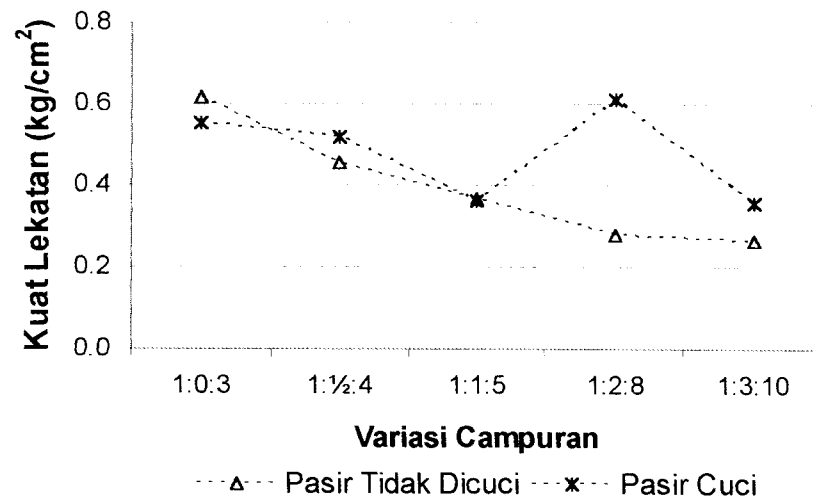
Gambar 5.2 Pengujian Kuat Tarik Mortar

5.1.8 Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata

Hasil pengujian kuat lekatan mortar pada bata yang terkait dalam penelitian ini dirangkum dalam Tabel 5.7 dan pada Gambar 5.3, yang merupakan hasil rata-rata dari 5 benda uji untuk setiap variasi campuran dimana untuk pasir yang tidak dicuci mengandung 1.79 % lumpur.

Tabel 5.7 Kuat Lekatan Mortar pada Bata

Hasil Pengujian	Kondisi Pasir	Variasi Campuran				
		1:0:3	1:1/2:4	1:1:5	1:2:8	1:3:10
Kuat Lekat (kg/cm ²)	pasir tidak cuci	0.615	0.452	0.367	0.280	0.265
	pasir cuci	0.552	0.517	0.306	0.611	0.356



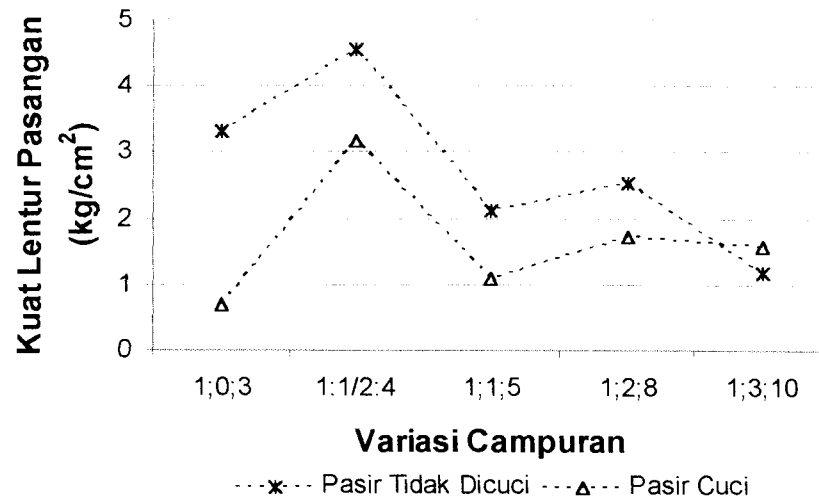
Gambar 5.3 Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata

5.1.9 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata dengan Variasi Campuran

Hasil pengujian kuat lentur pasangan bata dengan variasi campuran yang terkait dalam penelitian ini dirangkum dalam Tabel 5.8 dan pada Gambar 5.4, yang merupakan hasil rata-rata dari 3 benda uji untuk setiap variasi campuran dimana untuk pasir yang tidak dicuci mengandung 1.79 % lumpur.

Tabel 5.8 Kuat Lentur Pasangan Bata dengan Variasi Campuran

Hasil Pengujian	Kondisi Pasir	Variasi Campuran				
		1:0:3	1:1/2:4	1:1:5	1:2:8	1:3:10
Berat benda uji (kg)	pasir cuci	25.733	25.650	25.000	24.983	25.461
	pasir tidak cuci	25.717	25.220	24.667	25.003	23.770
Beban maks (kg)	pasir cuci	13.433	109.167	28.700	52.500	50.433
	pasir tidak cuci	109.000	160.833	65.833	85.000	31.667
R (kg/cm ²)	pasir cuci	0.687	3.149	1.083	1.703	1.561
	pasir tidak cuci	3.298	4.537	2.111	2.515	1.174



Gambar 5.4 Kuat Lentur Pasangan Bata dengan Variasi Campuran

5.1.10. Pola Kerusakan

Pola kerusakan yang terjadi pada pasangan bata saat pengujian kuat lentur secara umum dibagi menjadi tiga pola kerusakan yaitu rusak pada bata, rusak pada mortar, dan rusak pada lekatan yang ditandai dengan lepasnya lekatan antara bata dan mortar. Pola-pola kerusakan untuk 30 benda uji pasangan bata dirangkum dalam Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Pola Kerusakan yang Terjadi Pada Pasangan Bata

Variasi Campuran	Kondisi Pasir	Benda Uji 1	Benda Uji 2	Benda Uji 3
1:0:3	Pasir dicuci	a	a	a
	Pasir tidak dicuci	a	a	a
1:1/2:4	Pasir dicuci	a	a	a
	Pasir tidak dicuci	a	a	a
1:1:5	Pasir dicuci	*	a	a
	Pasir tidak dicuci	a	a	a
1:2:8	Pasir dicuci	c	c	c
	Pasir tidak dicuci	a	a	a
1:3:10	Pasir dicuci	c	c	c
	Pasir tidak dicuci	c	c	c

Keterangan : a = rusak pada bata

b = rusak pada mortar

c = rusak lekatan/lekatan lepas

5.2. Pembahasan

Pembahasan yang dilakukan mencakup hasil-hasil pengujian yang sudah diperoleh yaitu kandungan lumpur pada pasir, serapan air pada bata, kadar garam terlarut pada bata, modulus rupture bata, kuat tekan bata, kuat tekan mortar, kuat tarik mortar, kuat lekat mortar dengan bata, kuat lentur pasangan bata, dan pola-pola kerusakan yang terjadi pada pasangan bata sebagaimana dijelaskan berikut ini.

5.2.1. Kandungan Lumpur pada Pasir

Pasir merupakan bahan utama penyusun mortar yang mempunyai persen berat terbesar. Dalam penelitian ini setiap pembuatan campuran mortar digunakan pasir yang berasal dari kali Boyong, Sleman, yang setelah diuji diketahui memiliki kandungan lumpur sebesar 1.79 %. Berdasarkan pada hasil pengujian yang diperoleh, pasir tersebut memenuhi syarat yang ditetapkan dalam PBI 1971 sebagai bahan penyusun mortar karena kandungan lumpurnya masih di bawah 5 %.

5.2.2. Serapan Air pada Bata

Dari hasil pengujian serapan air pada bata dapat diperoleh penyerapan air pada kondisi bata jenuh sebesar 26.995 % dan kandungan air yang terdapat pada

bata asal sebesar 4.621 %. Penyerapan air pada bata yang lebih besar dari 20% ini yaitu sebesar 26.995 % berkaitan dengan banyaknya pori-pori kecil yang ada pada bata-bata yang dipakai, dan hal ini menunjukkan bahwa bata yang digunakan kurang baik. Hasil pengujian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.1.

5.2.3. Kadar Garam Terlarut pada Bata

Dari hasil pengujian kadar garam terlarut pada bata diperoleh rata-rata kadarnya sebesar 6.956 % dari bagian luas bata. Berdasarkan SNI NI-10, 1964 dari minimal 5 buah benda uji, diketahui bahwa kadar garam terlarut kurang dari 50 % sehingga bata merah yang digunakan tidak membahayakan. Hasil pengujian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.2.

5.2.4. Modulus Rupture Bata

Dari hasil pengujian modulus rupture bata diperoleh hasil rata-rata sebesar 7.6406 kg/cm². Nilai modulus rupture bata ini berkaitan dengan kemampuan bata menahan beban yang akan menyebabkan keretakan. Makin tinggi nilai modulus rupturennya maka makin baik kualitasnya. Hasil pengujian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.3.

5.2.5. Kuat Tekan Bata

Dari hasil pengujian diperoleh kuat tekan rata-rata bata sebesar 77.280 kg/cm². Kuat tekan sebesar 77.280 kg/cm² menunjukkan bahwa bata-bata tersebut memiliki kekuatan untuk menahan tekan yang cukup rendah, karena berdasarkan pada tabel 3.3 mengenai mutu dan kuat tekan bata maka dapat diketahui bahwa bata daerah Sleman yang digunakan dalam penelitian ini termasuk dalam mutu



bata kelas III dengan kuat tekan diantara 60-80 kg/cm². Data hasil pengujian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.4.

5.2.6. Kuat Tekan Mortar

Dari hasil pengujian kuat tekan mortar dapat diketahui bahwa penggunaan variasi campuran 1:0:3 (semen : kapur : pasir) mempunyai kuat tekan paling tinggi dibandingkan dengan variasi campuran mortar lainnya. Dengan membandingkan kekuatan tekan mortar campuran lain dengan campuran 1:0:3, maka diperoleh penurunan kekuatan untuk kuat tekan dengan penggunaan pasir yang dicuci pada campuran 1:½:4 sebesar 61.30 %, pada campuran 1:1:5 sebesar 84.09 %, pada campuran 1:2:8 sebesar 95.56 %, dan pada campuran 1:3:10 sebesar 98.02 %. Sedangkan penurunan kekuatan untuk penggunaan pasir yang tidak dicuci berturut-turut pada campuran 1:½:4 adalah sebesar 65.87 %, pada campuran 1:1:5 sebesar 80.85 %, pada campuran 1:2:8 sebesar 93.93 %, dan pada campuran 1:3:10 terjadi penurunan kekuatan sebesar 97.49 %.

Untuk penggunaan kondisi pasir secara umum dapat diketahui bahwa penggunaan pasir tidak dicuci dengan kadar lumpur 1.79 % menghasilkan kuat tekan lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan pasir cuci yang kadar lumpurnya 0 %. Perbedaan kuat tekan mortar antara penggunaan pasir yang tidak dicuci dan penggunaan pasir yang dicuci yaitu pada campuran 1:0:3 terjadi penurunan kekuatan rata-rata sebesar 7 %, sementara itu pada campuran 1:½:4 perbedaan kekuatan tekan rata-rata mortarnya juga tidak begitu besar yaitu sebesar 5 %, pada campuran 1:1:5 penurunan kekuatan rata-rata sebesar 22 %, dan pada campuran 1:2:8 perbedaan kekuatan tekan rata-rata mortarnya sebesar 10 %, dan pada campuran 1:3:10 perbedaan kekuatan tekan rata-rata mortarnya sebesar 12 %.

pada campuran 1:2:8 penurunan kekuatan rata-rata cukup besar yaitu 32 %, dan pada campuran 1:3:10 penurunan kekuatan rata-ratanya sebesar 26 %. Data hasil pengujian kuat tekan mortar secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.5.

5.2.7. Kuat Tarik Mortar

Dari hasil pengujian kuat tarik mortar yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa penggunaan variasi campuran 1 : 0 : 3 (semen : kapur : pasir) mempunyai kuat tarik yang lebih tinggi dibandingkan variasi campuran yang lainnya. Dengan membandingkan kekuatan tarik mortar campuran lain dengan campuran 1:0:3, maka diperoleh penurunan kekuatan untuk kuat tarik dengan penggunaan pasir yang dicuci pada campuran 1:½:4 sebesar 40.66 %, pada campuran 1:1:5 sebesar 61.16 %, pada campuran 1:2:8 sebesar 87.16 %, dan pada campuran 1:3:10 sebesar 93.35 %. Sedangkan penurunan kekuatan untuk penggunaan pasir yang tidak dicuci berturut-turut pada campuran 1:½:4 adalah sebesar 37.13 %, pada campuran 1:1:5 sebesar 62.71 %, pada campuran 1:2:8 sebesar 88.29 %, dan pada campuran 1:3:10 terjadi penurunan kekuatan sebesar 94.05 %.

Dan penggunaan pasir yang tidak dicuci dengan kadar lumpur 1.79 % menghasilkan kuat tarik yang lebih tinggi dibandingkan pasir yang dicuci yang kadar lumpurnya 0 %. Perbedaan kuat tarik mortar antara penggunaan pasir yang tidak dicuci dan penggunaan pasir yang dicuci yaitu pada campuran 1:0:3 terjadi penurunan kekuatan rata-rata sebesar 25 %, sementara itu pada campuran 1:½:4 perbedaan kekuatan tarik rata-rata mortarnya sebesar 29 %, pada campuran 1:1:5 penurunan kekuatan rata-rata sebesar 22 %, pada campuran 1:2:8 penurunan kekuatan rata-rata sebesar 18 %, dan pada campuran 1:3:10 penurunan kekuatan

rata-ratanya sebesar 16 %. Data hasil pengujian secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.6.

5.2.8. Kuat Lekat Mortar dengan Bata

Pada pengujian kuat lekatan ini hampir semua kerusakan yang terjadi adalah rusak kohesi pada bata, yaitu terjadi patah bata, dimana bagian lekatan antara bata dan mortar masih dalam keadaan utuh dan tidak mengalami kerusakan adhesi sebagaimana yang diharapkan untuk menunjukkan kuat lekatan antara keduanya. Kondisi lepasnya lekatan antara bata dan mortar hanya terjadi pada campuran mortar variasi 1:3:10 (semen : kapur : pasir) baik untuk penggunaan pasir yang dicuci maupun yang tidak dicuci. Untuk variasi campuran 1:0:3, 1:½:4, 1:1:5, dan 1:2:8 dengan penggunaan pasir yang dicuci maupun tidak dicuci terjadi patah bata. Oleh karena itu, hasil beban maksimum yang diperoleh pada pengujian ini tidak dapat dijadikan parameter kuat lekatan bata dan mortar yang sebenarnya. Data hasil pengujian kuat lekatan ini secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.7.

5.2.9. Kuat Lentur Pasangan Bata dengan Variasi Campuran

Dari hasil pengujian diatas dapat diketahui bahwa kuat lentur terbesar dihasilkan pada variasi campuran 1:½:4 dengan kondisi pasir tidak dicuci. Maka, dengan membandingkan kekuatan variasi campuran yang lain terhadap campuran 1:½:4 diketahui penurunan kekuatan lentur pasangan bata untuk penggunaan pasir yang dicuci pada variasi campuran 1:0:3 sebesar 78.18 %, pada campuran 1:1:5 sebesar 65.61 %, pada campuran 1:2:8 sebesar 45.92 %, dan pada campuran

1:3:10 sebesar 50.43 %. Sedangkan penurunan kekuatan untuk penggunaan pasir yang tidak dicuci berturut-turut pada campuran 1:0:3 sebesar 27.31 %, pada campuran 1:1:5 sebesar 53.47 %, pada campuran 1:2:8 sebesar 44.57 %, dan pada campuran 1:3:10 sebesar 74.12 %.

Penggunaan kondisi pasir tidak dicuci dengan kadar lumpur 1.79 % secara umum dapat menghasilkan kuat lentur lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan pasir cuci yang kadar lumpurnya 0 %. Hal ini salah satunya disebabkan oleh cara pencucian yang dilakukan terlalu bersih sehingga menyebabkan gradasi agregatnya menjadi seragam, dimana butiran-butiran yang ukurannya kecil yang berfungsi untuk mengisi ruang antar pori hilang bersama air pencucian. Di samping itu kondisi pasir asal memang masih memenuhi syarat yang ditetapkan dalam PBI 1971 karena kandungan lumpurnya masih dibawah 5 %, sehingga pencucian pasir sebenarnya tidak diperlukan. Perbedaan kuat lentur pasangan bata antara penggunaan pasir yang tidak dicuci dan penggunaan pasir yang dicuci yaitu pada campuran 1:0:3 terjadi penurunan kekuatan rata-rata sebesar 79 %, pada campuran 1:½:4 sebesar 30 %, pada campuran 1:1:5 sebesar 48 %, pada campuran 1:2:8 sebesar 32 %, dan pada campuran 1:3:10 terjadi penurunan kekuatan rata-rata sebesar 24 %. Data hasil pengujian kuat lentur pasangan ini secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.8.

5.2.10. Pola Kerusakan

Dari Tabel 5.9 mengenai pola kerusakan terlihat bahwa pada variasi campuran 1:0:3, dan 1:½:4 untuk penggunaan pasir yang dicuci maupun tidak dicuci, semua kerusakan yang terjadi pada benda uji mengalami rusak pada bata.

Hal ini berkaitan dengan rendahnya kuat tekan rata-rata bata dibandingkan dengan kuat tekan rata-rata mortarnya, selain itu kuat lekatan antara bata dengan mortarnya cukup tinggi.

Untuk variasi campuran 1:1:5 baik pada penggunaan pasir yang dicuci maupun tidak dicuci semua benda ujinya juga mengalami patah bata. Meskipun kuat tekan rata-rata mortarnya sedikit lebih rendah dari kuat tekan rata-rata batanya, namun dengan kuat lekatan yang cukup tinggi antara bata dan mortar, sehingga yang terjadi adalah rusak pada bata seperti halnya yang terjadi saat pengujian kuat lekatan.

Untuk variasi campuran 1:2:8 pada penggunaan pasir tidak dicuci, semua benda ujinya mengalami rusak pada bata. Hal ini juga disebabkan karena tingginya kuat lekatan antara bata dan mortarnya, meskipun kuat tekan rata-rata mortar lebih rendah dari kuat tekan rata-rata batanya, seperti halnya yang terjadi pada saat pengujian kuat lekatan. Pada campuran 1:2:8 untuk penggunaan pasir yang dicuci, meskipun pada saat pengujian kuat lekatan yang terjadi adalah patah bata, tetapi pada saat pengujian kuat lentur untuk pasangan ini yang terjadi adalah lepasnya lekatan antara bata dan mortarnya. Hal ini disebabkan karena pada bagian lepasnya lekatan antara bata dan mortar ini, bagian mortar yang menempel pada batanya ternyata tidak seluas bagian bata yaitu dengan adanya cekungan di bagian tengah, yang biasanya terjadi akibat kesalahan pada saat perataan mortar waktu pembuatan benda uji.

Untuk variasi campuran 1:3:10, berbeda dengan keempat variasi campuran yang lainnya, untuk campuran ini semua benda uji mengalami rusak lekatan atau

terlepasnya bata dengan mortar baik pada penggunaan pasir yang dicuci maupun pasir yang tidak dicuci. Hal ini terjadi selain karena kuat tekan rata-rata batanya lebih tinggi dari kuat tekan rata-rata mortarnya, tetapi lebih disebabkan karena rendahnya kuat lekatan antara bata dengan mortarnya seperti yang terjadi pada pengujian kuat lekatan, untuk variasi campuran 1:3:10 semua benda ujinya juga mengalami lekatan lepas.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang perlu diperhatikan bagi penelitian berikutnya yang sejenis.

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan akhir untuk menjawab tujuan-tujuan penelitian sebagai berikut ini.

1. Material bata yang berasal dari dusun Pundong V, desa Tirtoadi, kec.Mlati, Sleman, Jogjakarta yang digunakan dalam penelitian ini kuat tekannya termasuk dalam Mutu Bata Kelas III, dengan kadar garam yang tidak membahayakan yaitu sebesar 6.956%, penyerapan air bata 26.995%, dan ukurannya termasuk dalam bata jenis II (kecil). Tekstur permukaan bata tidak terlalu rata, dengan sudut-sudut bata agak tumpul. Secara keseluruhan material bata yang digunakan dalam penelitian ini mutunya kurang baik.
2. Variasi campuran mortar yang menghasilkan kuat lentur terbesar dari 5 variasi campuran yang digunakan yaitu campuran 1:1/2:4.

3. Penggunaan pasir yang tidak dicuci menghasilkan kuat lentur yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasir yang dicuci, pada kondisi pasir dengan kadar lumpur rendah.

6.2 Saran-Saran

Berkaitan dengan hasil penelitian yang ada dan keterbatasan, baik dari segi waktu, biaya dan juga material dalam pelaksanaan penelitian ini, maka dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut ini.

1. Pada saat pencucian pasir tidak dilakukan hingga air tampak jernih, melainkan cukup sampai hilangnya kotoran yang terlihat bercampur dengan pasir saja.
2. Pada saat pembuatan benda uji diperlukan ketelitian dan kerapian pengerjaan, demi sempurnanya kondisi benda uji tersebut.
3. Pada saat pengujian perlu diperhatikan ketelitian dan kecermatan pengamatan dalam membaca dial pembebanan sehingga didapat data yang valid.
4. Pada penelitian ini mutu bata yang digunakan kurang baik, sehingga disarankan untuk penggunaan bata pres yang secara fisik kondisinya lebih padat, permukaannya lebih rata dan sudutnya lebih tajam.
5. Penyebaran pengambilan benda uji diperluas, sehingga dapat mewakili Bata Sleman.
6. Perlu dilakukan pengujian dengan penambahan kapur pada mortar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tjokrodimulyo, K. (1992), "Teknologi Beton", UGM, Yogyakarta.
2. _____ . (1992), "ANNUAL BOOK of ASTM STANDARDS", Section 4, Philadelphia, USA.
3. Frick, H. (1980), "Ilmu Konstruksi Bangunan I", Kanisius, Bandung.
4. _____ . (1973), "Peraturan Umum Untuk Bahan Bangunan Di Indonesia, NI-3 (PUBI 1970)", DPU Direktorat Jenderal Cipta Karya, Bandung.
5. _____. (1973), "Bata Merah Sebagai Bahan Bangunan, NI-10", DPU Direktorat Jenderal Cipta Karya, Bandung.
6. _____ (1977), "BRICK AND MORTAR", Overseas Building Notes.
7. Chistiensen, dan Randing. (1979), "Mortar Technology", DPU Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.
8. Dalzell, R. dan G, Townsend. (1948), "Masonry Simplified", Volume I, American Technical Society, Chigago, USA.
9. Sarwidi. (2002), "Lesson From The Performance of Non-Engineered Buildings Hit by Damaging Earthquakes", CEEDEDS and Civil Engineering Department UII, Jogjakarta.

10. Schodek. D. L. (1980), "Structures", Prentice-Hall, Inc. ,Englewood Cliffs, New Jersey.
11. _____, (1979), "Peraturan Umum Bahan Bangunan di NI-3", Direktorat, Penyelidikan Masalah Bangunan Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
12. CEEDEDS, (2003), "Proposal Penelitian Kekuatan Material Tembokan Di Wilayah Pulau Jawa Pada Bangunan Rumah Sederhana", UII, Jogjakarta.
13. Widodo, (2000), "Perilaku Bangunan Sederhana (Non Engineered Building) Akibat Gempa Bumi", FTSP UII, Jogjakarta.
14. Herlina, A dan Sigit, R (2001), "Analisis Pengetahuan dan Pemahaman Tukang Bangunan Serta Pelaksanaan pada Bangunan Sederhana Tahan Gempa (Studi Kasus di Empat Kabupaten Yogyakarta)", Tugas Akhir, FTSP UII, Jogjakarta.

LAMPYRAN

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1	Solihatun	99 511 205	Teknik Sipil
2	Pudik Prayogi	99 511 177	Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR :

..... Kuat Lentur Tembokan Pasangan Bata Daerah Steman Dengan Variasi Campuran
 Mortar

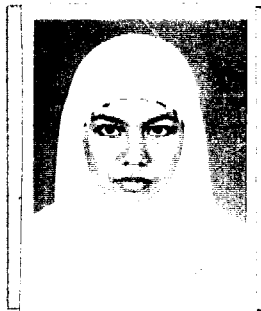
PERIODE I : SEPTEMBER - PEBRUARI


TAHUN : 2003 - 2004

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Sep.	Okt.	Nop.	Des.	Jan.	Peb.
1.	Pendaftaran	■					
2.	Penentuan Dosen Pembimbing	■					
3.	Pembuatan Proposal		■				
4.	Seminar Proposal		■	■			
5.	Konsultasi Penyusunan TA.		■	■	■	■	
6.	Sidang-Sidang					■	■
7.	Pendadaran.						■

DOSEN PEMBIMBING I :
 DOSEN PEMBIMBING II :

Sarwidi, Ir, H, MSCE, PhD
 Helmy Akbar Bale, Ir, MT



Yogyakarta, 09-Sep-03
 a.n. Dekan,

 Ir. H. Munadhir, MT
 (.....)

Catatan.

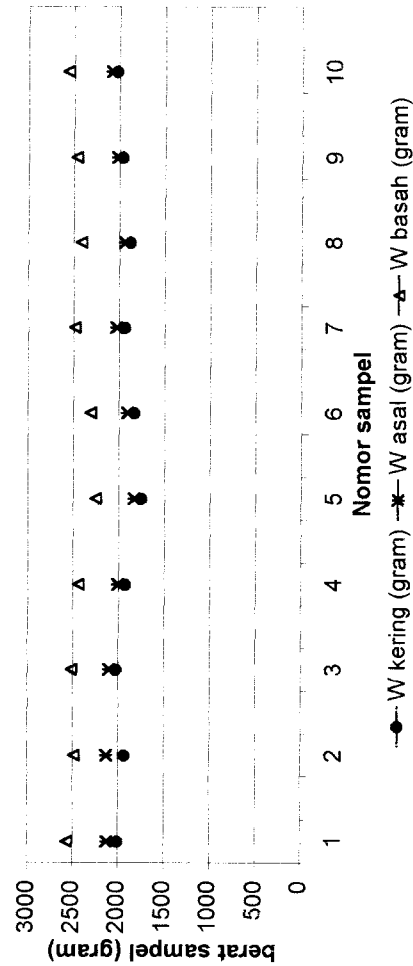
Seminar :
 Sidang :
 Pendadaran :

L. AMPERIN

5.1

Tabel 5.1 Pengujian Serapan Air pada Bata

Dimensi	Sampel Bata										rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
P (cm)	23.36	23.345	22.992	23.6	23.492	23.522	23.276	23.206	23.5	23.53	23.3721
	23.33	23.205	23.11	23.578	23.467	23.344	23.244	23.3	23.574	23.632	
L (cm)	10.972	11.058	11.154	11.024	11.026	11.21	11.11	11.084	11.03	11.1	11.0577
	11.044	11.03	11	11.054	10.934	11.22	11.1	11.032	10.972	11	
T (cm)	5.77	5.735	5.622	5.4	4.956	4.956	5.6	5.3	5.5	5.828	5.4244
	5.7	5.426	5.45	5.26	5.044	5.1	5.342	5.2	5.5	5.952	
Volume (cm ³)	1473.790394	1410.543214	1413.539692	1387.926515	1288.3383	1321.363906	1413.171883	1349.941289	1424.117954	1534.757595	1401.749
W asal (gram)	2120.5	2127	2100	2004.5	1928	1909	2027	1937.5	2019	2075.5	2014.8
W kering (gram)	2003.5	1930	2021.5	1924	1748.5	1832.5	1933	1878.5	1965	2022.5	1925.9
W basah (gram)	2561	2480	2515	2434	2252	2305	2482	2407.5	2460	2556	2445.25
Penyerapan Air (%)	27.82630	28.49741	24.41256	26.50728	28.79611	25.78445	28.40145	28.16077	25.19084	26.37824	26.9955
Kandungan Air (%)	5.83978	10.20725	3.88326	4.18399	4.54675	4.17462	4.86291	3.14080	2.74809	2.62052	4.6208



Gambar 5.1.1. Pengujian Serapan Air pada Bata

LAMPYRAN

5.2

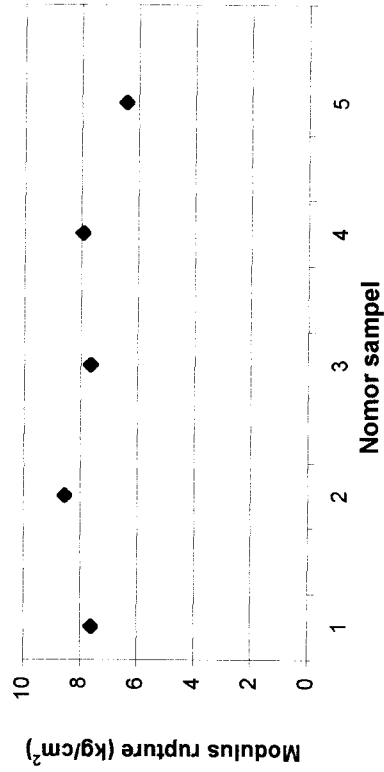
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Kadar Garam

% kadar garam terlarut dari luas bata	Nomor Sampel					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
	8.6957	4.3478	8.6957	10.8696	2.1739	6.9565

keterangan : 1. terdapat lapisan putih tipis pada bata, tidak merata / terpisah-pisah
2-4 (idem)
5. sangat tipis

Tabel 5.3 Pengujian Modulus Rupture Bata

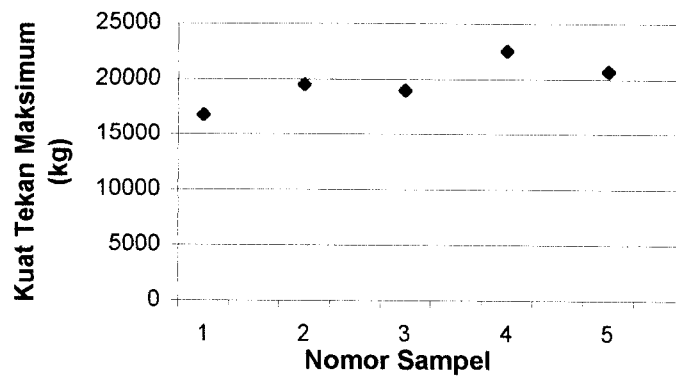
Dimensi	Sampel																						
	1			2			3			4			5										
P (cm)	22.922	22.950	22.874	22.871	23.000	22.959	22.974	22.975	23.000	23.013	22.978	22.868	10.984	11.020	10.900	10.911	10.900	10.950	10.944	10.876	11.000	10.972	10.986
	22.978	11.056	5.528	5.485	5.156	5.178	5.664	5.632	5.548	5.800	5.674	5.442	252.909	112.2	2004.5	7.614	7.653	7.945	7.945	7.945	7.945	6.438	6.438
L (cm)	10.984	11.056	10.922	10.911	11.000	10.950	10.944	10.910	11.000	11.000	10.986	11.056	5.528	5.485	5.156	5.178	5.821	5.821	5.664	5.600	5.600	5.548	5.674
T (cm)	5.528	5.485	5.156	5.178	5.518	5.821	5.664	5.632	5.548	5.800	5.674	5.442	252.909	112.2	2004.5	7.614	7.653	7.945	7.945	7.945	7.945	6.438	6.438
Luas A (cm ²)	252.909	112.2	249.545	251.401	126.2	122.2	101.2	2120.5	252.821	252.821	252.821	252.821	252.909	112.2	2004.5	7.614	7.653	7.945	7.945	7.945	7.945	6.438	6.438
Pmax (Kg)	112.2	111.2	111.2	126.2	126.2	122.2	122.2	101.2	101.2	101.2	101.2	101.2	112.2	111.2	111.2	111.2	126.2	122.2	122.2	122.2	122.2	101.2	101.2
Berat (gram)	2004.5	1909	1909	1937.5	1937.5	2127	2127	2120.5	2120.5	2120.5	2120.5	2120.5	2004.5	1909	1909	1909	1937.5	2127	2127	2127	2127	2120.5	2120.5
Modulus of rupture (kg/cm ²)	7.614	7.653	8.553	7.653	7.653	7.945	7.945	7.945	7.945	7.945	7.945	7.945	7.614	7.653	7.945	7.945	7.653	7.945	7.945	7.945	7.945	6.438	6.438
Waktu	7' 23"	6' 27"	6' 27"	7' 20"	7' 20"	7' 11"	7' 11"	7' 11"	7' 11"	7' 11"	7' 11"	7' 11"	7' 23"	6' 27"	6' 27"	6' 27"	7' 20"	7' 11"	7' 11"	7' 11"	7' 11"	5' 56"	5' 56"



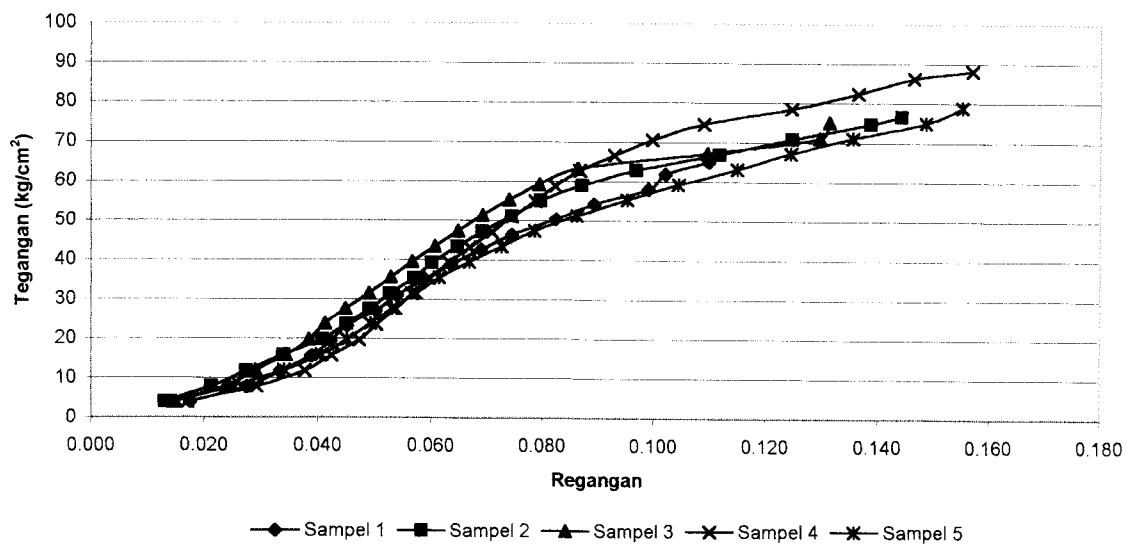
Gambar 5.3.1. Hasil Pengujian Modulus Rupture Bata

Tabel 5.4. Pengujian Kuat Tekan Bata

Dimensi	Sampel Bata									
	1		2		3		4		5	
p (cm)	23.634	23.589	23.350	23.375	22.980	23.030	22.970	22.995	23.040	23.080
	23.544		23.400		23.080		23.020		23.120	
l (cm)	11.000	10.964	10.940	10.890	11.050	11.000	11.060	11.095	10.980	10.985
	10.928		10.840		10.950		11.130		10.990	
t (cm)	5.000	5.10	4.920	4.960	5.380	5.480	5.230	5.260	4.950	4.965
	5.200		5.000		5.580		5.290		4.980	
Luas (cm ²)	258.630		254.554		253.330		255.130		253.534	
Pmaks (kg)	16800		19500		19000		22500		20700	
Berat (gram)	2004.5		1828		1909		2027		1937.5	
Teg (kg/cm ²)	64.958		76.605		75.001		88.190		81.646	



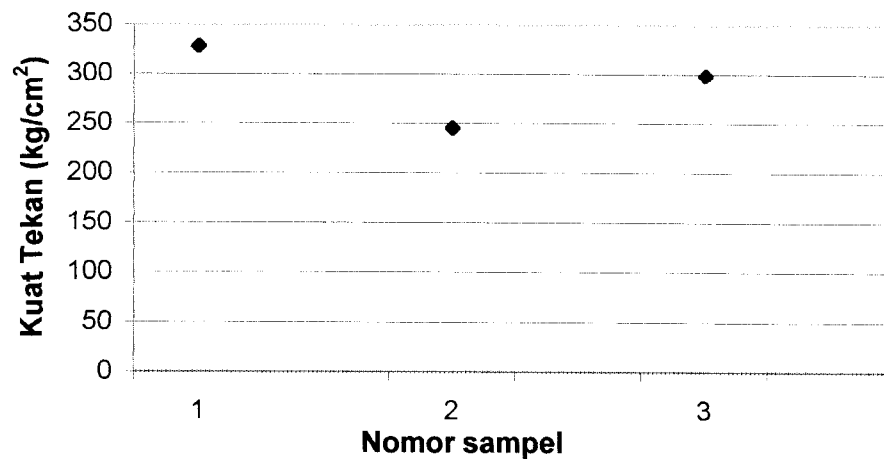
Gambar 5.4.1. Pengujian Kuat Tekan Bata

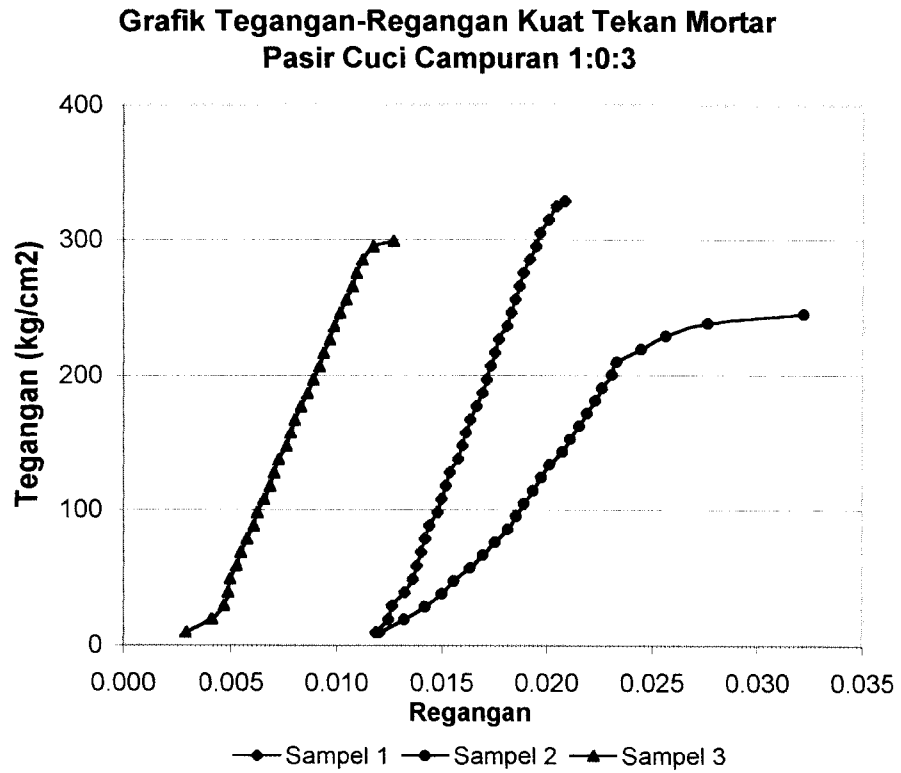


Gambar 5.4.2 Grafik Tegangan-Regangan Kuat Tekan Bata

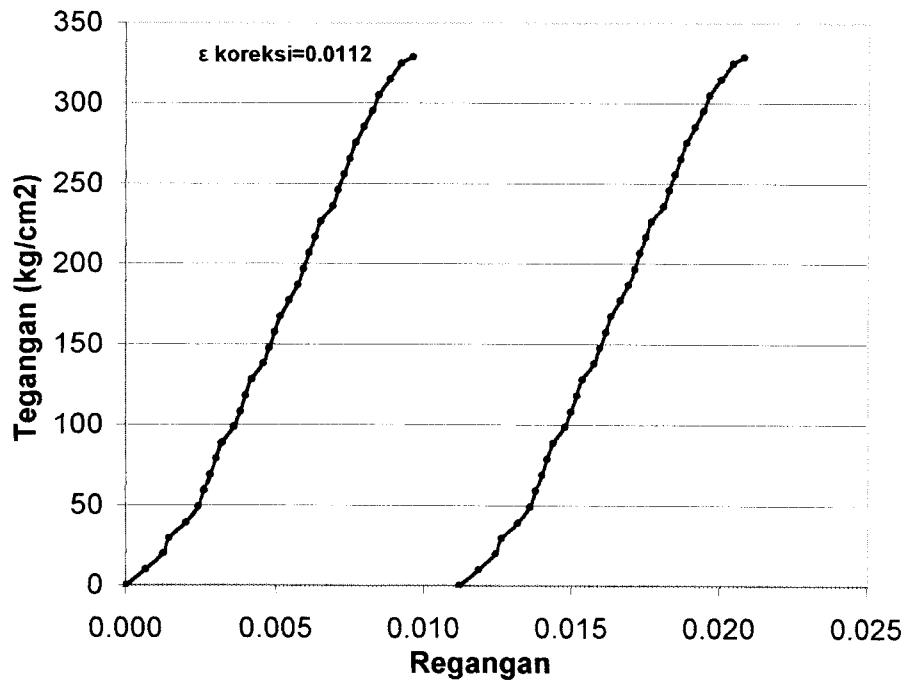
Tabel 5.5.1. Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Cuci 1:0:3

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.080	5.030	5.040	5.070	4.990	4.990
	4.980		5.100		4.990	
L (cm)	5.010	5.050	5.260	5.175	5.120	5.100
	5.090		5.090		5.080	
T (cm)	5.140	5.145	5.070	5.075	5.130	5.135
	5.150		5.080		5.140	
Luas (cm ²)	25.402		26.237		25.449	
Volume (cm ³)	130.691		133.154		130.681	
Berat (gram)	264.000		263.200		260.200	
Berat Volume (gram/cm ³)	2.020		1.977		1.991	
Beban maks (kg)	8350		6425		7600	
Kuat tekan (kg/cm ²)	328.721		244.881		298.636	

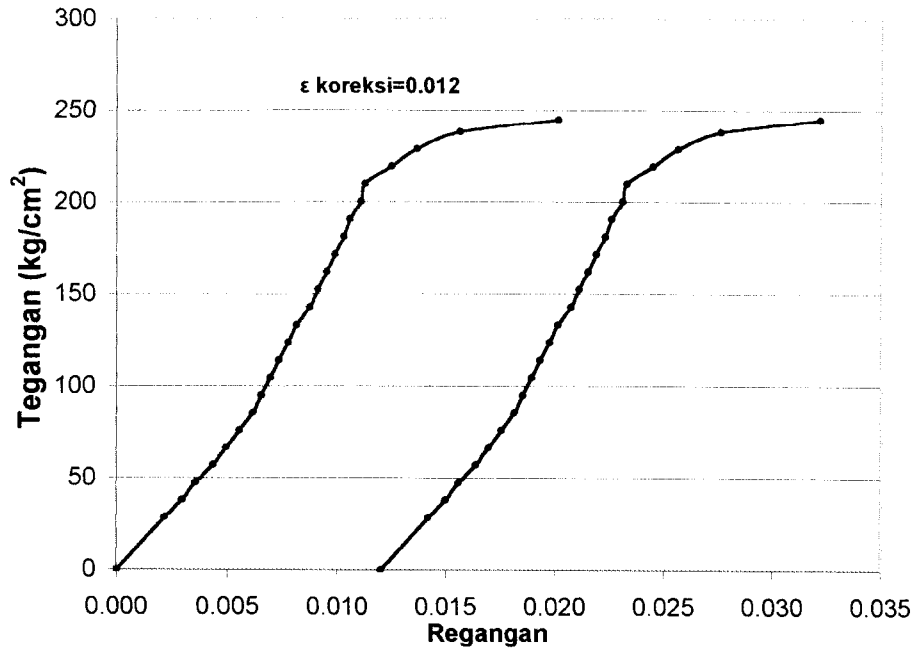
**Gambar 5.5.1.a** Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Cuci 1:0:3



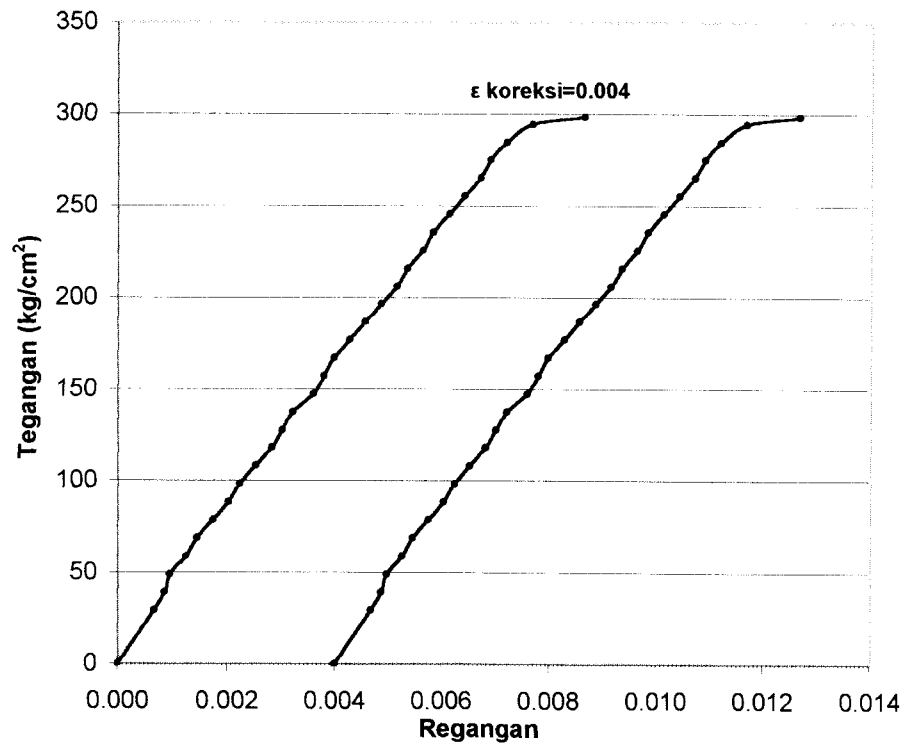
Gambar 5.5.1.b Grafik Teg-Reg Kuat Tekan Mortar Camp.1:0:3 Pasir Cuci



Gambar 5.5.1.c Grafik Teg-Reg Camp.1:0:3 sampel 1 yang dikoreksi



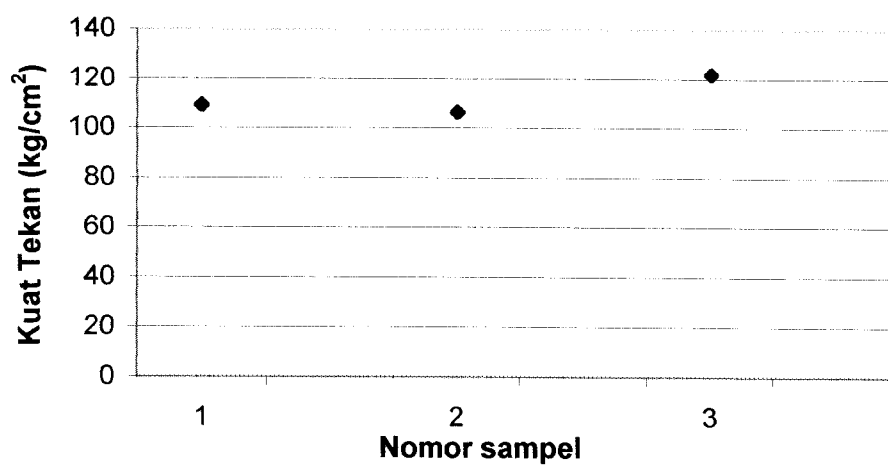
Gambar 5.5.1.d Grafik Teg-Reg Camp. 1:0:3 sampel 2 yang dikoreksi



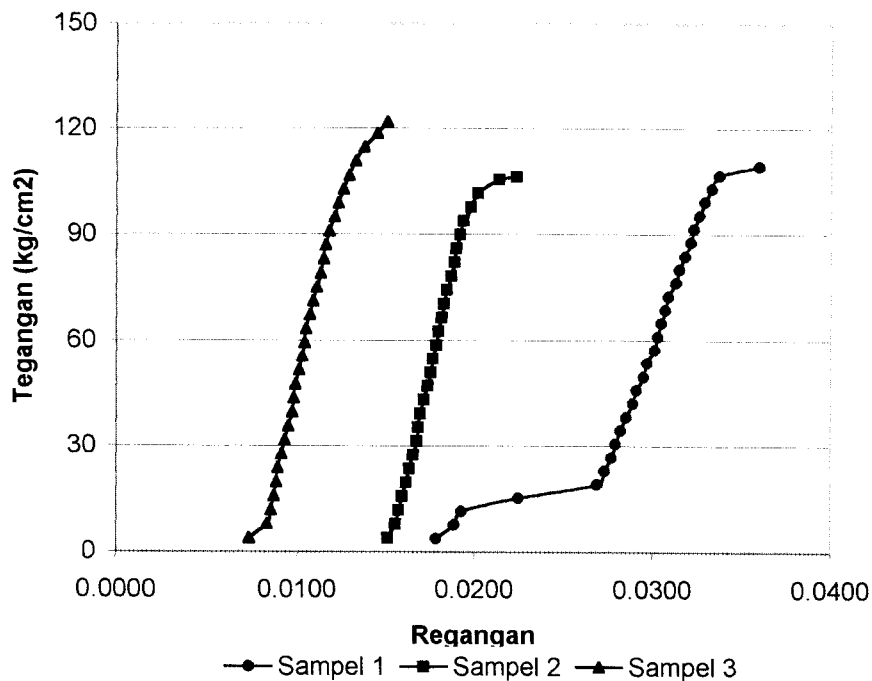
Gambar 5.5.1.e Grafik Teg-Reg Camp. 1:0:3 sampel 3 yang dikoreksi

Tabel 5.5.2. Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Cuci 1:1/2:4

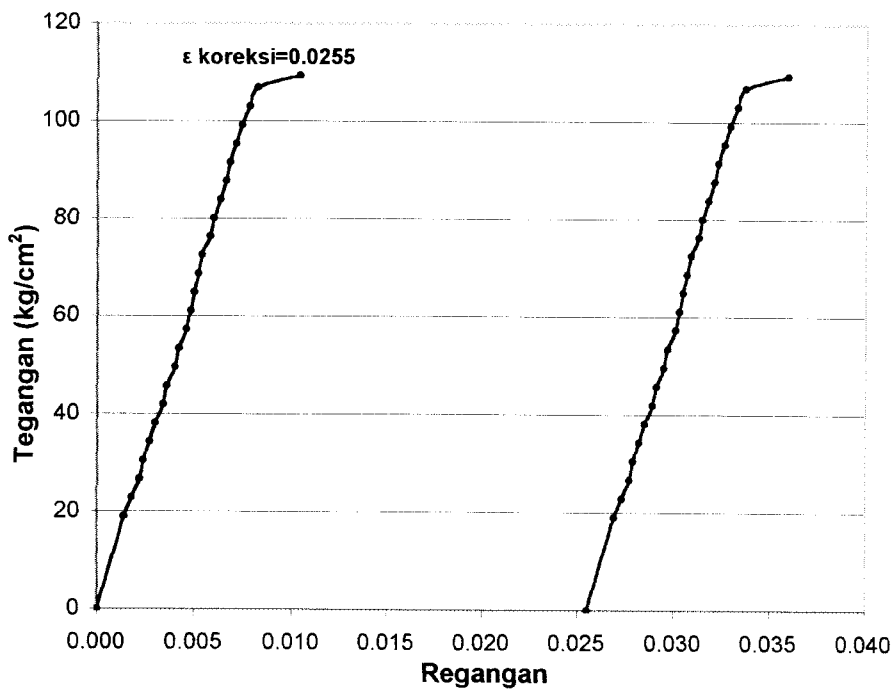
Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.140	5.165	5.020	5.015	5.000	5.010
	5.190		5.010		5.020	
L (cm)	5.080	5.075	5.060	5.100	5.100	5.045
	5.070		5.140		4.990	
T (cm)	4.960	4.985	5.020	5.020	5.050	5.050
	5.010		5.020		5.050	
Luas (cm ²)	26.212		25.577		25.275	
Volume (cm ³)	130.669		128.394		127.641	
berat (gram)	245.000		245.700		243.200	
Berat Volume (gram/cm ³)	1.875		1.914		1.905	
Beban maks (kg)	2865		2720		3080	
Kuat tekan (kg/cm ²)	109.300		106.348		121.857	

**Gambar 5.5.2.a** Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Cuci 1:1/2:4

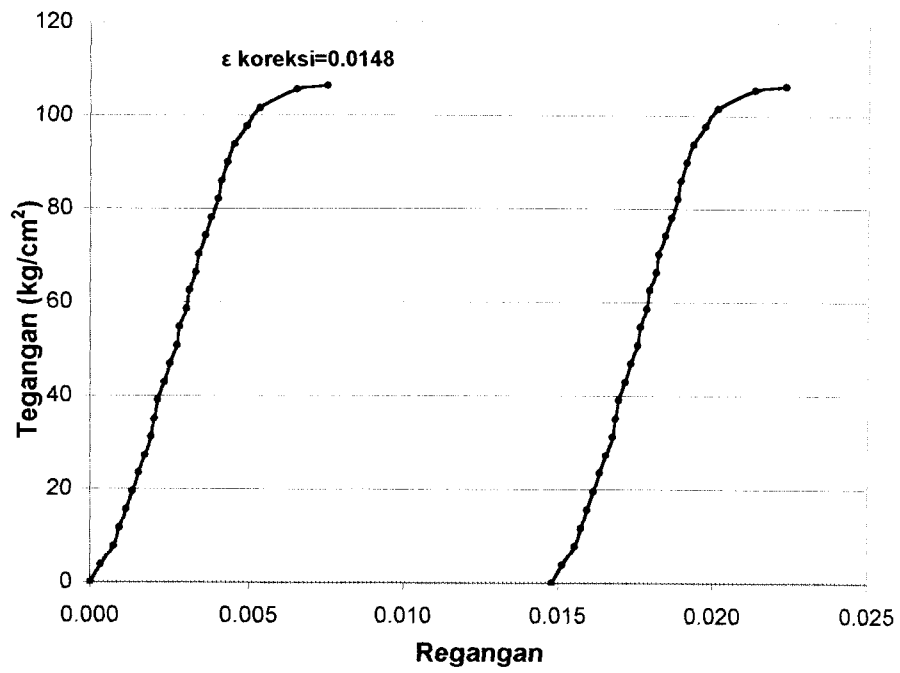
Grafik Tegangan-Regangan Kuat Tekan Mortar Pasir Cuci Campuran 1:0.5:4



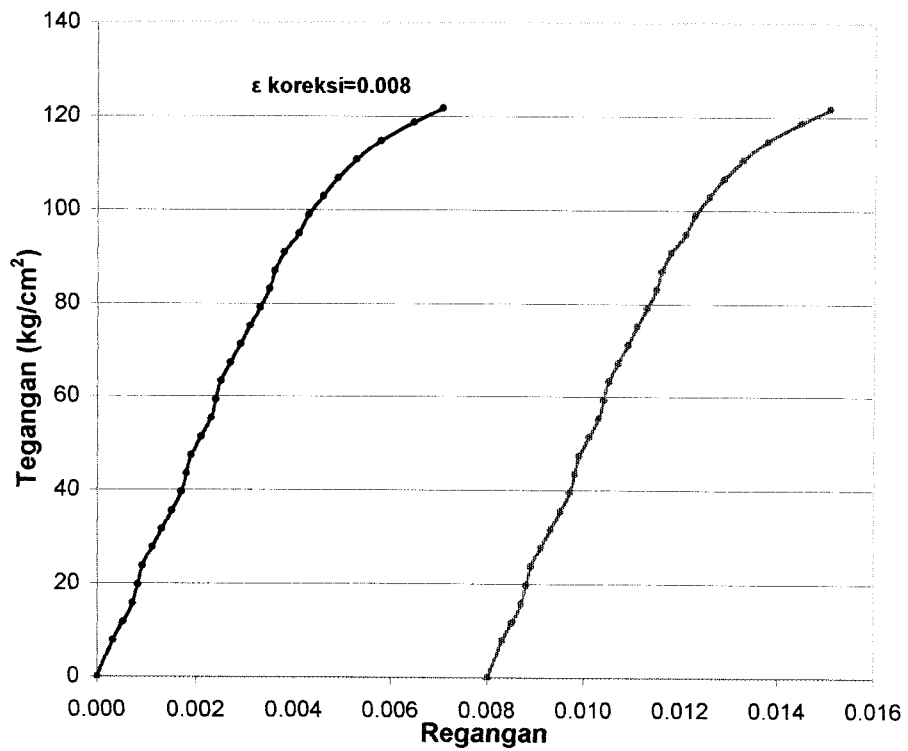
Gambar 5.5.2.b Grafik Teg-Reg Kuat Tekan Mortar Camp. 1:½:4 Pasir Cuci



Gambar 5.5.2.c Grafik Teg-Reg Camp. 1:½:4 sampel 1 yang dikoreksi



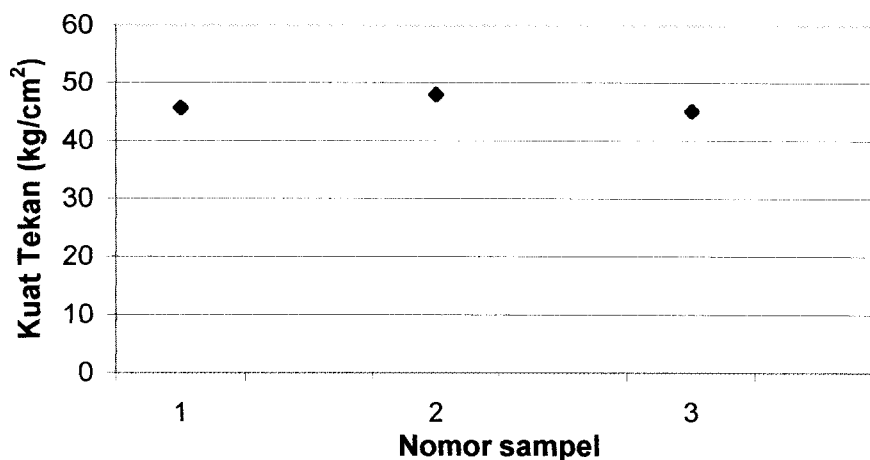
Gambar 5.5.2.d Grafik Teg-Reg Camp. 1:½:4 sampel 2 yang dikoreksi

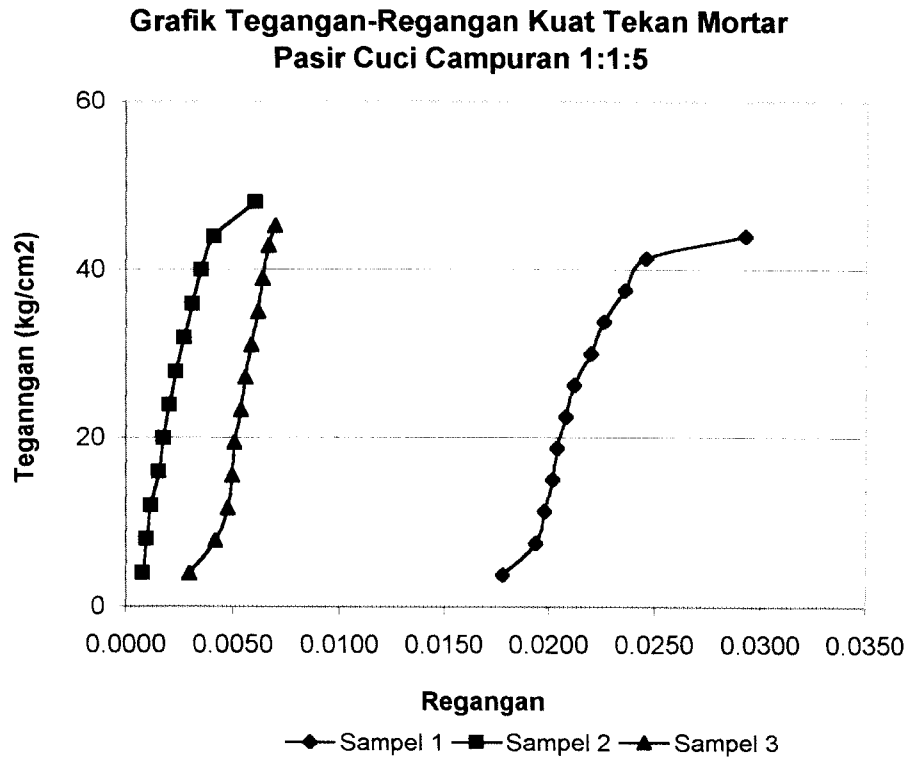


Gambar 5.5.2.e Grafik Teg-Reg Camp. 1:½:4 sampel 3 yang dikoreksi

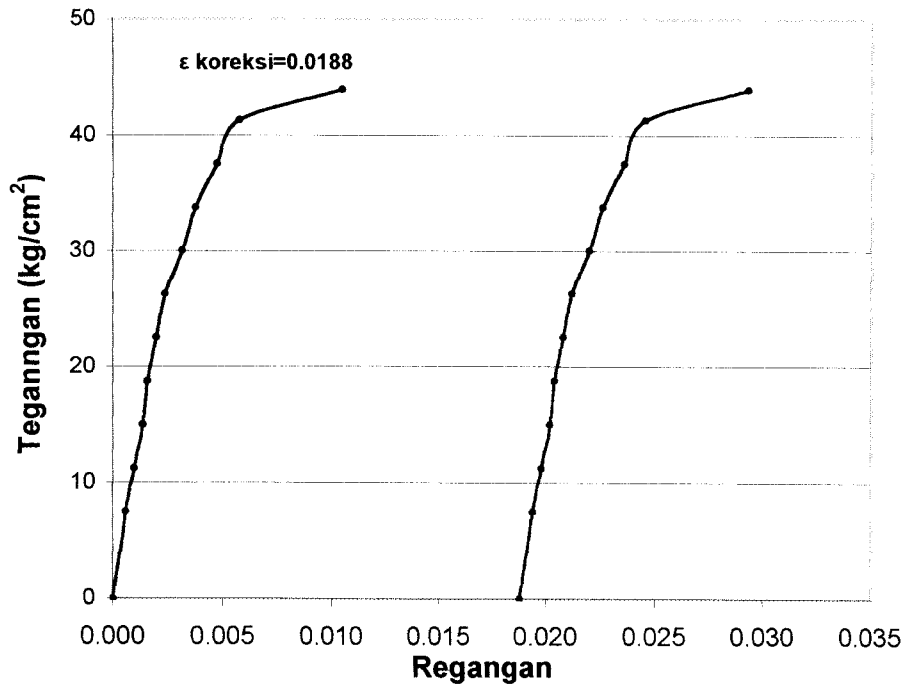
Tabel 5.5.3. Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Cuci 1:1:5

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.110	5.060	5.060	5.025	5.060	5.035
	5.010		4.990		5.010	
L (cm)	5.060	5.065	5.000	4.980	5.140	5.105
	5.070		4.960		5.070	
T (cm)	5.070	5.055	5.150	5.160	5.050	5.055
	5.040		5.170		5.060	
Luas (cm ²)	25.629		25.025		25.704	
Volume (cm ³)	129.554		129.126		129.932	
berat (gram)	224.500		226.000		225.400	
Berat Volume (gram/cm ³)	1.733		1.750		1.735	
Beban maks (kg)	1170		1200		1160	
Kuat tekan (kg/cm ²)	45.652		47.953		45.130	

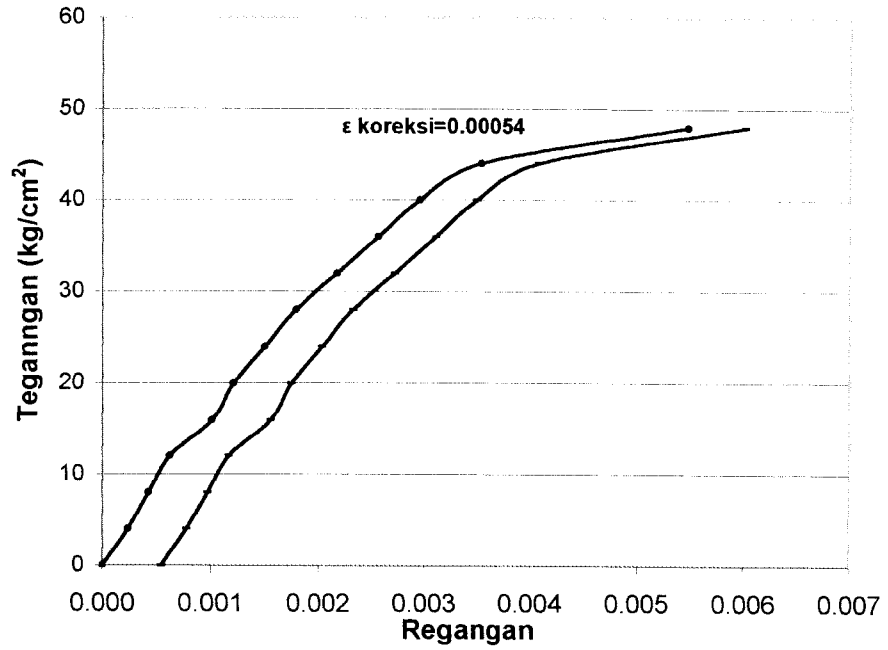
**Gambar 5.5.3.a** Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Cuci 1:1:5



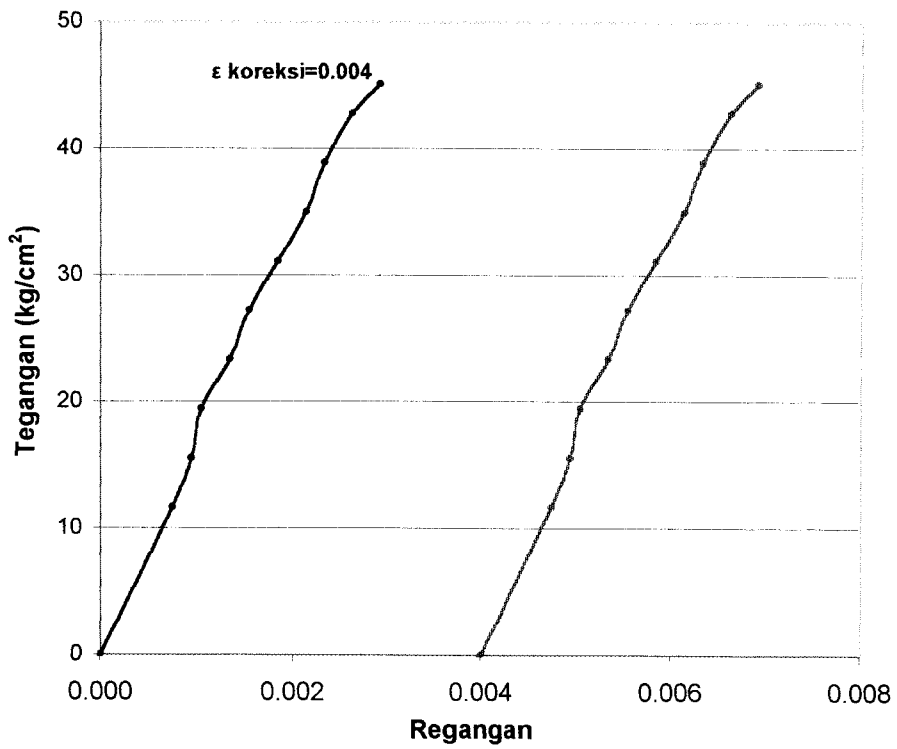
Gambar 5.5.3.b Grafik Teg-Reg Kuat Tekan Mortar Camp.1:1:5 Pasir Cuci



Gambar 5.5.3.c Grafik Teg-Reg Camp.1:1:5 sampel 1 yang dikoreksi



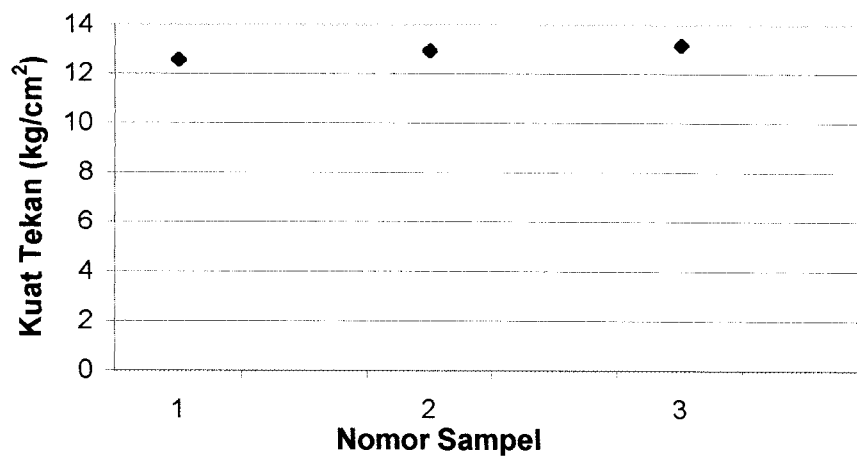
Gambar 5.5.3.d Grafik Teg-Reg Camp.1:1:5 sampel 2 yang dikoreksi



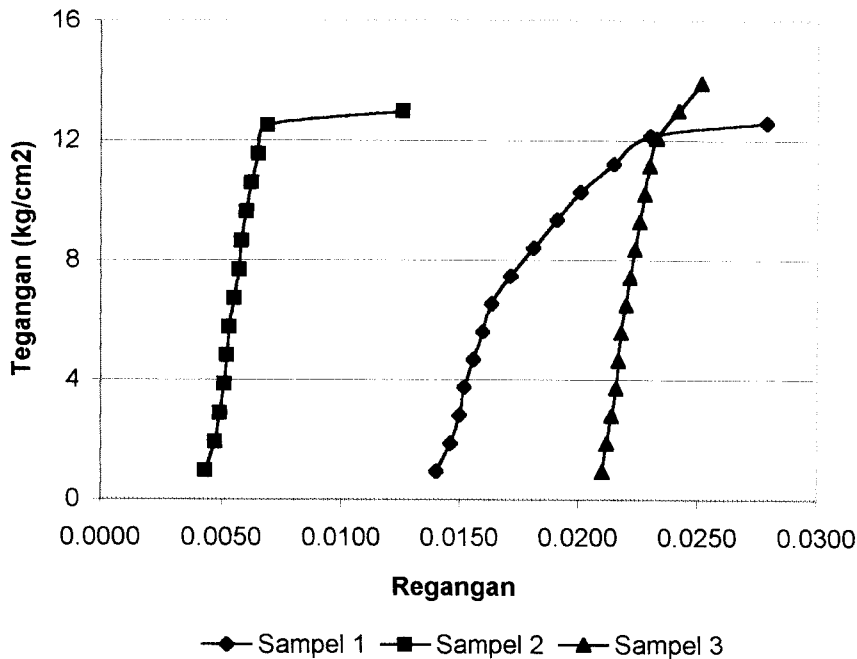
Gambar 5.5.3.e Grafik Teg-Reg Camp.1:1:5 sampel 3 yang dikoreksi

Tabel 5.5.4. Pengujian kuat Tekan Mortar Pasir Cuci 1:2:8

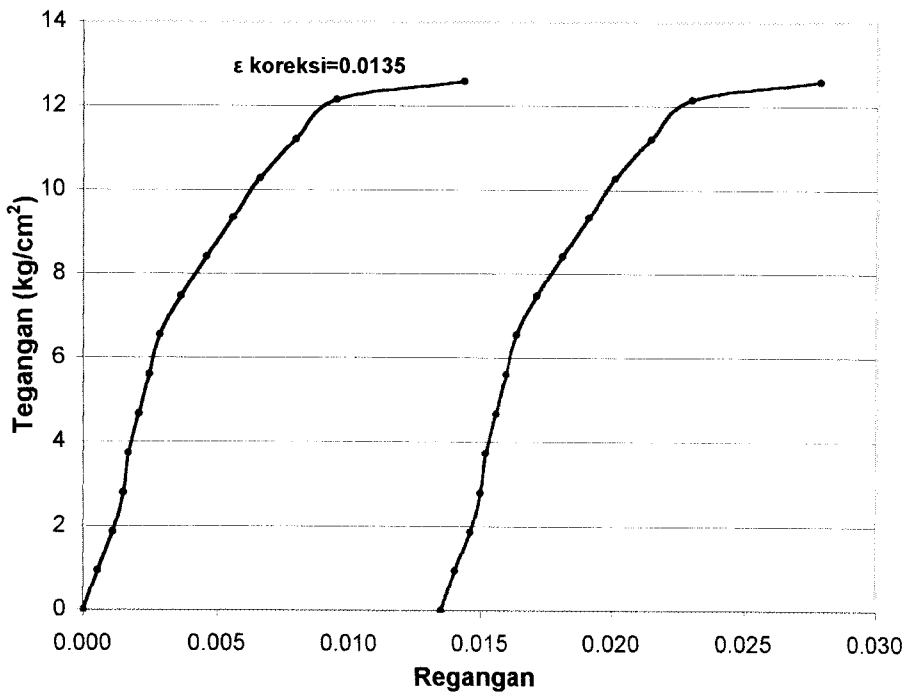
Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.040	5.020	5.000	4.985	5.330	5.310
	5.000		4.970		5.290	
L (cm)	5.350	5.330	5.250	5.220	5.080	5.075
	5.310		5.190		5.070	
T (cm)	5.130	5.135	5.090	5.095	5.030	5.055
	5.140		5.100		5.080	
Luas (cm ²)	26.757		26.022		26.948	
Volume (cm ³)	137.395		132.581		136.223	
berat (gram)	236.500		233.000		233.700	
Berat Volume (gram/cm ³)	1.721		1.757		1.716	
Beban maks (kg)	336.5		337.5		355	
Kuat tekan (kg/cm ²)	12.576		12.970		13.173	

**Gambar 5.5.4.a** Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Cuci 1:2:8

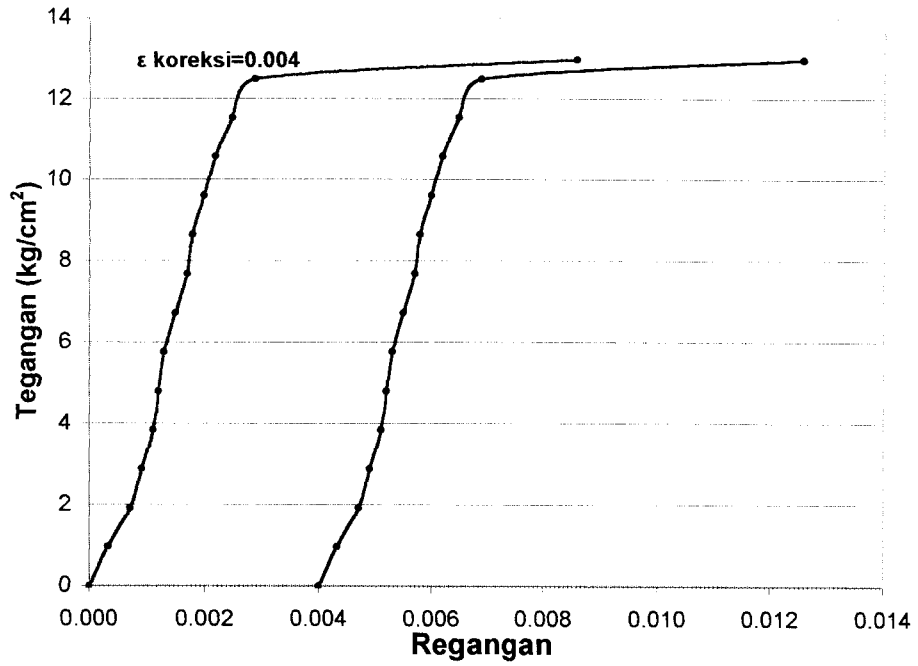
Grafik Tegangan-Regangan Kuat Tekan Mortar Pasir Cuci Campuran 1:2:8



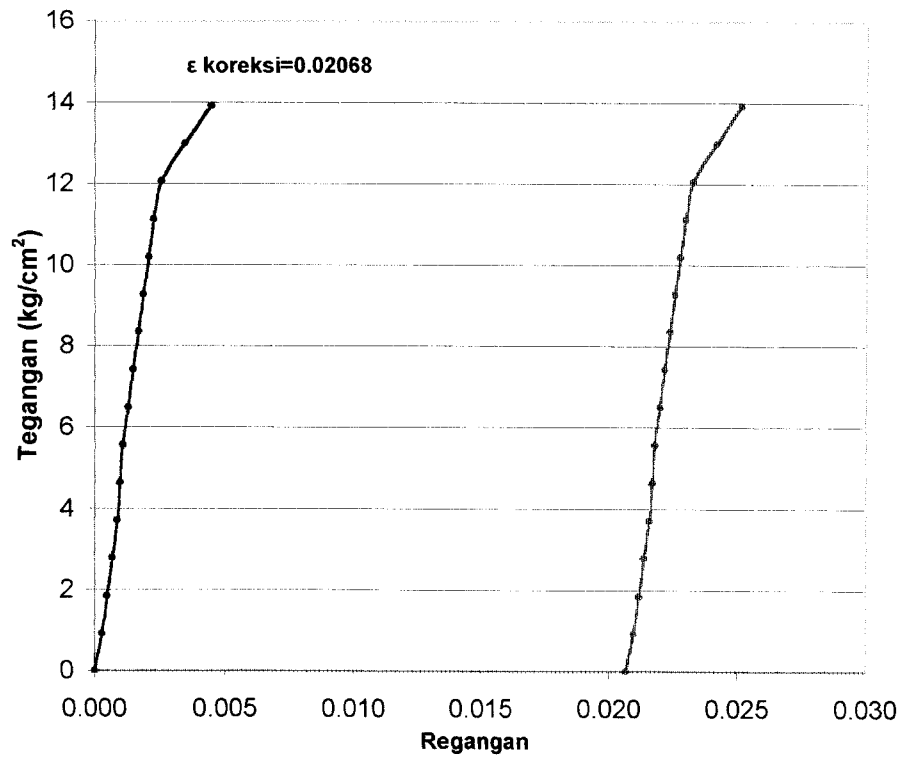
Gambar 5.4.4.b Grafik Teg-Reg Kuat Tekan Mortar Camp.1:2:8 Pasir Cuci



Gambar 5.5.4.c Grafik Teg-Reg Camp.1:2:8 sampel 1 yang dikoreksi



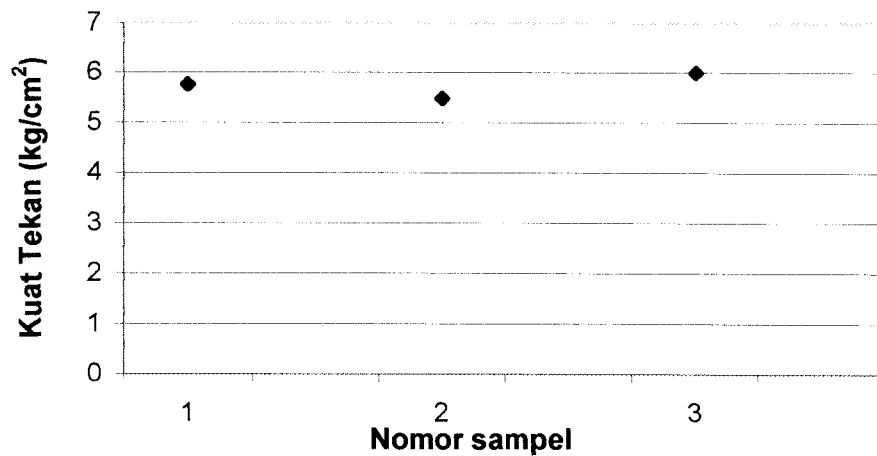
Gambar 5.5.4.d Grafik Teg-Reg Camp.1:2:8 sampel 2 yang dikoreksi

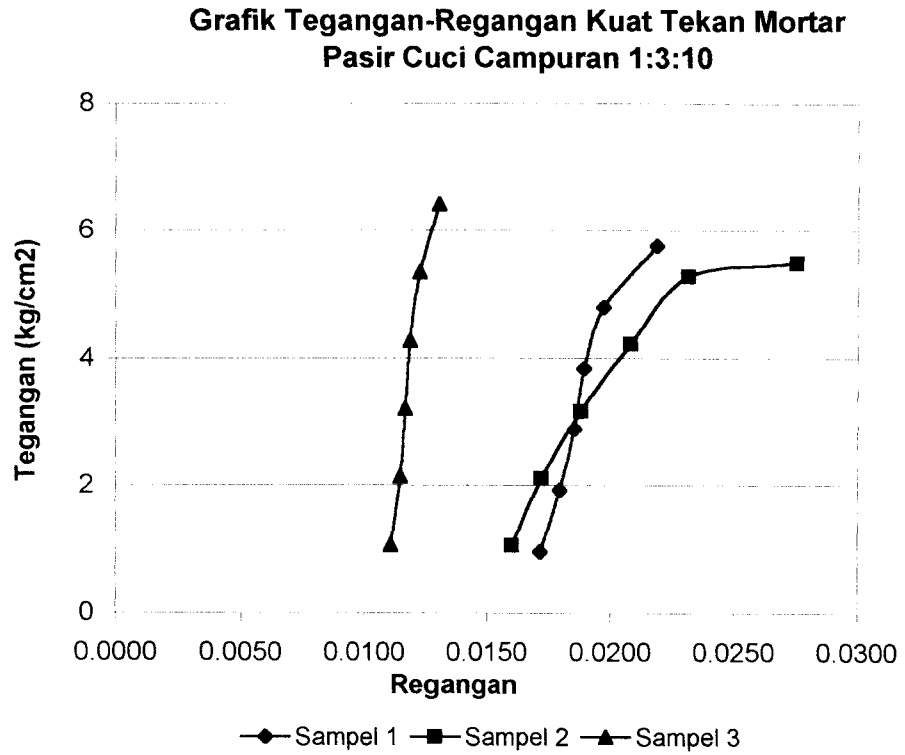


Gambar 5.5.4.e Grafik Teg-Reg Camp.1:2:8 sampel 3 yang dikoreksi

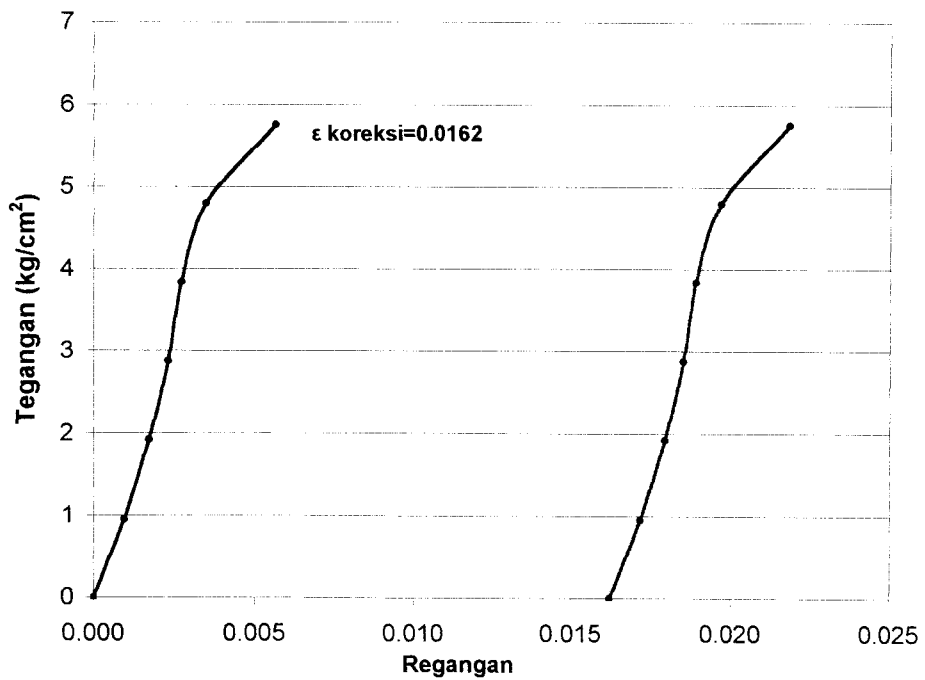
Tabel 5.5.5. Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Cuci 1:3:10

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	4.990	4.995	5.000	4.995	5.080	5.105
	5.000		4.990		5.130	
L (cm)	5.230	5.215	4.240	4.745	5.000	4.975
	5.200		5.250		4.950	
T (cm)	5.100	5.130	5.070	5.055	5.140	5.150
	5.160		5.040		5.160	
Luas (cm ²)	26.049		23.701		25.397	
Volume (cm ³)	133.631		119.810		130.796	
berat (gram)	227.200		225.700		226.200	
Berat Volume (gram/cm ³)	1.700		1.884		1.729	
Beban maks (kg)	150		130		152.5	
Kuat tekan (kg/cm ²)	5.758		5.485		6.005	

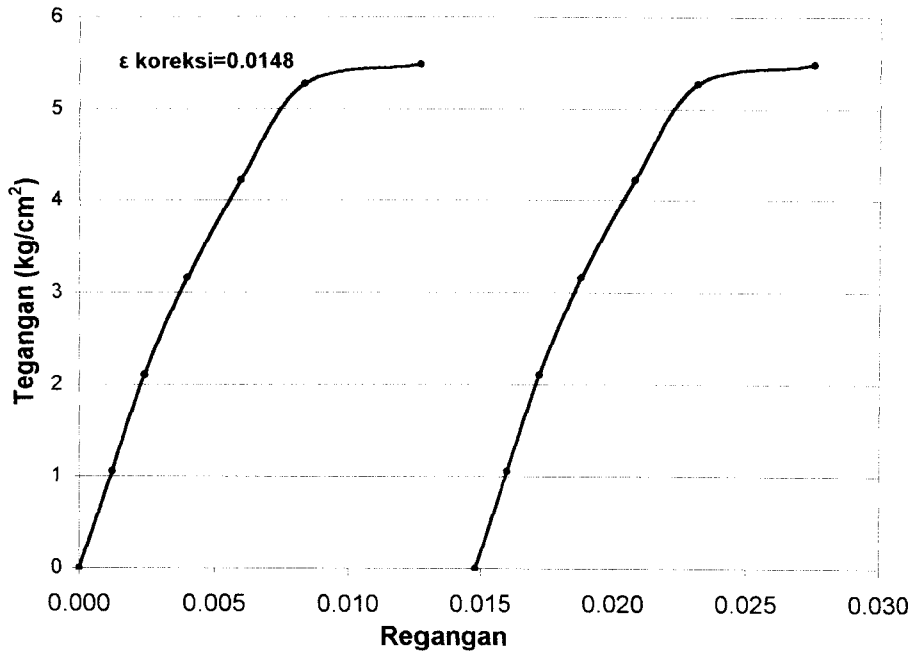
**Gambar 5.5.5.a** Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Cuci 1:3:10



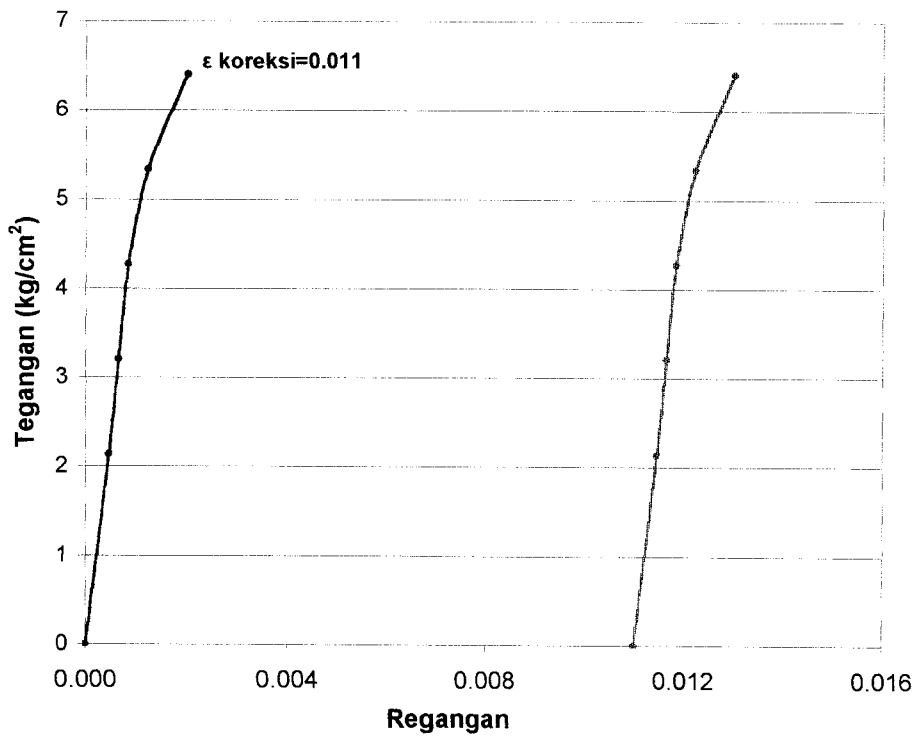
Gambar 5.4.5.b Grafik Teg-Reg Kuat Tekan Mortar Camp.1:3:10 Pasir Cuci



Gambar 5.5.5.c Grafik Teg-Reg Camp.1:3:10 sampel 1 yang dikoreksi



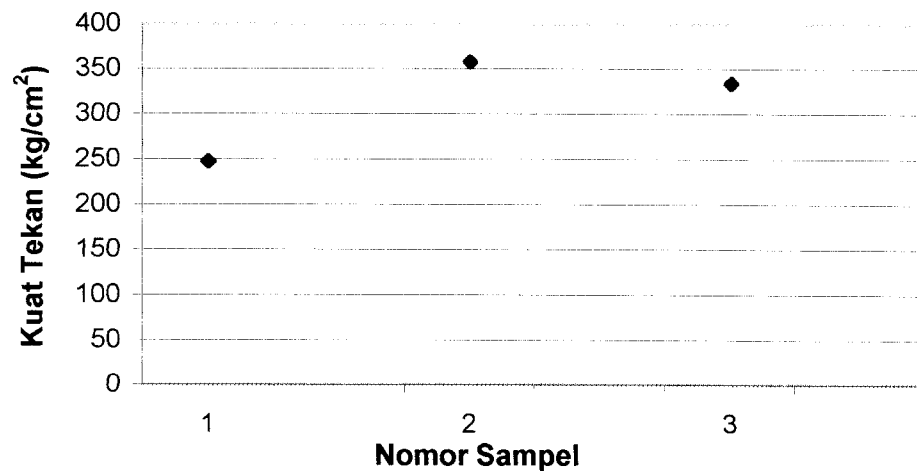
Gambar 5.5.5.d Grafik Teg-Reg Camp.1:3:10 sampel 2 yang dikoreksi

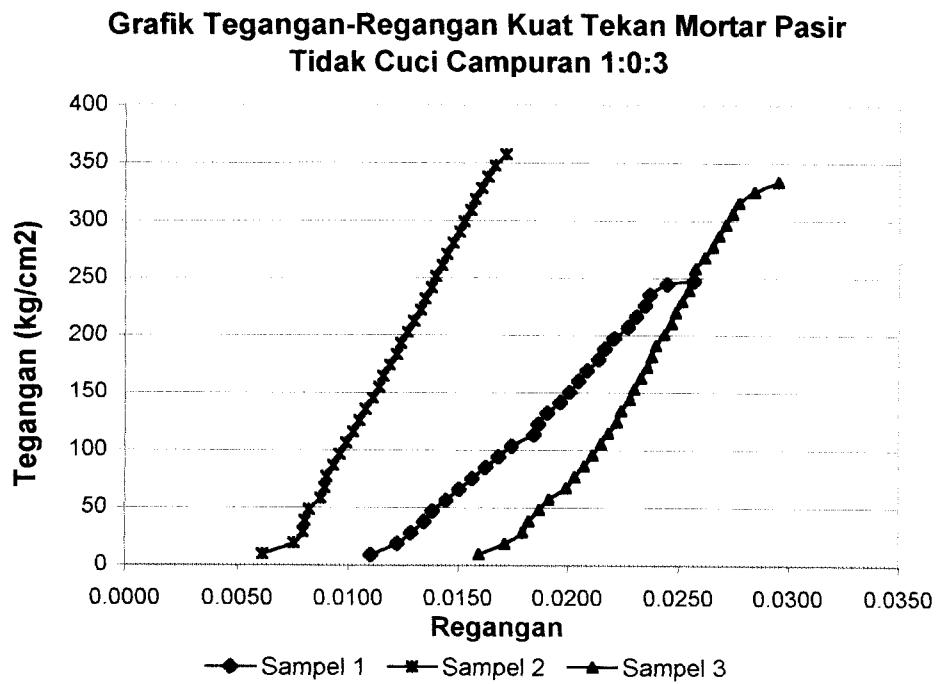


Gambar 5.5.5.e Grafik Teg-Reg Camp.1:3:10 sampel 3 yang dikoreksi

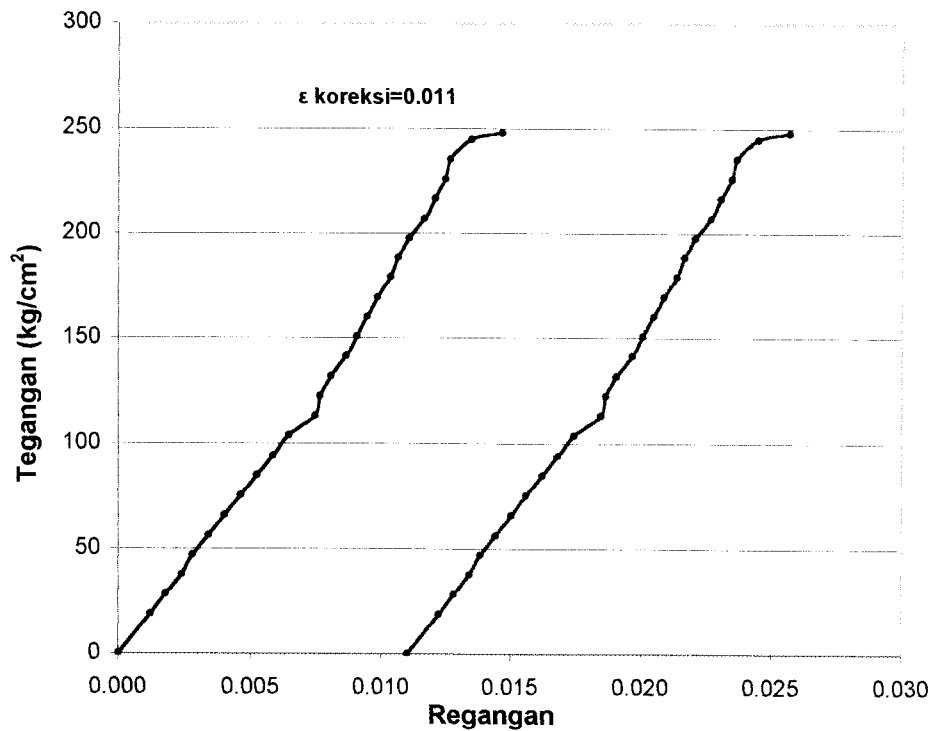
Tabel 5.5.6. Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci 1:0:3

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.040	5.030	5.010	4.995	5.260	5.270
	5.020		4.980		5.280	
L (cm)	5.270	5.275	5.150	5.180	4.980	4.960
	5.280		5.210		4.940	
T (cm)	4.990	4.990	5.050	5.055	5.080	5.075
	4.990		5.060		5.070	
Luas (cm ²)	26.533		25.874		26.139	
Volume (cm ³)	132.401		130.794		132.656	
Berat (gram)	290.000		287.700		290.900	
Berat Volume (gram/cm ³)	2.190		2.200		2.193	
Beban maks (kg)	6575		9250		8726	
Kuat tekan (kg/cm ²)	247.802		357.500		333.828	

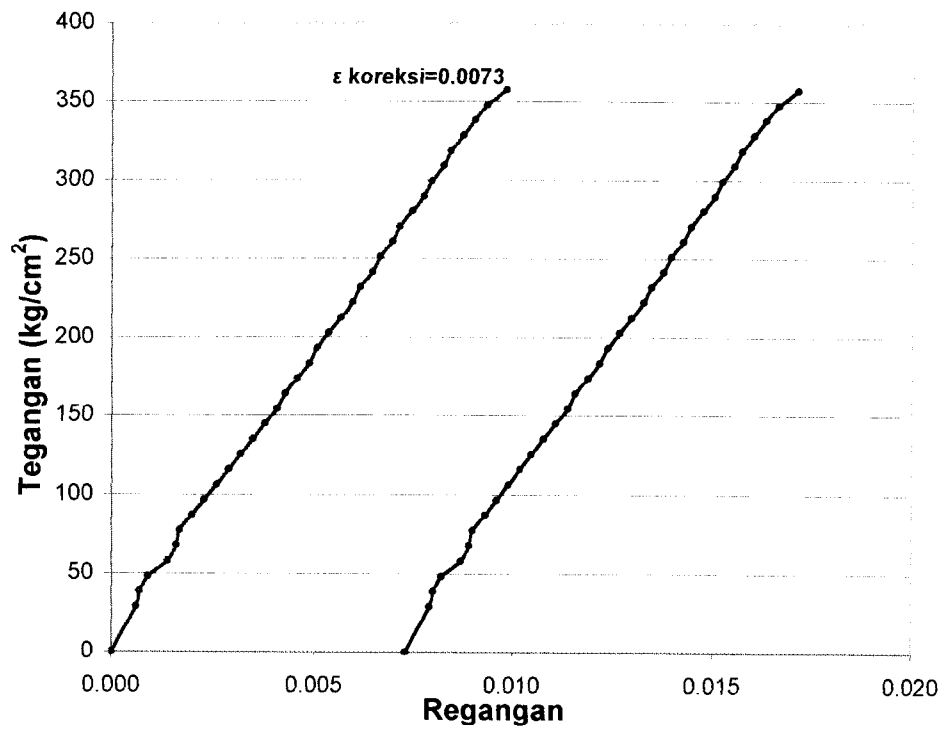
**Gambar 5.5.6.a** Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Tidak Cuci 1:0:3



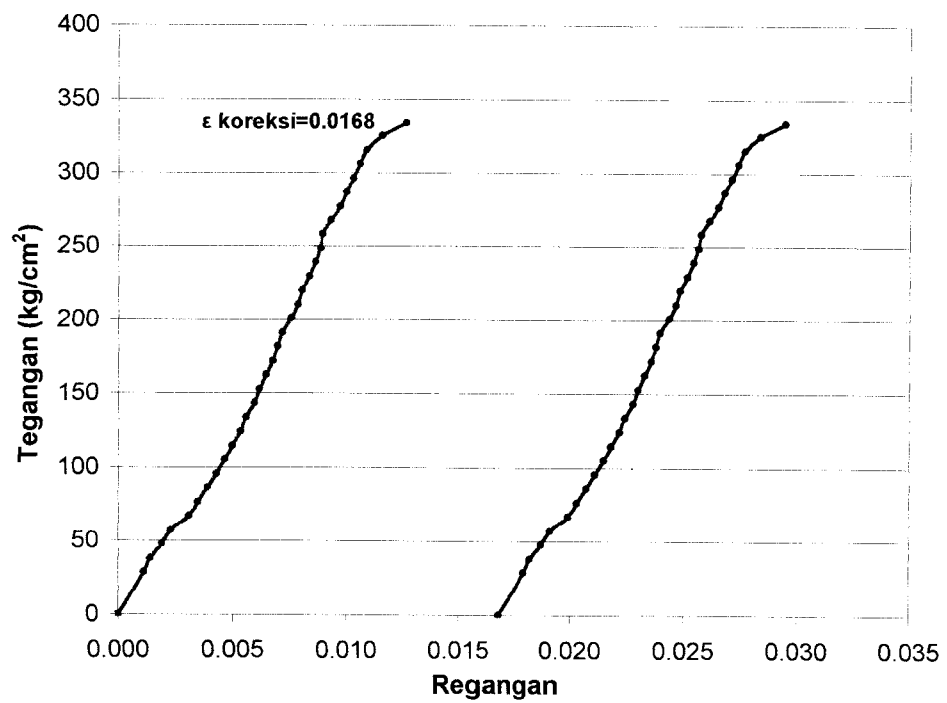
Gambar 5.5.6.b Grafik Teg-Reg Kuat tekan Mortar Camp.1:0:3 sebelum dikoreksi



Gambar 5.5.6.c Grafik Teg-Reg Camp.1:0:3 sampel 1 yang dikoreksi



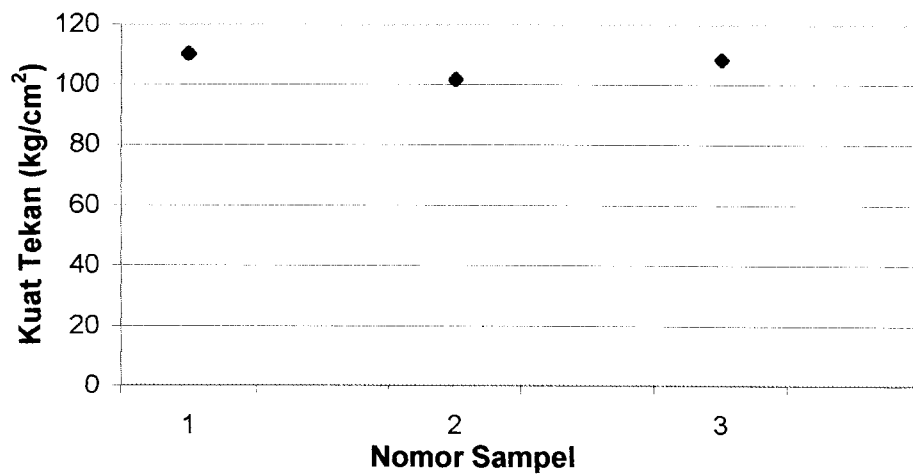
Gambar 5.5.6.c Grafik Teg-Reg Camp. 1:0:3 sampel 1 yang dikoreksi

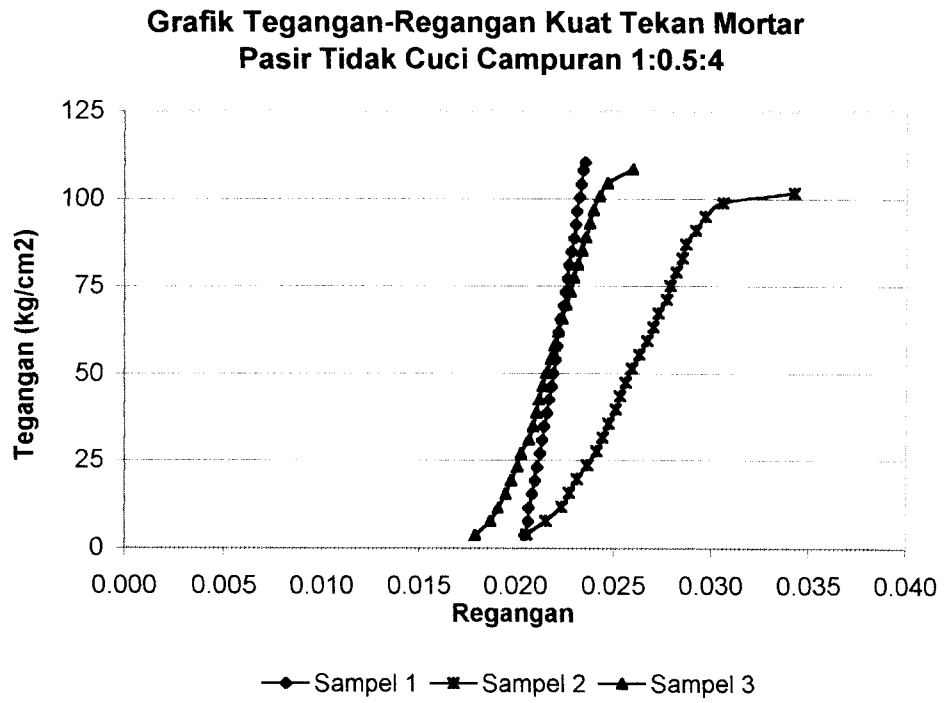


Gambar 5.5.6.e Grafik Teg-Reg Camp. 1:0:3 sampel 3 yang dikoreksi

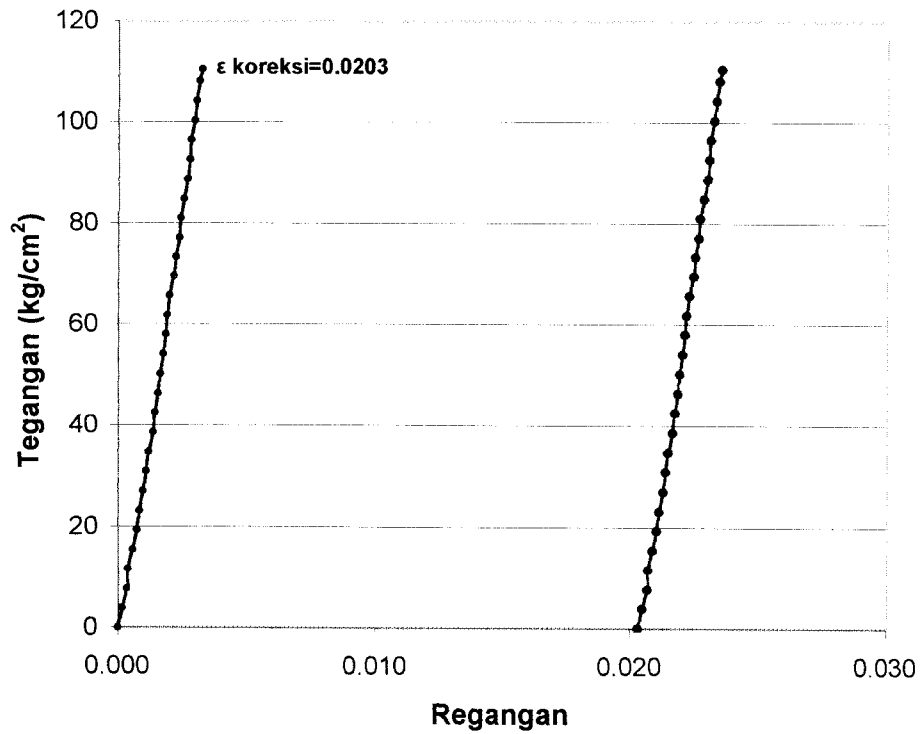
Tabel 5.5.7. Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci 1:1/2:4

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.140	5.105	5.060	5.095	5.020	5.010
	5.070		5.130		5.000	
L (cm)	5.070	5.075	4.940	4.960	5.160	5.155
	5.080		4.980		5.150	
T (cm)	5.010	4.985	5.040	5.055	5.030	5.030
	4.960		5.070		5.030	
Luas (cm ²)	25.908		25.271		25.827	
Volume (cm ³)	129.151		127.746		129.908	
Berat (gram)	260.100		260.000		268.000	
Berat Volume (gram/cm ³)	2.014		2.035		2.063	
Beban maks (kg)	2860		2570		2800	
Kuat tekan (kg/cm ²)	110.391		101.697		108.416	

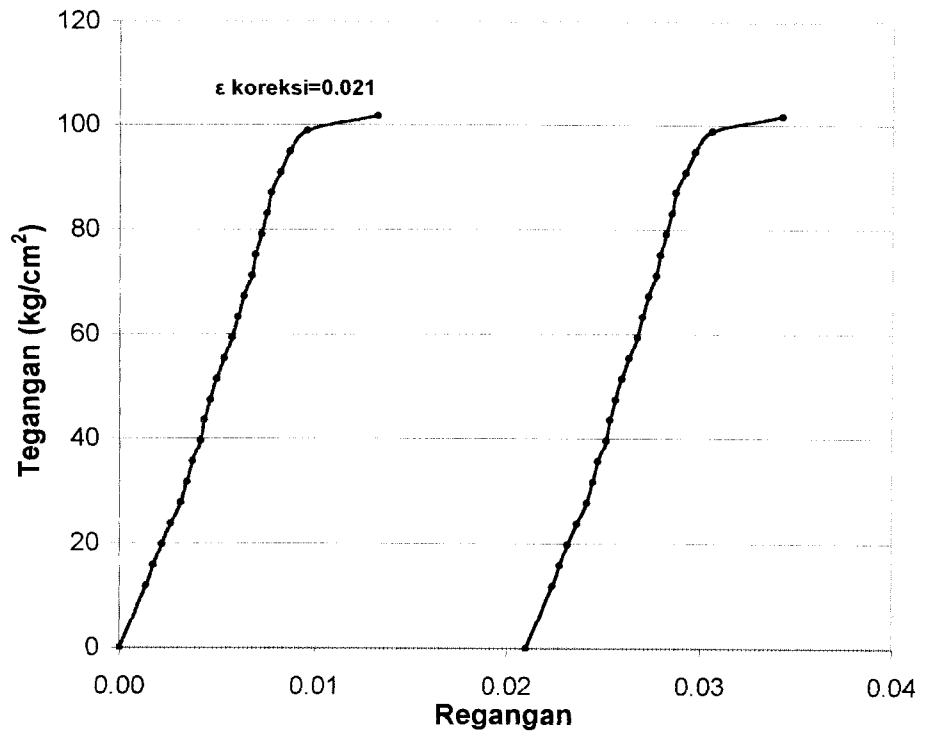
**Gambar 5.5.7.a** Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Tidak Cuci 1:1/2:4



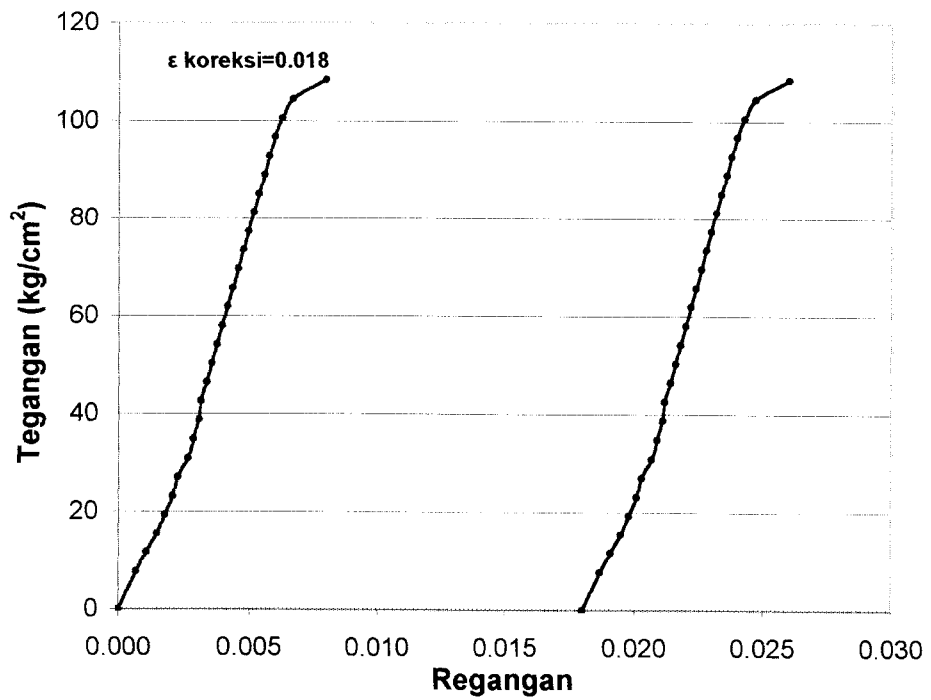
Gambar 5.5.7.b Grafik Teg-Reg Kuat tekan Mortar camp. 1:1/2:4 sebelum dikoreksi



Gambar 5.5.7.c Grafik Teg-Reg Camp. 1:1/2:4 sampel 1 yang dikoreksi



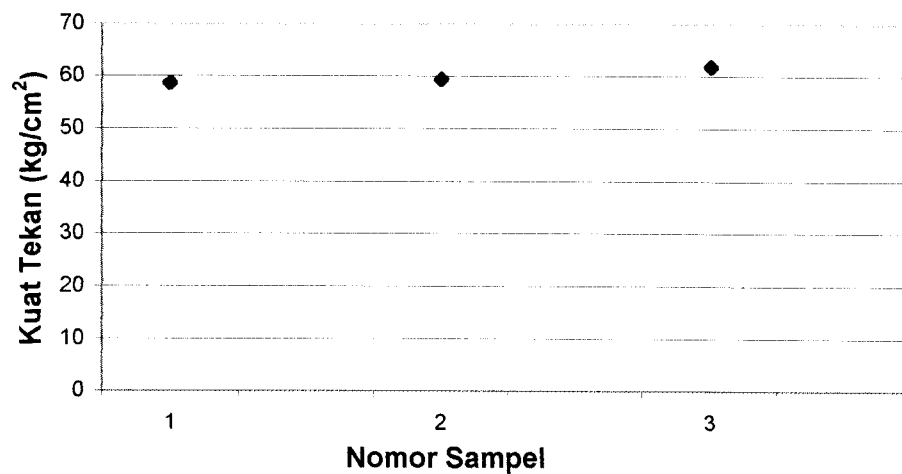
Gambar 5.5.7.d Grafik Teg-Reg Camp. 1:½:4 sampel 2 yang dikoreksi



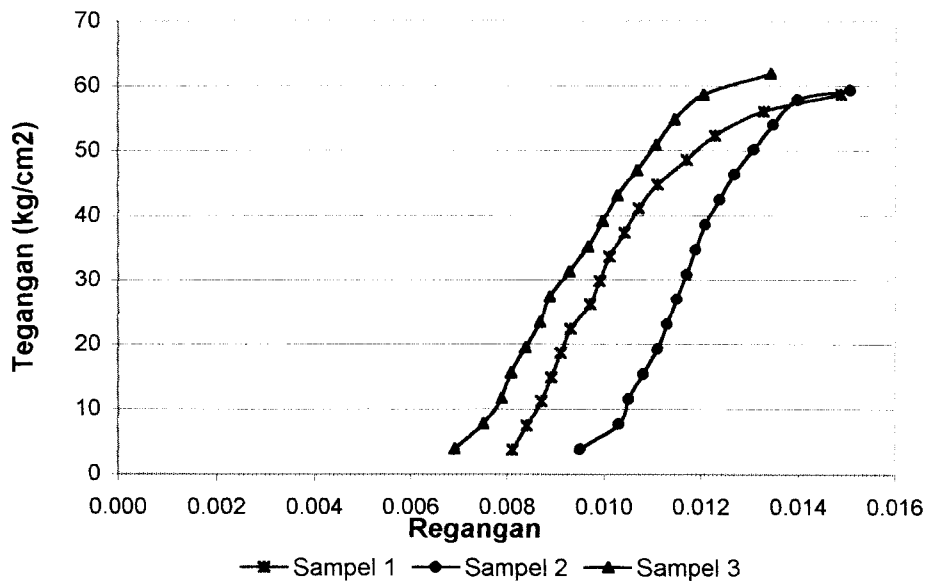
Gambar 5.5.7.e Grafik Teg-Reg Camp. 1:½:4 sampel 3 yang dikoreksi

Tabel 5.5.8. Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci 1:1:5

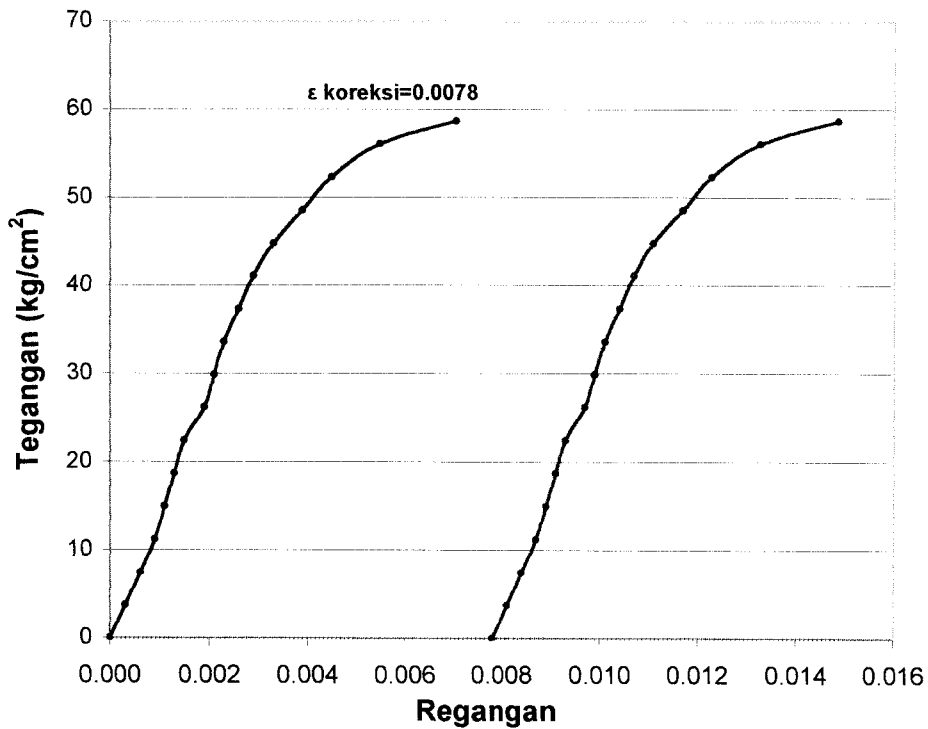
Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.030	5.025	4.940	4.955	5.110	5.130
	5.020		4.970		5.150	
L (cm)	5.330	5.325	5.210	5.235	4.940	4.980
	5.320		5.260		5.020	
T (cm)	5.040	5.050	5.050	5.050	5.080	5.070
	5.060		5.050		5.060	
Luas (cm ²)	26.758		25.939		25.547	
Volume (cm ³)	135.129		130.994		129.525	
Berat (gram)	251.500		240.200		239.200	
Berat Volume (gram/cm ³)	1.861		1.834		1.847	
Beban maks (kg)	1570		1540		1580	
Kuat tekan (kg/cm ²)	58.674		59.369		61.846	

**Gambar 5.5.8.a** Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Tidak Cuci 1:1:5

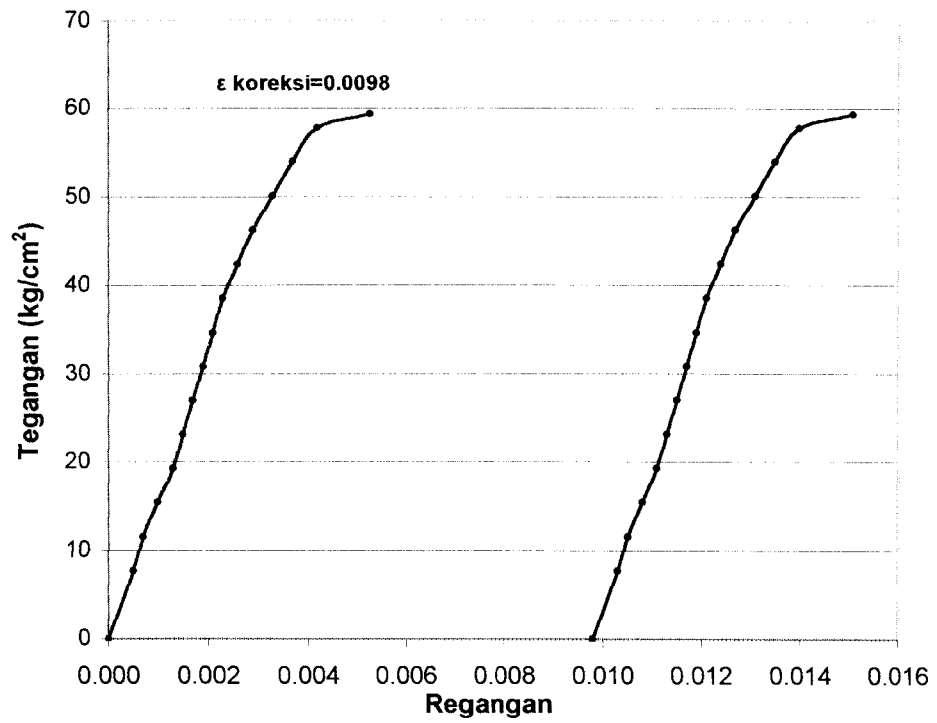
Grafik Tegangan-Regangan Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci Campuran 1:1:5



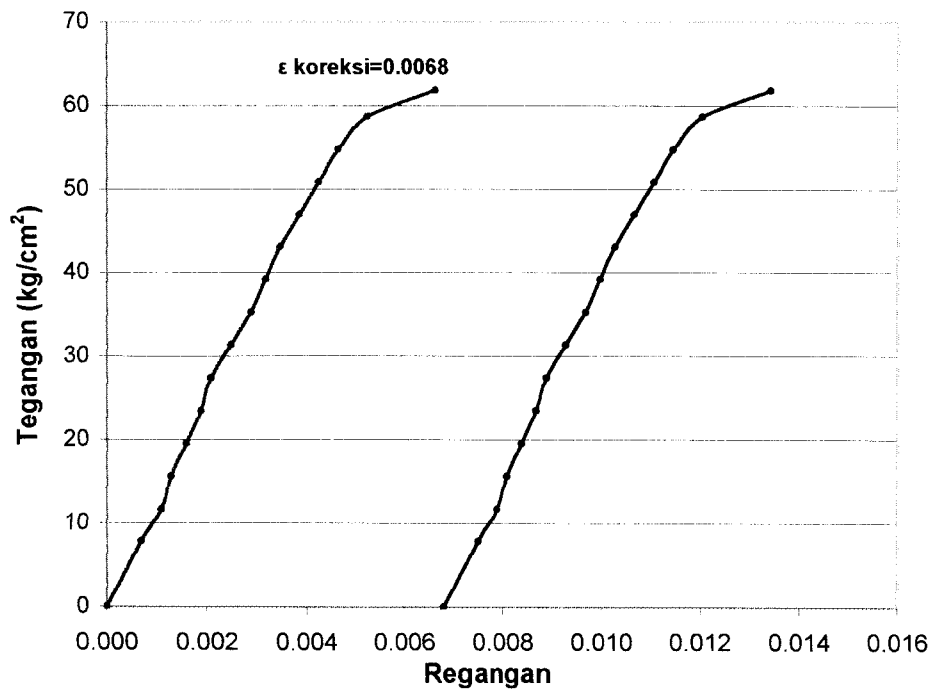
Gambar 5.5.8.b Grafik Teg-Reg Kuat tekan Mortar Camp. 1:1:5 sebelum dikoreksi



Gambar 5.5.8.c Grafik Teg-Reg Camp. 1:1:5 sampel 1 yang dikoreksi



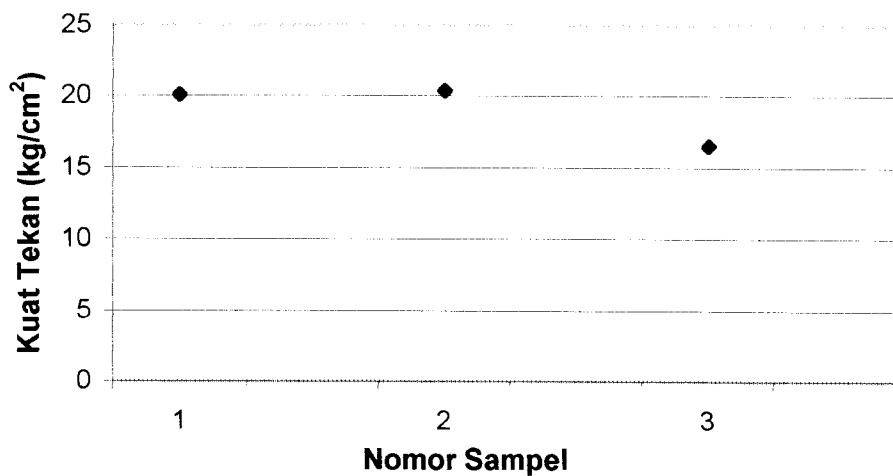
Gambar 5.5.8.d Grafik Teg-Reg Camp.1:1:5 sampel 2 yang dikoreksi



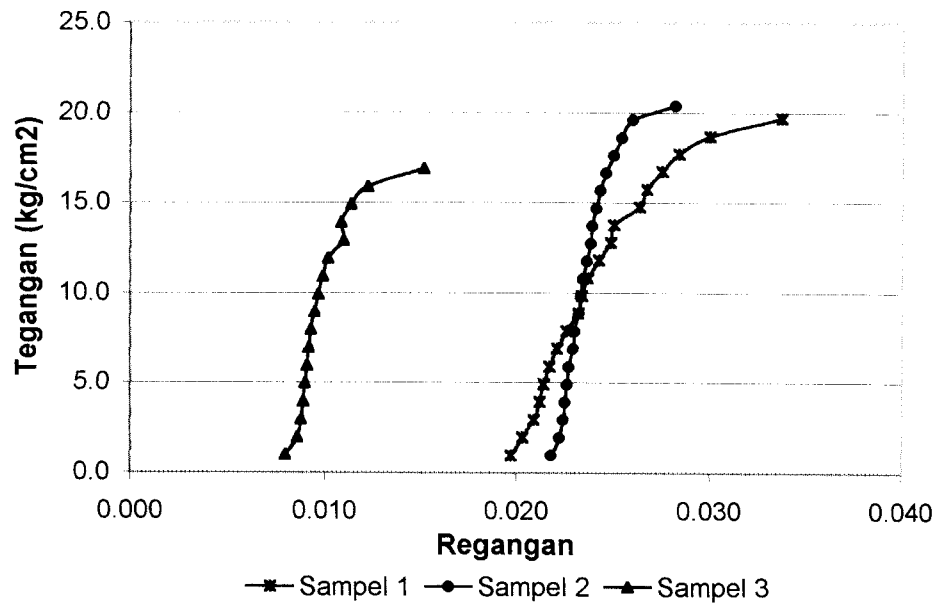
Gambar 5.5.8.e Grafik Teg-Reg Camp.1:1:5 sampel 3 yang dikoreksi

Tabel 5.5.9. Pengujian Kuat tekan Mortar Pasir Tidak Cuci 1:2:8

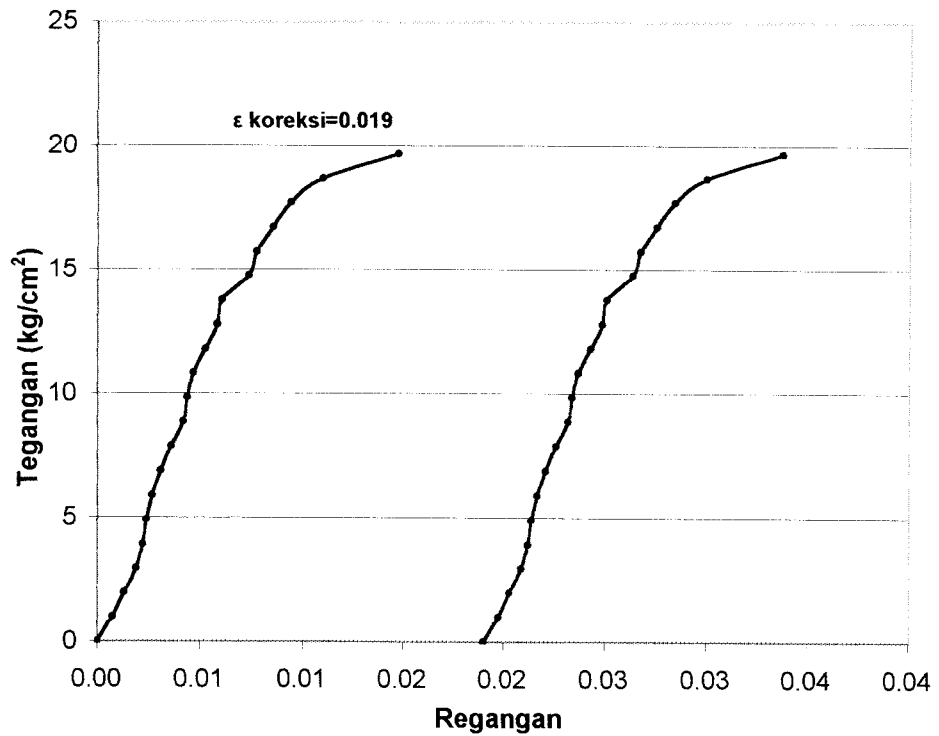
Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.080	5.080	4.970	4.950	5.000	4.995
	5.080		4.930		4.990	
L (cm)	4.970	5.000	5.060	5.155	5.040	5.035
	5.030		5.250		5.030	
T (cm)	5.060	5.070	5.050	5.040	5.030	5.030
	5.080		5.030		5.030	
Luas (cm ²)	25.400		25.517		25.150	
Volume (cm ³)	128.778		128.607		126.504	
Berat (gram)	243.800		247.500		237.900	
Berat Volume (gram/cm ³)	1.893		1.924		1.881	
Beban maks (kg)	510		520		415	
Kuat tekan (kg/cm ²)	20.079		20.378		16.501	

**Gambar 5.5.9.a** Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Tidak Cuci 1:2:8

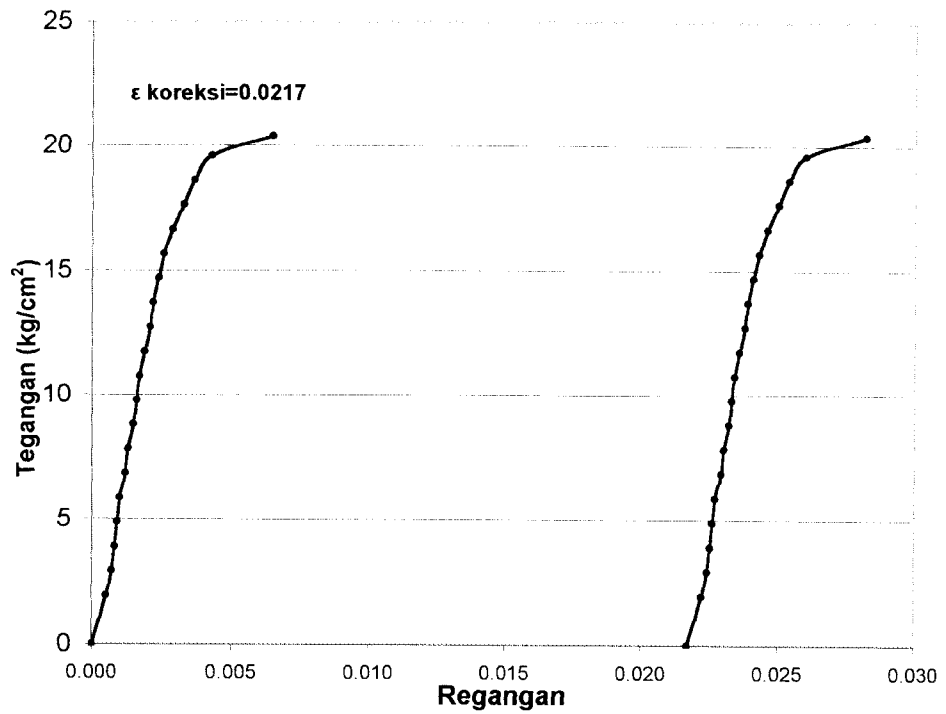
Grafik Tegangan-Regangan Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci Campuran 1:2:8



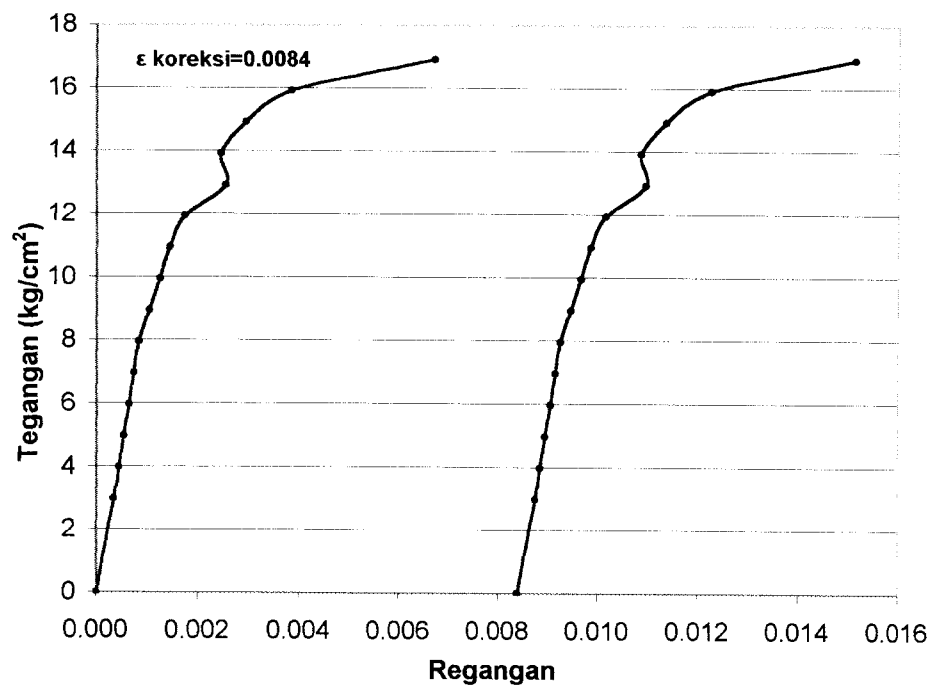
Gambar 5.5.9.b Grafik Teg-Reg Kuat tekan Mortar Camp. 1:2:8 sebelum dikoreksi



Gambar 5.5.9.c Grafik Teg-Reg Camp. 1:2:8 sampel 1 yang dikoreksi



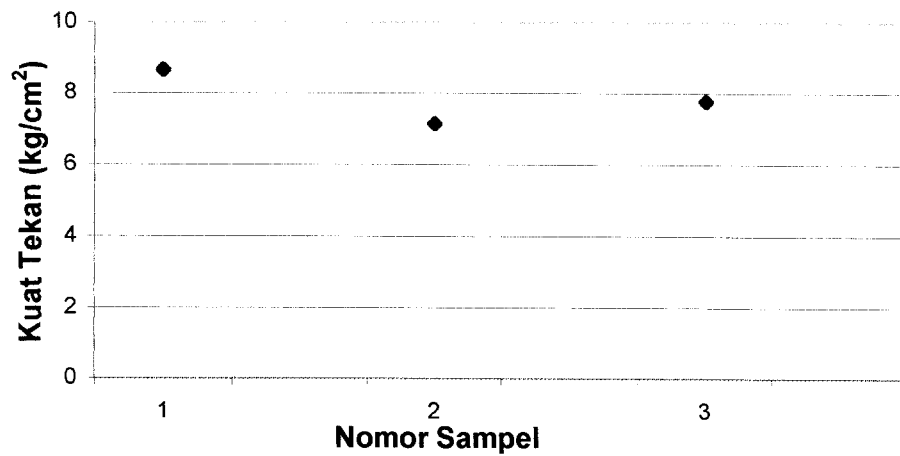
Gambar 5.5.9.d Grafik Teg-Reg Camp. 1:2:8 sampel 2 yang dikoreksi



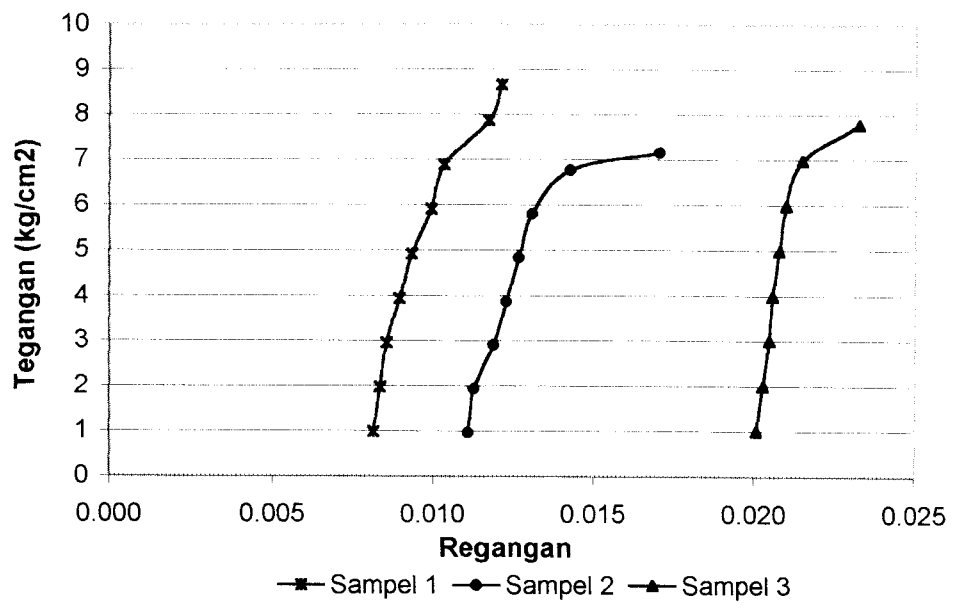
Gambar 5.5.9.e Grafik Teg-Reg Camp. 1:2:8 sampel 3 yang dikoreksi

Tabel 5.5.10. Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci 1:3:10

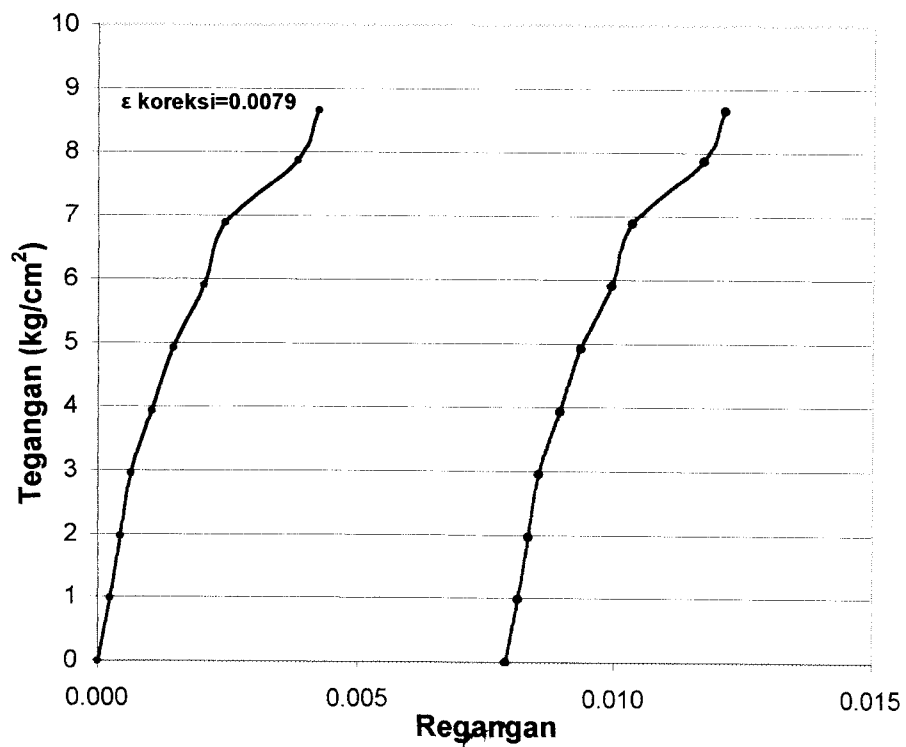
Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	4.960	4.955	4.960	4.960	4.910	4.925
	4.950		4.960		4.940	
L (cm)	5.070	5.125	5.210	5.210	5.020	5.090
	5.180		5.210		5.160	
T (cm)	5.020	5.040	5.050	5.050	5.070	5.080
	5.060		5.050		5.090	
Luas (cm ²)	25.394		25.842		25.068	
Volume (cm ³)	127.988		130.500		127.347	
Berat (gram)	239.200		237.700		233.800	
Berat Volume (gram/cm ³)	1.869		1.821		1.836	
Beban maks (kg)	220		185		195	
Kuat tekan (kg/cm ²)	8.663		7.159		7.779	

**Gambar 5.5.10.a** Pengujian kuat tekan Mortar Pasir Tidak Cuci 1:3:10

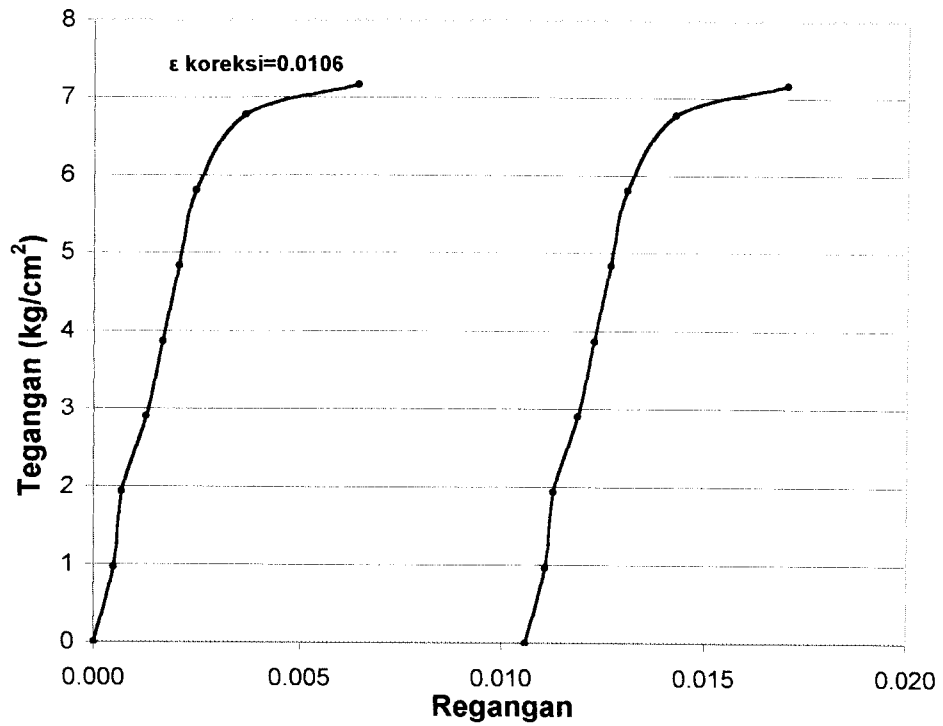
Grafik Tegangan-Regangan Kuat Tekan Mortar Pasir Tidak Cuci Campuran 1:3:10



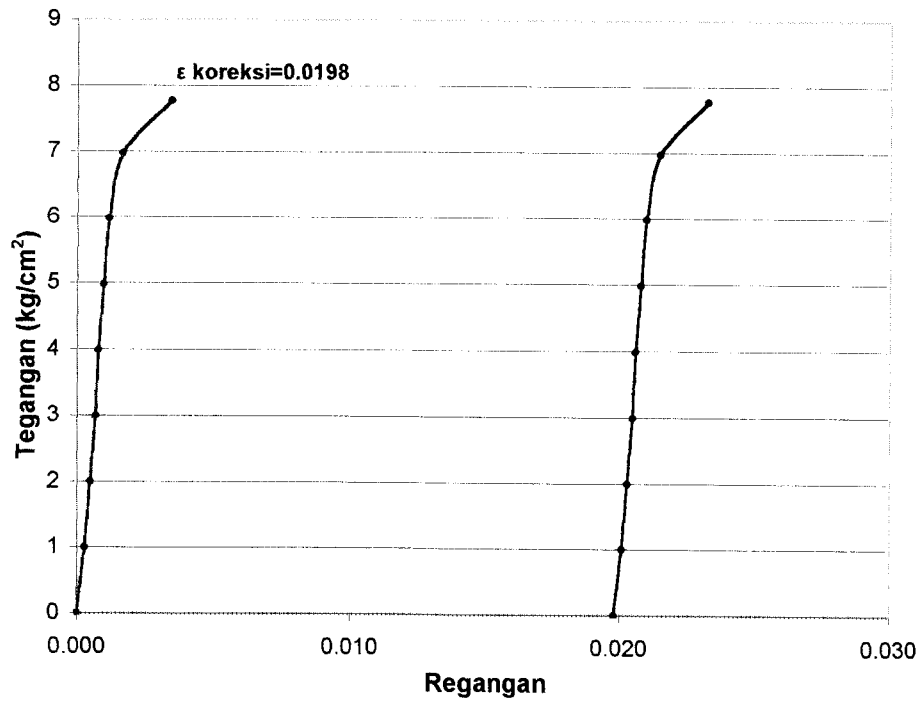
Gambar 5.5.10.b Grafik Teg-Reg Kuat tekan Mortar Camp.1:3:10 sebelum koreksi



Gambar 5.5.10.c Grafik Teg-Reg Camp.1:3:10 sampel 1 yang dikoreksi



Gambar 5.5.10.d Grafik Teg-Reg Camp. 1:3:10 sampel 2 yang dikoreksi



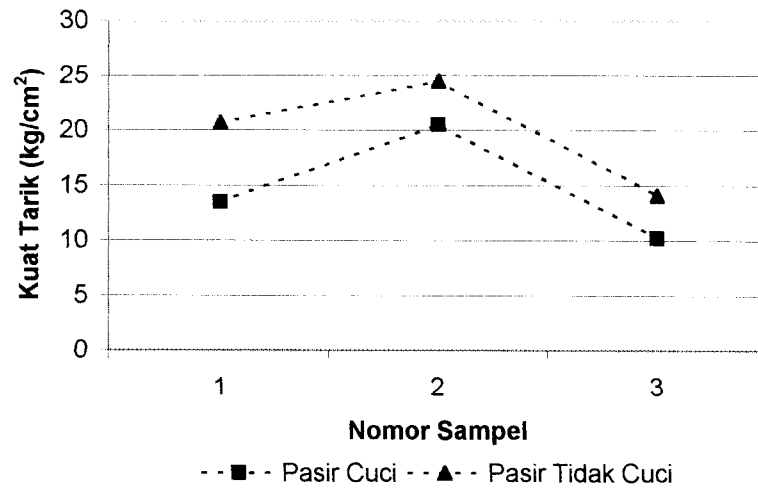
Gambar 5.5.10.e Grafik Teg-Reg Camp. 1:3:10 sampel 3 yang dikoreksi

CAMPTREN

5.6

Tabel 5.6.1 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:0:3

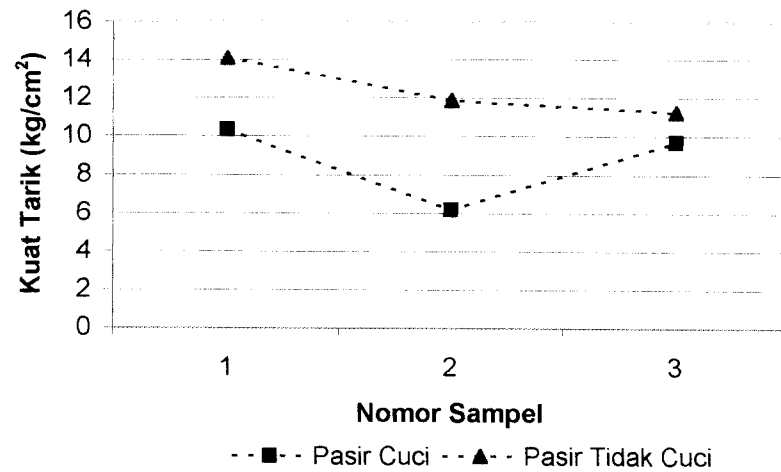
Dimensi Mortar	Pasir Cuci			Pasir Tidak Cuci		
	1	2	3	1	2	3
b (cm)	3.200	3.240	3.210	2.960	2.910	3.040
h (cm)	2.900	2.860	2.890	2.780	2.810	2.800
Luas, A (cm ²)	9.280	9.266	9.277	8.229	8.177	8.512
P _{max} (kg)	125.0	190.0	95.0	170.0	200.0	120.0
Berat (gr)	178.5	177.5	174.0	167.0	167.5	166.5
Teg. (kg/cm ²)	13.470	20.504	10.240	20.659	24.459	14.098



Gambar 5.6.1 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:0:3

Tabel 5.6.2 Pengujian Kuat Tarik Moratar Campuran 1:1/2:4

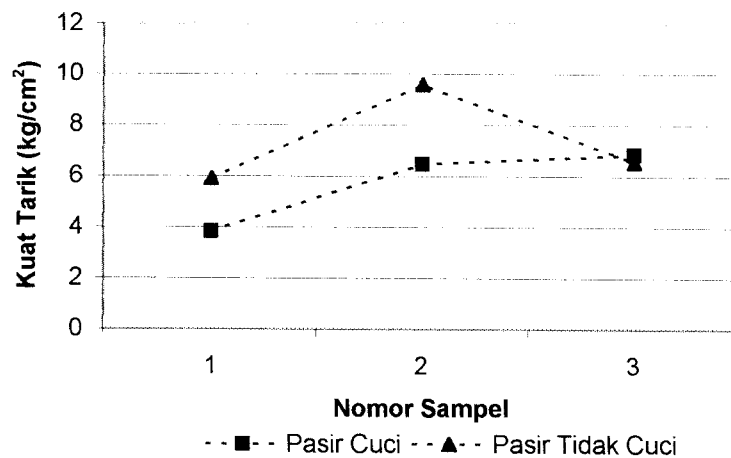
Dimensi Mortar	Pasir Cuci			Pasir Tidak Cuci		
	1	2	3	1	2	3
b (cm)	2.920	3.050	3.020	3.270	3.180	3.170
h (cm)	2.750	2.810	2.760	2.930	2.860	2.940
Luas, A (cm ²)	8.030	8.571	8.335	9.581	9.095	9.320
P _{max} (kg)	83.0	53.0	81.0	135.0	108.0	105.0
Berat (gr)	154.7	155.0	154.0	170.0	164.0	156.0
Teg.(kg/cm ²)	10.336	6.184	9.718	14.090	11.875	11.266



Gambar 5.6.2 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:1/2:4

Tabel 5.6.3 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:1:5

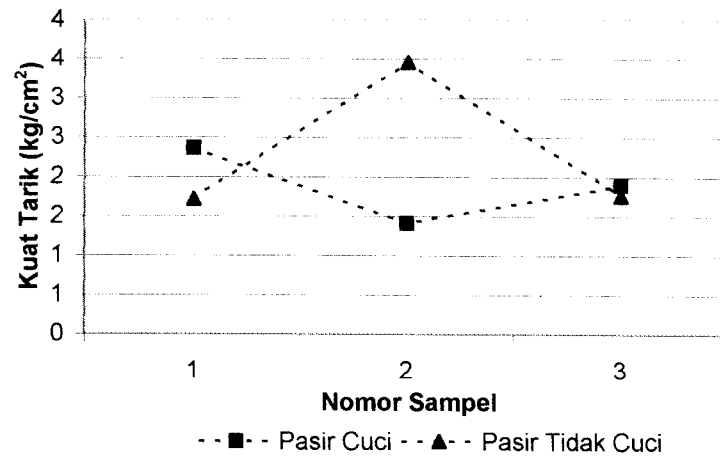
Dimensi Mortar	Pasir Cuci			Pasir Tidak Cuci		
	1	2	3	1	2	3
b (cm)	3.200	3.010	3.160	2.950	2.950	3.000
h (cm)	2.850	2.820	2.770	2.860	2.830	2.790
Luas, A (cm ²)	9.120	8.488	8.753	8.437	8.349	8.370
P _{max} (kg)	35.0	55.0	60.0	50.0	80.0	55.0
Berat (gr)	156.0	146.0	143.5	151.5	151.1	146.0
Teg.(kg/cm ²)	3.838	6.480	6.855	5.926	9.583	6.571



Gambar 5.6.3 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:1:5

Tabel 5.6.4 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:2:8

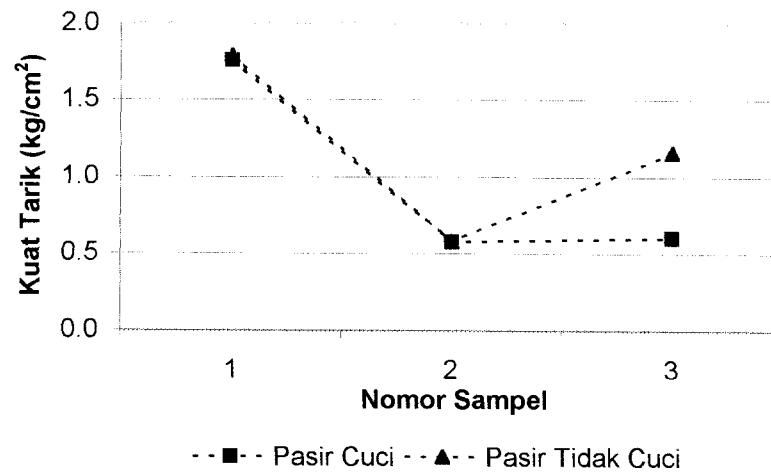
Dimensi Mortar	Pasir Cuci			Pasir Tidak Cuci		
	1	2	3	1	2	3
b (cm)	3.210	3.160	3.200	2.940	2.850	3.080
h (cm)	2.900	2.910	2.960	2.780	2.740	2.760
Luas, A (cm ²)	9.309	9.196	9.472	8.173	7.809	8.501
P _{max} (kg)	22.0	13.0	18.0	14.0	27.0	15.0
Berat (gr)	141.3	154.0	158.0	139.5	143.0	145.0
Teg.(kg/cm ²)	2.363	1.414	1.900	1.713	3.458	1.765



Gambar 5.6.4 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:2:8

Tabel 5.6.5 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:3:10

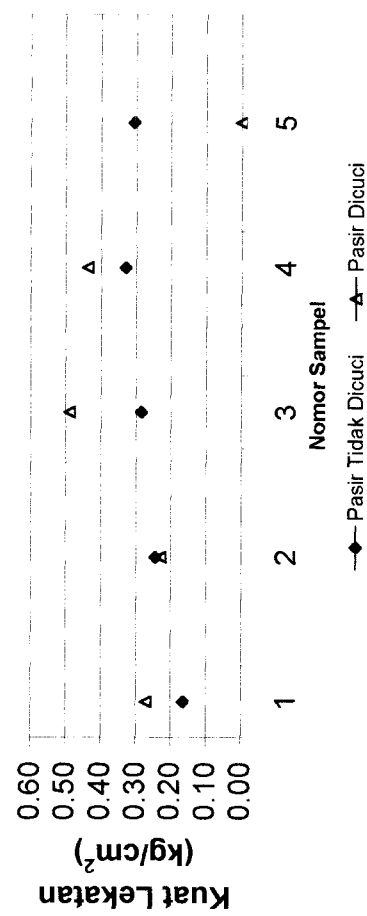
Dimensi Mortar	Pasir Cuci			Pasir Tidak Cuci		
	1	2	3	1	2	3
b (cm)	2.930	2.950	3.000	3.060	3.080	3.170
h (cm)	2.910	2.940	2.760	2.740	2.800	2.730
Luas, A (cm ²)	8.526	8.673	8.280	8.384	8.624	8.654
P _{max} (kg)	15.0	5.0	5.0	15.0	5.0	10.0
Berat (gr)	144.0	148.5	134.0	138.5	138.0	140.0
Teg.(kg/cm ²)	1.759	0.577	0.604	1.789	0.580	1.156



Gambar 5.6.5 Pengujian Kuat Tarik Mortar Campuran 1:3:10

Tabel 5.7.5. Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata Campuran 1:3:10 (pc:kpr:psr)

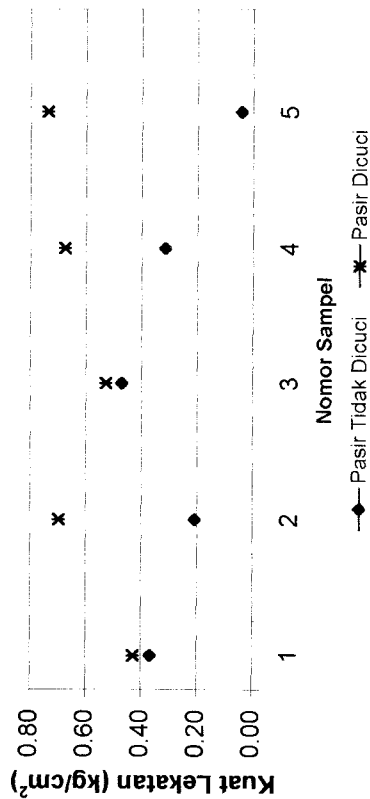
Dimensi	Sampel Pasir Tidak Dicuci										Sampel Pasir Dicuci									
	1		2		3		4		5		1		2		3		4		5	
	P (cm)	10.970	11.030	11.070	11.080	11.090	11.085	11.060	11.055	10.980	10.985	11.000	10.980	11.010	11.020	11.060	11.110	10.990	11.025	11.050
l (cm)	11.090	11.090	11.090	11.080	11.100	11.095	11.050	11.020	10.990	10.985	11.110	11.110	11.030	11.030	11.160	11.060	11.040	11.020	11.110	11.100
	11.110	11.100	11.010	11.070	11.090	11.090	10.990	10.990	10.970	10.985	11.070	11.070	11.080	11.090	11.200	11.000	11.000	11.020	11.110	11.100
Luas (cm ²)	122.433	122.656	122.988	121.826	120.670		121.826		120.670		121.768	122.212	123.043	121.496	123.821					
P _{max} (kg)	20	30	35	40	37		40		37		33	28	60	53	Gagal					
Berat (kg)	4.21	4.3	4.7	4.5	4.4		4.5		4.4		4.8	4.75	4.6	4.55	4.45					
Kuat Lekat (kg/cm ²)	0.1634	0.2446	0.2846	0.3283	0.3066		0.3283		0.3066		0.2710	0.2291	0.4876	0.4362	*					
Waktu	1'12"	1'35"	1'54"	2'33"	2'06"		2'33"		2'06"		1'55"	1'38"	3'35"	3'05"						
keterangan	mortar lepas	bata patah	mortar lepas, bata utuh	lekatan lepas	lekatan lepas		lekatan lepas		lekatan lepas		lekatan lepas	lekatan lepas	lekatan lepas	lekatan lepas	lekatan lepas					



Gambar 5.7.5. Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata Campuran 1:3:10 (pc:kpr:psr)

Tabel 5.7.4. Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata Campuran 1:2:8 (pc:kpr:psr)

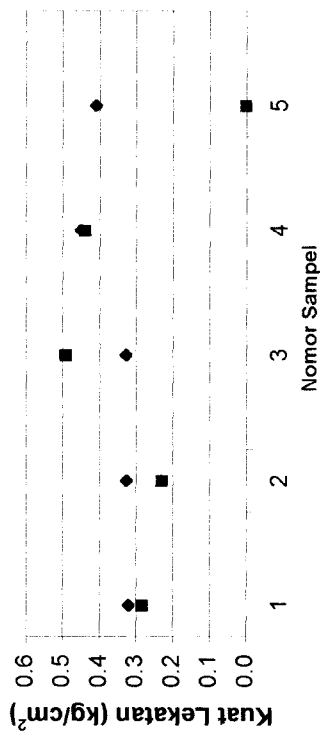
Dimensi	Sampel Pasir Tidak Dicuci					Sampel Pasir Dicuci				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
p (cm)	11.020 11.030	11.000 10.990	11.130 11.150	11.140 10.960	11.100 11.160	11.020 10.950	11.220 11.150	11.150 11.080	11.120 11.140	11.110 11.130
l (cm)	11.140 11.130	11.070 11.000	11.080 11.080	10.960 10.990	11.040 11.030	11.040 11.120	11.120 11.250	11.220 11.050	10.950 10.930	10.990 11.220
Luas (cm ²)	122.763	121.330	123.431	120.286	122.820	121.714	125.104	123.766	121.762	123.710
P _{max} (kg)	45	25	58	38	5	52	87	65	82	91
Berat (kg)	4.8	4.7	4.7	4.7	4.9	4.5	4.5	4.7	4.8	4.35
Kuat Lekat (kg/cm ²)	0.3666	0.2060	0.4699	0.3159	0.0407	0.4272	0.6954	0.5252	0.6734	0.7356
Waktu	2'25"	56"	3'13"	2'10"	14"	3'08"	5'21"	3'54"	4'42"	5'32"
keterangan	bata patah, mortar utuh	bata terkelupas	bata patah hancur, mortar masih baik	bata patah	bata lepas	bata patah	lekatan / mortar lepas	bata patah	bata patah	bata patah, lekatan lepas



Gambar 5.7.4. Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata Campuran 1:2:8 (pc:kpr:psr)

Tabel 5.7.3. Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata Campuran 1:1:5 (pc:kpr:psr)

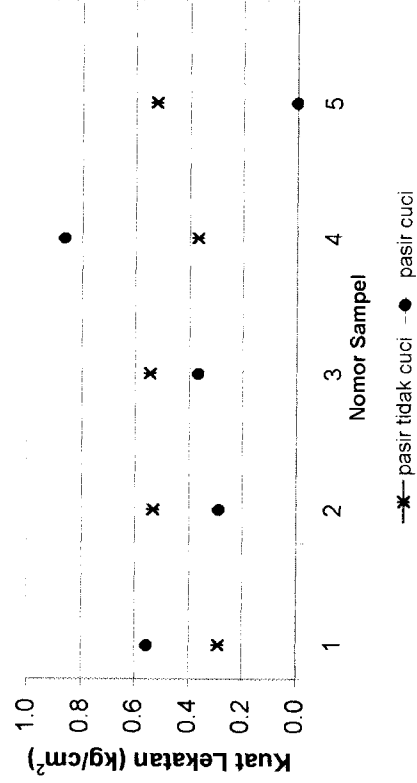
Dimensi	Sampel Pasir Tidak Dicuici										Sampel Pasir Dicuici										
	1		2		3		4		5		1		2		3		4		5		
	p (cm)	11.130	11.130	11.280	11.165	11.000	11.035	11.100	11.120	10.970	10.965	11.080	11.020	11.070	11.065	11.110	11.140	11.050	11.005	10.940	10.940
l (cm)	11.130	11.140	11.050	10.965	11.070	11.140	10.980	10.980	10.960	10.960	10.960	10.960	11.060	11.080	11.170	10.970	10.940	10.960	10.980	10.530	
l (cm)	11.140	11.215	10.980	10.965	11.090	11.070	10.980	10.980	11.120	11.135	11.050	10.555	11.050	11.065	11.010	10.990	10.980	10.960	10.980	10.530	
Luas (cm ²)	124.823	124.823	122.424	122.424	122.157	122.098	122.098	122.098	122.095	122.095	116.316	116.316	122.434	122.434	122.429	120.615	120.615	115.198	115.198	115.198	
P _{max} (kg)	40	40	40	40	40	40	55	55	50	50	33	33	28	28	60	60	53	53	Gagal	Gagal	
Berat (kg)	4.4	4.4	4.3	4.3	4.4	4.4	4.3	4.3	4.4	4.4	4.55	4.55	4.6	4.6	4.5	4.5	4.7	4.7	4.4	4.4	
Kuat Lekat (kg/cm ²)	0.3205	0.3205	0.3267	0.3267	0.3274	0.3274	0.4505	0.4505	0.4095	0.4095	0.2837	0.2837	0.2287	0.2287	0.4901	0.4394	0.4394	*	*	*	
Waktu	2'05"	2'05"	2'22"	2'22"	2'20"	2'20"	3'14"	3'14"	3'05"	3'05"	1'55"	1'55"	1'38"	1'38"	3'35"	3'35"	3'05"	3'05"	*	*	
Keterangan	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih sekali dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel	bata patah, mortar masih kuat dan menempel



Gambar 5.7.3. Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata Campuran 1:1:5 (pc:kpr:psr)

Tabel 5.7.2. Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata Campuran 1:1/2:4 (pc:kpr:psr)

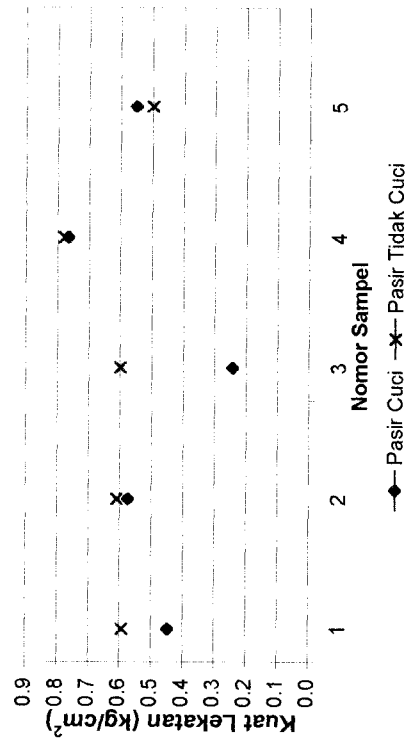
Dimensi	Sampel Pasir Tidak Dicuci					Sampel Pasir Dicuci					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
P (cm)	11.100 11.080	11.090 11.120	11.000 11.080	11.020 11.030	11.030 10.990	11.210 11.130	11.170 11.130	11.090 11.130	11.110 11.050	11.000 11.050	11.040 11.025
l (cm)	10.890 10.940	10.915 10.970	11.150 11.140	11.140 11.000	10.970 10.940	10.970 10.990	10.980 10.980	11.000 11.020	11.010 11.010	11.000 11.100	11.060 11.030
Luas (cm ²)	121.047	122.100	123.041	122.047	120.449	122.647	122.321	122.921	121.826	121.771	
P _{max} (kg)	35	65	67	45	63	68	35	45	105	Gagal	
Berat (kg)	4.6	4.8	4.6	4.9	4.5	4.4	4.55	4.55	4.6	4.4	
Kuat Lekat (kg/cm ²)	0.2891	0.5324	0.5445	0.3687	0.5230	0.5544	0.2861	0.3661	0.8619	*	
Waktu	2'7"	3'47"	4'07"	2'36"	3'4"	4'08"	2'05"	2'36"	6'12"	*	
keterangan	bata patah jadi 2	bata patah jadi 2	bata patah jadi 2	mortar lepas	bata patah jadi 2, bagian tengah bata terkelupas	bata patah	bata patah	bata patah	bata patah, bata patah lekatan lepas 1/2 bagian	bata patah	



Gambar 5.7.2. Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata Campuran 1:1/2:4 (pc:kpr:psr)

Tabel 5.7.1. Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata Campuran 1:0:3 (pc:kpr:psr)

Dimensi	Sampel Pasir Tidak Dicuci					Sampel Pasir Dicuci				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
P (cm)	11.060	11.140	11.100	10.990	11.070	11.180	11.155	11.200	11.130	11.000
	11.040	11.150	11.040	11.070	11.030	11.130	11.000	11.110	11.200	11.020
	11.190	11.050	11.150	11.120	11.260	11.030	11.090	11.090	11.220	11.240
l (cm)	11.160	11.060	11.170	11.270	11.195	11.030	11.040	11.070	11.230	11.180
	123.484	123.208	123.541	123.481	124.424	123.040	122.102	123.597	125.327	123.422
	73	75	74	96	62	55	70	30	96	68
P _{max} (kg)	4.8	4.8	5	5	4.8	4.7	4.85	4.8	4.8	4.7
Kuat Lekat (kg/cm ²)	0.5912	0.6087	0.5990	0.7774	0.4983	0.4470	0.5733	0.2427	0.7660	0.5510
Waktu	4'22"	4'32"	4'28"	5'44"	3'45"	3'08"	4'05"	1'53"	5'21"	3'33"
keterangan	bata patah	bata patah	bata patah	bata patah, lekatan lepas 1/3 bagian	bata patah	bata patah	bata patah	bata patah	bata patah	bata patah



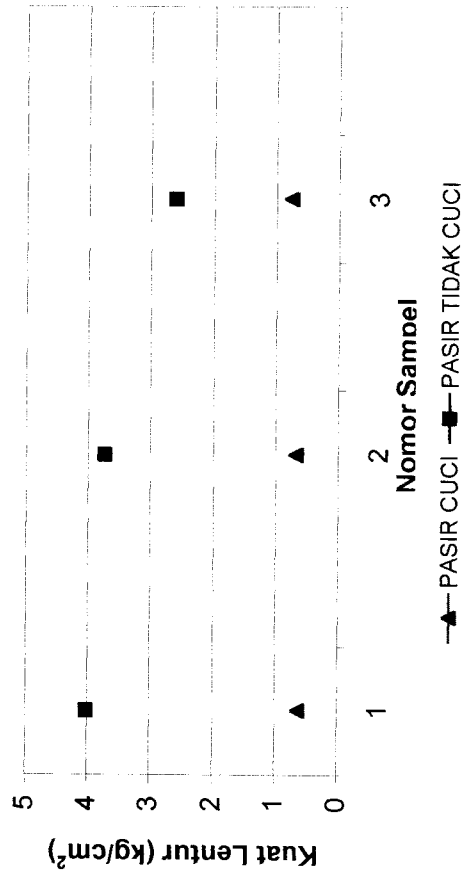
Gambar 5.7.1. Pengujian Kuat Lekatan Mortar pada Bata Campuran 1:0:3 (pc:kpr:psr)

CAMPTRAN

5.8

Tabel 5.8.1 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:0:3

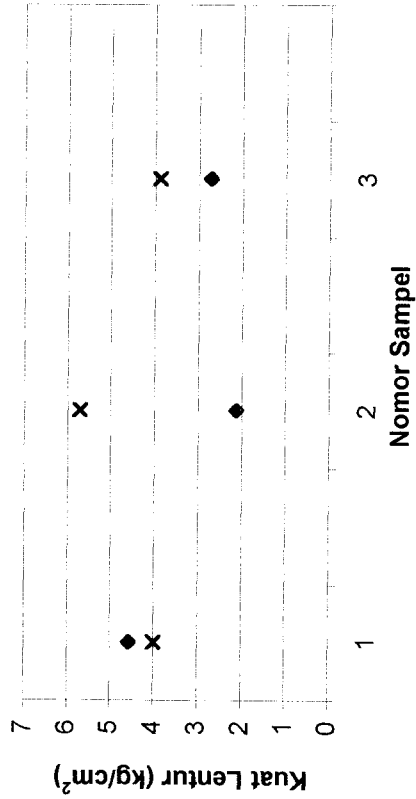
DIMENSI	Sampel Pasir Cuci			Sampel Pasir Tidak Cuci		
	1	2	3	1	2	3
l (cm)	22.916	22.974	23.800	23.572	23.238	22.870
	23.000	22.982	23.800	23.570	23.050	23.016
t (cm)	10.930	10.960	11.218	10.016	11.040	10.950
	10.980	11.110	11.340	10.300	11.020	10.948
p (cm)	60.25	60.30	60.34	60.60	59.80	60.00
	60.28	60.18	60.30	60.50	60.00	60.00
Luas (cm ²)	251.505	253.562	268.440	239.434	255.278	251.203
Berat Pas. (kg)	26.21	25.4	25.59	25.6	25.95	25.6
Beban maks(kg)	10	12.5	17.8	117.5	127	82.5
R (kg/cm ²)	0.629	0.675	0.758	4.018	3.728	2.599



Gambar 5.8.1 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:0:3

Tabel 5.8.2 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:1/2:4

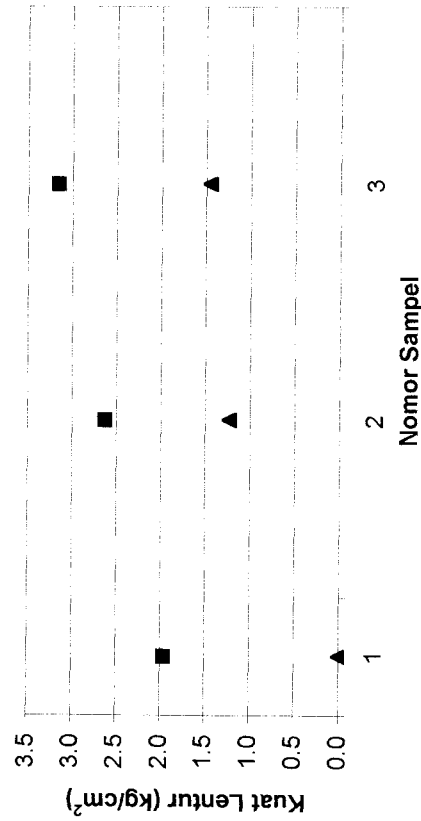
DIMENSI	Sampel Pasir Cuci						Sampel Pasir Tidak Cuci					
	1		2		3		1		2		3	
l (cm)	23.678	23.628	23.678	23.609	23.530	23.527	23.090	23.27	23.430	23.395	23.180	23.21
	23.578		23.540		23.524		23.450		23.360		23.240	
t (cm)	11.100	11.1	11.174	11.114	11.060	11.08	10.980	10.995	11.150	11.17	11.080	11.075
	11.100		11.054		11.100		11.010		11.190		11.070	
p (cm)	60.50	60.65	61.80	61.5	60.70	60.45	60.90	60.7	59.90	59.95	60.80	60.5
	60.80		61.20		60.20		60.50		60.00		60.20	
Luas (cm ²)	262.271		262.390		260.679		255.854		261.322		257.051	
Berat Pas. (kg)	25.6		25.7		25.65		25.21		24.98		25.47	
Beban maks(kg)	165		70		92.5		137.5		210		135	
R (kg/cm ²)	4.581		2.131		2.735		4.002		5.717		3.892	



Gambar 5.8.2 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:1/2:4

Tabel 5.8.3 Pengujian Kuat Lekatan Pasangan Bata Campuran 1:1:5

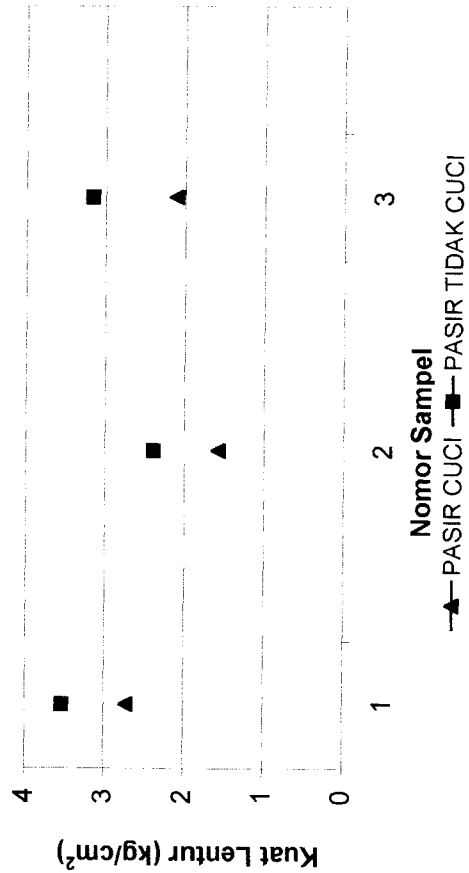
DIMENSI	Sampel Pasir Cuci			Sampel Pasir Tidak Cuci		
	1	2	3	1	2	3
l (cm)	23.178	23.166	23.226	23.116	23.122	23.358
	23.238	23.150	23.300	23.200	23.078	23.318
t (cm)	11.034	11.030	11.060	10.900	10.922	10.914
	11.134	11.010	11.200	11.042	10.918	10.958
p (cm)	63.00	61.80	62.40	61.300	60.500	61.500
	62.90	61.90	61.90	60.700	60.600	61.800
Luas (cm ²)	257.237	255.201	258.917	254.066	252.252	255.224
Berat Pas. (kg)	25.2	24.9	24.9	24.2	24.3	25.5
Beban maks(kg)	*	24.9	32.5	47.5	67.5	82.5
R (kg/cm ²)	*	1.232	1.454	1.956	2.626	3.156



Gambar 5.8.3 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:1:5

Tabel 5.8.4 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:2:8

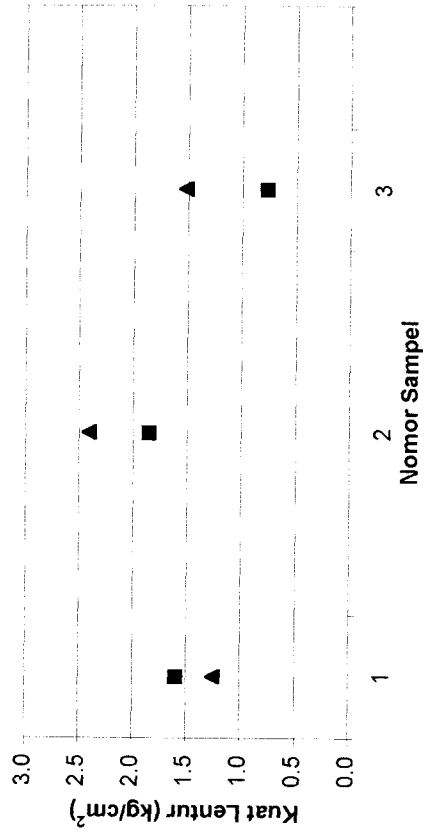
DIMENSI	Sampel pasir Cuci			Sampel Pasir Tidak Cuci		
	1	2	3	1	2	3
l (cm)	23.332	23.354	23.610	23.036	23.340	23.148
	23.376	23.528	23.442	23.130	23.556	23.050
t (cm)	11.010	11.038	11.034	11.216	11.258	11.030
	11.010	11.084	11.144	11.140	11.448	11.170
p (cm)	62.50	63.90	63.00	60.20	60.10	60.10
	62.00	62.90	62.00	60.20	60.15	60.10
Luas (cm ²)	257.128			266.205		
Luas Pas. (kg)	24.85			24.85		
Beban maks(kg)	70			87.5		
R (kg/cm ²)	2.719			3.165		
	260.880			258.022		
	24.9			25.35		
	52.5			100		
	2.105			3.528		
	1.573			2.385		



Gambar 5.8.4 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:2:8

Tabel 5.8.5 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:3:10

DIMENSI	Sampel Pasir Cuci			Sampel Pasir Tidak Cuci		
	1	2	3	1	2	3
l (cm)	23.232	23.584	23.552	22.912	23.000	23.670
	23.220	23.574	23.538	23.040	23.130	23.608
t (cm)	11.000	11.066	11.268	10.950	10.940	10.990
	10.928	11.056	11.000	11.000	10.950	11.030
p (cm)	60.10	59.90	60.00	59.70	59.80	60.05
	60.08	60.09	59.50	60.00	59.80	60.06
Luas (cm ²)	254.650	260.807	262.150	252.162	252.446	260.265
Berat Pas. (kg)	24.41	24.52	23.95	23.11	24.1	24.1
Beban maks(kg)	40	65	37.5	37.5	45	12.5
R (kg/cm ²)	1.255	2.408	1.519	1.591	1.852	0.772



Gambar 5.8.5 Pengujian Kuat Lentur Pasangan Bata Campuran 1:3:10



**Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

**LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KANDUNGAN LUMPUR DALAM PASIR**

- I. BAHAN-BAHAN**
Pasir kering tungku asal : Kali Boyong, Sleman
*Berat piring (B_{p_0}) : 34 gram
*Berat pasir (B_0) : 100 gram
- II. ALAT-ALAT**
1. Gelas ukur kapasitas 250 cc
2. Timbangan halus ketelitian 0.05 gram
3. Oven (suhu 105°-110° C)
4. Piring, sendok, corong, dll
- III. HASIL PERCOBAAN**
- # Air tetap jernih setelah 11 kali pergantian air
Piring + Pasir masuk tungku tgl : 07-10-03
Dikeluarkan tanggal : 08-10-03
Berat piring + pasir : 132.21 gram
Berat piring : 34 gram
Berat pasir (B_1) : 98.21 gram
Kandungan lumpurnya :

$$\frac{B_0 - B_1}{B_0} \times 100\% = 1.79\%$$

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KADAR GARAM PADA BATA

I. **BENDA UJI**

1. Nama Benda Uji : Bata Merah
2. Jumlah Sampel : 5 buah
3. Diuji tgl : 07-11-03

II. **ALAT-ALAT**

1. Ember
2. Air Suling

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

kadar garam	Nomor Sampel				
	1	2	3	4	5
% luas	2/23	1/23	2/23	2.5/23	0.5/23

- ket:
1. terdapat lapisan putih tipis pada bata,
ada bubuk tapi sedikit dan tidak merata / terpisah-pisah
 - 2-4 (idem)
 5. sangat tipis

ae
des
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
 PENGUJIAN SERAPAN AIR BATA

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Bata Merah
 2. Direndam tgl : 06-10-03
 3. Dikeluarkan tgl : 07-10-03
 4. Dioven tgl : 07-10-03
 5. Dikeluarkan tgl : 08-10-03

- II. **ALAT-ALAT**
1. Kaliper
 2. Timbangan
 3. Bak Air
 4. Oven (105°-110° C)

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

Dimensi	Sampel Bata									
	1		2		3		4		5	
P (cm)	23.36	23.345	23.2	23.205	22.992	23.051	23.6	23.589	23.492	23.467
	23.33		23.21		23.11		23.578		23.442	
L (cm)	10.972	11.008	11.058	11.044	11.154	11.077	11.024	11.039	11.026	10.98
	11.044		11.03		11		11.054		10.934	
T (cm)	5.77	5.735	5.582	5.504	5.622	5.536	5.4	5.33	4.956	5
	5.7		5.426		5.45		5.26		5.044	
Vol. (cm ³)	1473.790394		1410.543214		1413.539692		1387.926515		1238.3383	
W asal	2120.5		2127		2100		2004.5		1828	
W kering	2003.5		1930		2021.5		1924		1748.5	
W basah	2561		2480		2515		2434		2252	
Penyerapan air (%)	27.82630		28.49741		24.41256		26.50728		28.79611	
Kandungan Air (%)	5.83978		10.20725		3.38226		4.18399		4.54675	

$$\text{Penyerapan Air} = \frac{W_{\text{basah}} - W_{\text{kering}}}{W_{\text{kering}}} \times 100\%$$

$$\text{Kandungan Air} = \frac{W_{\text{asal}} - W_{\text{kering}}}{W_{\text{kering}}} \times 100\%$$

an darsa

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN SERAPAN AIR BATA

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Bata Merah
2. Direndam tgl : 06-10-03
3. Dikeluarkan tgl : 07-10-03
4. Dioven tgl : 07-10-03
5. Dikeluarkan tgl : 08-10-03

II. ALAT-ALAT

1. Kaliper
2. Timbangan
3. Bak Air
4. Oven (105°-110° C)

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	6		7		8		9		10	
	P (cm)	23.522 23.344	23.433	23.276 23.244	23.26	23.206 23.3	23.253	23.5 23.574	23.537	23.53 23.632
L (cm)	11.21 11.22	11.215	11.11 11.1	11.105	11.084 11.032	11.058	11.03 10.972	11.001	11.1 11	11.05
T (cm)	4.956 5.1	5.028	5.6 5.342	5.471	5.3 5.2	5.25	5.5 5.5	5.5	5.828 5.952	5.89
Vol. (cm ³)	1321.363906		1413.171883		1349.941289		1424.117954		1534.757595	
W asal	1909		2027		1937.5		2019		2075.5	
W kering	1832.5		1933		1878.5		1965		2022.5	
W basah	2305		2482		2407.5		2460		2556	
Penyerapan air (%)	25.78445		28.40145		28.16077		25.19084		26.37824	
Kandungan Air (%)	4.17462		4.86291		3.14080		2.74809		2.62052	

$$\text{Penyerapan Air} = \frac{W_{\text{basah}} - W_{\text{kering}}}{W_{\text{kering}}} \times 100\%$$

$$\text{Kandungan Air} = \frac{W_{\text{asal}} - W_{\text{kering}}}{W_{\text{kering}}} \times 100\%$$

Handwritten signature
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
 PENGUJIAN RUPTURE BATA

- I. **BENDA UJI**
 1. Nama Benda Uji : Bata Merah
 2. Jumlah Sampel : 10 buah
 3. Diuji tgl : 10-11-03
- II. **ALAT-ALAT**
 1. Alat Uji Rupture
 2. Kaliper
 3. Stop Watch

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

Tabel Dimensi
 Jarak antar dukungan = 15 cm

Dimensi	Sampel Bata									
	1		2		3		4		5	
P (cm)	22.922	22.950	22.874	22.871	23.000	22.959	22.974	22.975	23.000	23.013
	22.978		22.868		22.918		22.976		23.026	
L (cm)	10.984	11.020	10.922	10.911	10.900	10.950	10.944	10.910	10.972	10.986
	11.056		10.900		11.000		10.876		11.000	
T (cm)	5.528	5.485	5.156	5.178	5.518	5.821	5.664	5.632	5.548	5.674
	5.442		5.200		6.124		5.600		5.800	
Luas(cm ²)	252.909		249.545		251.401		250.657		252.821	

Tabel Modulus Rupture

Beban (Kg)	Sampel Bata				
	4	2	3	4	5
Pmax(Kg)	112.2	111.2	126.2	122.2	101.2
Waktu	7' 23"	6' 27"	7' 20"	7' 11"	5' 50"
Modulus of rupture	7.614	8.553	7.653	7.945	6.438
Keterangan	*patah jd 2, agak hancur *campuran heterogen	*pembakaran merata *patah pada bagian tengah *berpori	*patah miring *pembakaran merata	*bata berongga besar *berlubang-lubang	*sedikit berongga, patahnya agak

an
Das
 LABORATORIUM
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK UI



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KUAT TEKAN BATA

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Bata Merah
2. Jumlah Sampel : 5 buah
3. Di oven tanggal : 06-10-03
4. Dikeluarkan tgl : 07-11-03
5. Diuji tgl : 07-11-03
- II. **ALAT-ALAT**
1. Mesin Desak
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan
5. Stop Watch
6. Oven (105°-110° C)
- III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

Dimensi	Nomor Bata									
	1		2		3		4		5	
P (cm)	23.634	23.589	23.350	23.375	22.980	23.030	22.970	22.995	23.040	23.080
	23.544		23.400		23.080		23.020		23.120	
L (cm)	11.000	10.964	10.940	10.890	11.050	11.000	11.060	11.095	10.980	10.985
	10.928		10.840		10.950		11.130		10.990	
T (cm)	5.000	5.100	4.920	4.960	5.380	5.480	5.230	5.260	4.950	4.965
	5.200		5.000		5.580		5.290		4.980	
Luas (cm ²)	258.630		254.554		253.330		255.130		253.534	
Pmaks (kg)	16800		19500		19000		22500		20700	
Teg (kg/cm ²)	64.9577		76.6046		75.0010		88.1905		81.6459	

$$\text{Kuat Tekan Bata} = \frac{P_{\text{maks}}}{\text{Luas}}$$

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

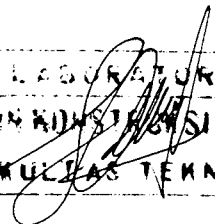


Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Tekan Bata

Beban (Kg)	Sampel 1			Sampel 2			Sampel 3		
	ΔL (Cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (Cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (Cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)
1000	0.090	0.0176	3.8665	0.065	0.0131	3.9284	0.080	0.0146	3.9474
2000	0.140	0.0275	7.7331	0.105	0.0212	7.8569	0.131	0.0239	7.8948
3000	0.170	0.0333	11.5996	0.136	0.0274	11.7853	0.159	0.0290	11.8423
4000	0.198	0.0388	15.4661	0.168	0.0339	15.7138	0.188	0.0343	15.7897
5000	0.215	0.0422	19.3326	0.202	0.0407	19.6422	0.210	0.0383	19.7371
6000	0.230	0.0451	23.1992	0.223	0.0450	23.5706	0.226	0.0412	23.6845
7000	0.255	0.0500	27.0657	0.243	0.0490	27.4991	0.245	0.0447	27.6319
8000	0.275	0.0539	30.9322	0.261	0.0526	31.4275	0.268	0.0489	31.5794
9000	0.298	0.0584	34.7987	0.282	0.0569	35.3560	0.289	0.0527	35.5268
10000	0.324	0.0635	38.6653	0.298	0.0601	39.2844	0.310	0.0566	39.4742
11000	0.352	0.0690	42.5318	0.321	0.0647	43.2128	0.332	0.0606	43.4216
12000	0.380	0.0745	46.3983	0.343	0.0692	47.1413	0.355	0.0648	47.3690
13000	0.420	0.0824	50.2649	0.369	0.0744	51.0697	0.379	0.0692	51.3165
14000	0.455	0.0892	54.1314	0.395	0.0796	54.9982	0.405	0.0739	55.2639
15000	0.505	0.0990	57.9979	0.432	0.0871	58.9266	0.435	0.0794	59.2113
16000	0.520	0.1020	61.8644	0.480	0.0968	62.8550	0.473	0.0863	63.1587
17000	0.560	0.1098	64.9577	0.554	0.1117	66.7835	0.600	0.1095	67.1061
18000				0.618	0.1246	70.7119	0.710	0.1296	71.0536
19000				0.688	0.1387	74.6404	0.720	0.1314	75.0010
20000				0.715	0.1442	76.6046			
21000									
22000									
23000									
24000									


 LABORATORIUM
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Tekan Bata

Beban (Kg)	Sampel 4			Sampel 5					
	ΔL (Cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (Cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)			
1000	0.09	0.0171	3.9196	0.075	0.0151	3.9442			
2000	0.154	0.0293	7.8391	0.125	0.0252	7.8885			
3000	0.198	0.0376	11.7587	0.169	0.0340	11.8327			
4000	0.223	0.0424	15.6783	0.201	0.0405	15.7770			
5000	0.248	0.0471	19.5979	0.224	0.0451	19.7212			
6000	0.264	0.0502	23.5174	0.244	0.0491	23.6655			
7000	0.282	0.0536	27.4370	0.263	0.0530	27.6097			
8000	0.298	0.0567	31.3566	0.285	0.0574	31.5540			
9000	0.314	0.0597	35.2761	0.305	0.0614	35.4982			
10000	0.333	0.0633	39.1957	0.332	0.0669	39.4424			
11000	0.352	0.0669	43.1153	0.361	0.0727	43.3867			
12000	0.373	0.0709	47.0348	0.390	0.0785	47.3309			
13000	0.392	0.0745	50.9544	0.428	0.0862	51.2752			
14000	0.414	0.0787	54.8740	0.473	0.0953	55.2194			
15000	0.433	0.0823	58.7936	0.518	0.1043	59.1637			
16000	0.456	0.0867	62.7131	0.570	0.1148	63.1079			
17000	0.489	0.0930	66.6327	0.618	0.1245	67.0522			
18000	0.524	0.0996	70.5523	0.673	0.1355	70.9964			
19000	0.573	0.1089	74.4718	0.738	0.1486	74.9406			
20000	0.655	0.1245	78.3914	0.770	0.1551	81.6459			
21000	0.718	0.1365	82.3110						
22000	0.77	0.1464	86.2305						
23000	0.825	0.1568	88.1903						
24000									

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN DESAK MORTAR

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Mortar Campuran 1:0:3
2. Kondisi Pasir : Cuci
3. Dibuat tanggal : 11-10-03
4. Dites tanggal : 08-11-03
5. Umur : 29 hari

II. ALAT-ALAT

1. Mesin Desak
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan
5. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.080	5.030	5.040	5.070	4.990	4.990
	4.980		5.100		4.990	
L (cm)	5.010	5.050	5.260	5.175	5.120	5.130
	5.090		5.090		5.080	
T (cm)	5.140	5.145	5.070	5.075	5.130	5.135
	5.150		5.080		5.140	
Luas (cm ²)	25.402		26.237		25.449	
Volume (cm ³)	130.691		133.154		130.681	
berat (gram)	264.000		263.200		260.200	
berat volume	2.020		1.977		1.991	
P _{maks} (Kg)	8350		6425		7600	
Kuat Desak	328.721		244.881		298.636	

$$\text{Kuat Desak, (S)} = \frac{P_{\text{maks}}}{\text{Luas}}$$

abu
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UIN



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
 Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Desak Mortar

Beban (Kg)	Sampel 1			Sampel 2			Sampel 3		
	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)
250	0.061	0.0119	9.8417	0.061	0.0120	9.5285	0.015	0.0029	9.8236
500	0.064	0.0124	19.6835	0.067	0.0132	19.0571	0.021	0.0041	19.6471
750	0.065	0.0126	29.5252	0.072	0.0142	28.5855	0.024	0.0047	29.4707
1000	0.068	0.0132	39.3670	0.076	0.0150	38.1141	0.025	0.0049	39.2943
1250	0.070	0.0136	49.2087	0.079	0.0156	47.6426	0.0255	0.0050	49.1178
1500	0.071	0.0138	59.0505	0.083	0.0164	57.1712	0.027	0.0053	58.9414
1750	0.072	0.0140	68.8922	0.086	0.0169	66.6997	0.028	0.0055	68.7650
2000	0.073	0.0142	78.7340	0.089	0.0175	76.2282	0.0295	0.0057	78.5885
2250	0.074	0.0144	88.5757	0.092	0.0181	85.7568	0.031	0.0060	88.4121
2500	0.076	0.0148	98.4174	0.094	0.0185	95.2953	0.032	0.0062	98.2357
2750	0.077	0.0150	108.2592	0.096	0.0189	104.8138	0.0335	0.0065	108.0593
3000	0.078	0.0152	118.1009	0.098	0.0193	114.3423	0.035	0.0068	117.8828
3250	0.079	0.0154	127.9427	0.100	0.0197	123.8709	0.036	0.0070	127.7064
3500	0.081	0.0157	137.7844	0.102	0.0201	133.3994	0.037	0.0072	137.5300
3750	0.082	0.0159	147.6262	0.105	0.0207	142.9279	0.039	0.0076	147.3535
4000	0.083	0.0161	157.4679	0.107	0.0211	152.4565	0.040	0.0078	157.1771
4250	0.084	0.0163	167.3097	0.109	0.0215	161.9850	0.041	0.0080	167.0007
4500	0.0855	0.0166	177.1514	0.111	0.0219	171.5135	0.0425	0.0083	176.8242
4750	0.087	0.0169	186.9932	0.113	0.0223	181.0420	0.044	0.0086	186.6478
5000	0.088	0.0171	196.8349	0.1145	0.0226	190.5706	0.0455	0.0089	196.4714
5250	0.089	0.0173	206.6766	0.117	0.0231	200.0991	0.047	0.0092	206.2949
5500	0.090	0.0175	216.5184	0.118	0.0233	209.6276	0.048	0.0093	216.1185
5750	0.091	0.0177	226.3601	0.124	0.0244	219.1562	0.0495	0.0096	225.9421
6000	0.093	0.0181	236.2019	0.130	0.0256	228.6847	0.0505	0.0098	235.7656
6250	0.094	0.0183	246.0436	0.140	0.0276	238.2132	0.052	0.0101	245.5892
6500	0.095	0.0185	255.8854	0.163	0.0321	244.8832	0.0535	0.0104	255.4128
6750	0.096	0.0187	265.7271				0.055	0.0107	265.2364
7000	0.097	0.0189	275.5689				0.056	0.0109	275.0599
7250	0.0985	0.0191	285.4106				0.0575	0.0112	284.8835
7500	0.100	0.0194	295.2523				0.060	0.0117	294.7071
7750	0.101	0.0196	305.0941				0.065	0.0127	298.6365
8000	0.103	0.0200	314.9358						
8250	0.105	0.0204	324.7776						
8500	0.107	0.0208	328.7143						

ds
 LABORATORIUM
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL
 DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN DESAK MORTAR

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Mortar Campuran 1:½:4
2. Kondisi Pasir : Cuci
3. Dibuat tanggal : 10-10-03
4. Dites tanggal : 08-11-03
5. Umur : 29 hari

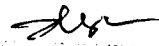
II. ALAT-ALAT

1. Mesin Desak
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan
5. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.140	5.165	5.020	5.015	5.000	5.010
	5.190		5.010		5.020	
L (cm)	5.080	5.075	5.060	5.100	5.100	5.045
	5.070		5.140		4.990	
T (cm)	4.960	4.985	5.020	5.020	5.050	5.050
	5.010		5.020		5.050	
Luas (cm ²)	26.212		25.577		25.275	
Volume (cm ³)	130.669		128.394		127.641	
berat (gram)	245.000		245.700		243.200	
berat volume	1.875		1.914		1.905	
P mak (Kg)	2865		2720		3080	
Kuat Desak	109.300		106.348		121.857	

$$\text{Kuat Desak, } (S) = \frac{P_{\text{maks}}}{\text{Luas}}$$


LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Desak Mortar									
Beban (Kg)	Sampel 1			Sampel 2			Sampel 3		
	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)
100	0.089	0.0179	3.8150	0.076	0.0151	3.9098	0.037	0.0073	3.9565
200	0.094	0.0189	7.6301	0.078	0.0155	7.8195	0.042	0.0083	7.9130
300	0.096	0.0193	11.4451	0.079	0.0157	11.7293	0.043	0.0085	11.8094
400	0.112	0.0225	15.2602	0.08	0.0159	15.6391	0.044	0.0087	15.8259
500	0.134	0.0269	19.0752	0.081	0.0161	19.5488	0.0445	0.0088	19.7824
600	0.136	0.0273	22.8903	0.082	0.0163	23.4586	0.045	0.0089	23.7389
700	0.138	0.0277	26.7053	0.083	0.0165	27.3683	0.046	0.0091	27.6954
800	0.139	0.0279	30.5204	0.084	0.0167	31.2781	0.047	0.0093	31.6518
900	0.1405	0.0282	34.3354	0.0845	0.0168	35.1879	0.048	0.0095	35.6083
1000	0.142	0.0285	38.1505	0.085	0.0169	39.0976	0.049	0.0097	39.5648
1100	0.144	0.0289	41.9655	0.086	0.0171	43.0074	0.0495	0.0098	43.5213
1200	0.145	0.0291	45.7806	0.087	0.0173	46.9172	0.05	0.0099	47.4777
1300	0.147	0.0295	49.5956	0.088	0.0175	50.8269	0.051	0.0101	51.4342
1400	0.148	0.0297	53.4107	0.0885	0.0176	54.7367	0.052	0.0103	55.3907
1500	0.15	0.0301	57.2257	0.0895	0.0178	58.6464	0.0525	0.0104	59.3472
1600	0.151	0.0303	61.0407	0.09	0.0179	62.5562	0.053	0.0105	63.3037
1700	0.152	0.0305	64.8558	0.091	0.0181	66.4660	0.054	0.0107	67.2601
1800	0.153	0.0307	68.6708	0.0915	0.0182	70.3757	0.055	0.0109	71.2166
1900	0.154	0.0309	72.4859	0.0925	0.0184	74.2855	0.056	0.0111	75.1731
2000	0.156	0.0313	76.3009	0.0935	0.0186	78.1953	0.057	0.0113	79.1296
2100	0.157	0.0315	80.1160	0.0945	0.0188	82.1050	0.058	0.0115	83.0861
2200	0.1585	0.0318	83.9310	0.095	0.0189	86.0148	0.0585	0.0116	87.0425
2300	0.16	0.0321	87.7461	0.096	0.0191	89.9245	0.0595	0.0118	90.9990
2400	0.161	0.0323	91.5611	0.097	0.0193	93.8343	0.061	0.0121	94.9555
2500	0.1625	0.0326	95.3762	0.099	0.0197	97.7441	0.062	0.0123	98.9120
2600	0.164	0.0329	99.1912	0.101	0.0201	101.6538	0.0635	0.0126	102.8684
2700	0.166	0.0333	103.0063	0.107	0.0213	105.5636	0.065	0.0129	106.8249
2800	0.168	0.0337	106.8213	0.112	0.0223	106.3455	0.067	0.0133	110.7814
2900	0.179	0.0359	109.3011				0.0695	0.0138	114.7379
3000							0.073	0.0145	118.6944
3100							0.076	0.0150	121.3595

don
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN DESAK MORTAR

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Mortar Campuran 1:1:5
2. Kondisi Pasir : Cuci
3. Dibuat tanggal : 11-10-03
4. Dites tanggal : 08-11-03
5. Umur : 28 hari
- II. **ALAT-ALAT**
1. Mesin Desak
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan
5. Stop Watch
- III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.110	5.060	5.060	5.025	5.060	5.035
	5.010		4.990		5.010	
L (cm)	5.060	5.065	5.000	4.980	5.140	5.105
	5.070		4.960		5.070	
T (cm)	5.070	5.055	5.150	5.160	5.050	5.055
	5.040		5.170		5.060	
Luas (cm ²)	25.629		25.025		25.704	
Volume (cm ³)	129.554		129.126		129.932	
berat (gram)	224.500		226.000		225.400	
berat volume	1.733		1.750		1.735	
P maks (Kg)	1170		1200		1160	
Kuat Desak	45.652		47.953		45.130	

$$\text{Kuat Desak, } (S) = \frac{P_{\text{maks}}}{\text{Luas}}$$

dsr
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Desak Mortar

Beban (Kg)	Sampel 1			Sampel 2			Sampel 3		
	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)
100	0.090	0.0178	3.7553	0.004	0.0008	3.9960	0.015	0.0030	3.8904
200	0.098	0.0194	7.5106	0.005	0.0010	7.9920	0.021	0.0042	7.7809
300	0.100	0.0198	11.2659	0.006	0.0012	11.9880	0.024	0.0047	11.6713
400	0.102	0.0202	15.0212	0.008	0.0016	15.9840	0.025	0.0049	15.5618
500	0.103	0.0204	18.7765	0.009	0.0017	19.9800	0.0255	0.0050	19.4522
600	0.105	0.0208	22.5318	0.0105	0.0020	23.9760	0.027	0.0053	23.3427
700	0.107	0.0212	26.2871	0.012	0.0023	27.9720	0.028	0.0055	27.2331
800	0.111	0.0220	30.0424	0.014	0.0027	31.9680	0.0295	0.0058	31.1236
900	0.114	0.0226	33.7977	0.016	0.0031	35.9640	0.031	0.0061	35.0140
1000	0.119	0.0235	37.5530	0.018	0.0035	39.9600	0.032	0.0063	38.9045
1100	0.124	0.0245	41.3083	0.021	0.0041	43.9560	0.0335	0.0066	42.7949
1200	0.148	0.0293	43.9371	0.031	0.0060	47.9520	0.035	0.0069	45.1292

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN DESAK MORTAR

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Mortar Campuran 1:2:8
2. Kondisi Pasir : Cuci
3. Dibuat tanggal : 11-10-03
4. Dites tanggal : 08-11-03
5. Umur : 28 hari

II. ALAT-ALAT

1. Mesin Desak
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan
5. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.040	5.020	5.000	4.985	5.330	5.310
	5.000		4.970		5.290	
L (cm)	5.350	5.330	5.250	5.220	5.080	5.075
	5.310		5.190		5.070	
T (cm)	5.130	5.135	5.090	5.095	5.030	5.055
	5.140		5.100		5.080	
Luas (cm ²)	26.757		26.022		26.948	
Volume (cm ³)	137.395		132.581		136.223	
berat (gram)	236.500		233.000		233.700	
berat volume	1.721		1.757		1.716	
P maks (Kg)	336.5		337.5		355	
Kuat Desak	12.576		12.970		13.173	

$$\text{Kuat Desak, } (S) = \frac{P_{\text{maks}}}{\text{Luas}}$$

del
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Desak Mortar

Beban (Kg)	Sampel 1			Sampel 2			Sampel 3		
	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)
25	0.072	0.0140	0.9343	0.022	0.0043	0.9607	0.106	0.0210	0.9277
50	0.075	0.0146	1.8687	0.024	0.0047	1.9215	0.107	0.0212	1.8554
75	0.077	0.0150	2.8030	0.025	0.0049	2.8822	0.108	0.0214	2.7831
100	0.078	0.0152	3.7373	0.026	0.0051	3.8429	0.109	0.0216	3.7109
125	0.08	0.0156	4.6717	0.0265	0.0052	4.8036	0.1095	0.0217	4.6386
150	0.082	0.0160	5.6060	0.027	0.0053	5.7644	0.110	0.0218	5.5603
175	0.084	0.0164	6.5403	0.028	0.0055	6.7251	0.111	0.0220	6.4940
200	0.088	0.0171	7.4747	0.029	0.0057	7.6858	0.112	0.0222	7.4217
225	0.093	0.0181	8.4090	0.0295	0.0058	8.6465	0.113	0.0224	8.3494
250	0.098	0.0191	9.3433	0.0305	0.0060	9.6073	0.114	0.0226	9.2771
275	0.103	0.0201	10.2777	0.0315	0.0062	10.5680	0.115	0.0227	10.2048
300	0.110	0.0214	11.2120	0.033	0.0065	11.5287	0.116	0.0229	11.1326
325	0.118	0.0230	12.1464	0.035	0.0069	12.4894	0.1175	0.0232	12.0603
350	0.143	0.0278	12.5761	0.064	0.0126	12.9698	0.122	0.0241	12.9880
375							0.127	0.0251	13.9157

de
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN DESAK MORTAR

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Mortar Campuran 1:3:10
2. Kondisi Pasir : Cuci
3. Dibuat tanggal : 11-10-03
4. Dites tanggal : 08-11-03
5. Umur : 28 hari

II. ALAT-ALAT

1. Mesin Desak
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan
5. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	4.990	4.995	5.000	4.995	5.080	5.105
	5.000		4.990		5.130	
L (cm)	5.230	5.215	4.240	4.745	5.000	4.975
	5.200		5.250		4.950	
T (cm)	5.100	5.130	5.070	5.355	5.140	5.150
	5.160		5.040		5.160	
Luas (cm ²)	26.049		23.701		25.397	
Volume (cm ³)	133.631		119.810		130.796	
berat (gram)	227.200		225.700		226.200	
berat volume	1.700		1.884		1.729	
P maks (Kg)	150		130		152.5	
Kuat Desak	5.758		5.485		6.005	

$$\text{Kuat Desak, } (S) = \frac{P_{\text{maks}}}{\text{Luas}}$$

def
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UTI



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Desak Mortar

Beban (Kg)	Sampel 1			Sampel 2			Sampel 3		
	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)
25	0.088	0.0172	0.9597	0.081	0.0160	1.0548	0.057	0.0111	1.0685
50	0.092	0.0179	1.9195	0.087	0.0172	2.1096	0.059	0.0115	2.1370
75	0.095	0.0185	2.8792	0.095	0.0188	3.1644	0.060	0.0117	3.2055
100	0.097	0.0189	3.8389	0.105	0.0208	4.2192	0.061	0.0118	4.2741
125	0.101	0.0197	4.7986	0.117	0.0231	5.2740	0.063	0.0122	5.3426
150	0.112	0.0218	5.7584	0.139	0.0275	5.4850	0.067	0.0130	6.4111

Elsh
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN DESAK MORTAR

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Mortar Campuran 1:0:3
2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
3. Dibuat tanggal : 11-10-03
4. Dites tanggal : 08-11-03
5. Umur : 28 hari

II. ALAT-ALAT

1. Mesin Desak
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan
5. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.040	5.030	5.010	4.995	5.260	5.270
	5.020		4.980		5.280	
L (cm)	5.270	5.275	5.150	5.180	4.980	4.960
	5.280		5.210		4.940	
T (cm)	4.990	4.990	5.050	5.055	5.080	5.075
	4.990		5.060		5.070	
Luas (cm ²)	26.533		25.874		26.139	
Volume (cm ³)	132.401		130.794		132.656	
berat (gram)	290.000		287.700		290.900	
berat volume	2.190		2.200		2.193	
P maks (Kg)	6575		9250		8726	
Kuat Desak	247.802		357.500		333.828	

$$\text{Kuat Desak, } (S) = \frac{P_{\text{maks}}}{\text{Luas}}$$

del

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



**Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Desak Mortar

Beban (Kg)	Sampel 1			Sampel 2			Sampel 3		
	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)
250	0.055	0.0110	9.4222	0.031	0.0061	9.6622	0.081	0.0160	9.5643
500	0.061	0.0122	18.8445	0.038	0.0075	19.3244	0.087	0.0171	19.1285
750	0.064	0.0128	28.2667	0.04	0.0079	28.9866	0.091	0.0179	28.6928
1000	0.067	0.0134	37.6889	0.0405	0.0080	38.6488	0.0925	0.0182	38.2570
1250	0.069	0.0138	47.1111	0.0415	0.0082	48.3110	0.095	0.0187	47.8213
1500	0.072	0.0144	56.5334	0.044	0.0087	57.9733	0.097	0.0191	57.3855
1750	0.075	0.0150	65.9556	0.045	0.0089	67.6355	0.101	0.0199	66.9498
2000	0.078	0.0156	75.3778	0.0455	0.0090	77.2977	0.103	0.0203	73.5140
2250	0.081	0.0162	84.8001	0.047	0.0093	86.9599	0.105	0.0207	86.0783
2500	0.084	0.0168	94.2223	0.0485	0.0096	96.6221	0.107	0.0211	95.6425
2750	0.087	0.0174	103.6445	0.05	0.0099	106.2843	0.109	0.0215	105.2038
3000	0.092	0.0184	113.0667	0.0515	0.0102	115.9465	0.1105	0.0218	114.7710
3250	0.093	0.0186	122.4890	0.053	0.0105	125.6087	0.1125	0.0222	124.3353
3500	0.095	0.0190	131.9112	0.0545	0.0108	135.2709	0.1135	0.0224	133.8995
3750	0.098	0.0196	141.3334	0.056	0.0111	144.9331	0.1155	0.0228	143.4638
4000	0.100	0.0200	150.7557	0.0575	0.0114	154.5953	0.1165	0.0230	153.0280
4250	0.102	0.0204	160.1779	0.0585	0.0116	164.2576	0.118	0.0233	162.5923
4500	0.104	0.0208	169.6001	0.06	0.0119	173.9198	0.1195	0.0235	172.1565
4750	0.1065	0.0213	179.0223	0.0615	0.0122	183.5820	0.1205	0.0237	181.7208
5000	0.108	0.0216	188.4446	0.0625	0.0124	193.2442	0.1215	0.0239	191.2851
5250	0.110	0.0220	197.8668	0.064	0.0127	202.9064	0.1235	0.0243	200.8493
5500	0.113	0.0226	207.2890	0.0655	0.0130	212.5686	0.125	0.0246	210.4136
5750	0.115	0.0230	216.7113	0.067	0.0133	222.2308	0.126	0.0248	219.9778
6000	0.117	0.0234	226.1335	0.068	0.0135	231.8930	0.1275	0.0251	229.5421
6250	0.118	0.0236	235.5557	0.0695	0.0137	241.5552	0.129	0.0254	239.1063
6500	0.122	0.0244	244.9780	0.0705	0.0139	251.2174	0.13	0.0256	248.6706
6750	0.128	0.0257	247.8048	0.072	0.0142	260.8796	0.1305	0.0257	258.2348
7000				0.073	0.0144	270.5419	0.1325	0.0261	267.7991
7250				0.0745	0.0147	280.2041	0.1345	0.0265	277.3633
7500				0.076	0.0150	289.8663	0.136	0.0268	286.9276
7750				0.077	0.0152	299.5285	0.1375	0.0271	296.4918
8000				0.0785	0.0155	309.1907	0.139	0.0274	306.0561
8250				0.0795	0.0157	318.8529	0.1405	0.0277	315.6203
8500				0.081	0.0160	328.5151	0.144	0.0284	325.1846
8750				0.0825	0.0163	338.1773	0.1495	0.0295	333.9307
9000				0.084	0.0166	347.8395			
9250				0.0865	0.0171	357.5017			

des
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK



**Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN DESAK MORTAR

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Mortar Campuran 1:½:4
 2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
 3. Dibuat tanggal : 10-10-03
 4. Dites tanggal : 08-11-03
 5. Umur : 29 hari
- II. **ALAT ALAT**
1. Mesin Desak
 2. Dial Gauge
 3. Kaliper
 4. Timbangan
 5. Stop Watch
- III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.140	5.105	5.060	5.095	5.020	5.010
	5.070		5.130		5.000	
L (cm)	5.070	5.075	4.940	4.960	5.160	5.155
	5.080		4.980		5.150	
T (cm)	5.010	4.985	5.040	5.055	5.030	5.030
	4.960		5.070		5.030	
Luas (cm ²)	25.908		25.271		25.827	
Volume (cm ³)	129.151		127.746		129.908	
berat (gram)	260.100		260.000		268.000	
berat volume	2.014		2.035		2.063	
P maks (Kg)	2860		2570		2800	
Kuat Desak	110.391		101.697		108.416	

$$\text{Kuat Desak, } (S) = \frac{P_{\text{maks}}}{\text{Luas}}$$

aso
 LABORATORIUM
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Desak Mortar

Beban (Kg)	Sampel 1			Sampel 2			Sampel 3		
	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)
100	0.102	0.0205	3.8598	0.104	0.0206	3.9571	0.09	0.0179	3.8719
200	0.103	0.0207	7.7196	0.109	0.0216	7.9142	0.094	0.0187	7.7438
300	0.1031	0.0207	11.5794	0.113	0.0224	11.8713	0.096	0.0191	11.6158
400	0.104	0.0209	15.4392	0.115	0.0227	15.8284	0.098	0.0195	15.4877
500	0.1048	0.0210	19.2991	0.117	0.0231	19.7855	0.0995	0.0198	19.3596
600	0.1052	0.0211	23.1589	0.1195	0.0236	23.7426	0.101	0.0201	23.2315
700	0.106	0.0213	27.0187	0.122	0.0241	27.6997	0.102	0.0203	27.1034
800	0.1065	0.0214	30.8785	0.1235	0.0244	31.6568	0.104	0.0207	30.9753
900	0.107	0.0215	34.7383	0.125	0.0247	35.6139	0.105	0.0209	34.8473
1000	0.1078	0.0216	38.5981	0.127	0.0251	39.5710	0.106	0.0211	38.7192
1100	0.1082	0.0217	42.4579	0.128	0.0253	43.5282	0.1065	0.0212	42.5911
1200	0.1088	0.0218	46.3177	0.1295	0.0256	47.4853	0.1075	0.0214	46.4630
1300	0.1092	0.0219	50.1776	0.131	0.0259	51.4424	0.1085	0.0216	50.3349
1400	0.1098	0.0220	54.0374	0.133	0.0263	55.3995	0.1095	0.0218	54.2068
1500	0.1102	0.0221	57.8972	0.135	0.0267	59.3566	0.1105	0.0220	58.0788
1600	0.1105	0.0222	61.7570	0.1365	0.0270	63.3137	0.1115	0.0222	61.9507
1700	0.111	0.0223	65.6168	0.138	0.0273	67.2708	0.1125	0.0224	65.8226
1800	0.1118	0.0224	69.4766	0.14	0.0277	71.2279	0.1135	0.0226	69.6945
1900	0.1122	0.0225	73.3364	0.141	0.0279	75.1850	0.1145	0.0228	73.5664
2000	0.1128	0.0226	77.1962	0.1425	0.0282	79.1421	0.1155	0.0230	77.4383
2100	0.1131	0.0227	81.0560	0.144	0.0285	83.0992	0.1165	0.0232	81.3103
2200	0.1138	0.0228	84.9159	0.145	0.0287	87.0563	0.1175	0.0234	85.1822
2300	0.1145	0.0230	88.7757	0.1475	0.0292	91.0134	0.1185	0.0236	89.0541
2400	0.1149	0.0230	92.6355	0.15	0.0297	94.9705	0.1195	0.0238	92.9260
2500	0.1151	0.0231	96.4953	0.1545	0.0306	98.9276	0.1205	0.0240	96.7979
2600	0.1158	0.0232	100.3551	0.173	0.0342	101.6976	0.122	0.0243	100.6698
2700	0.1162	0.0233	104.2149				0.124	0.0247	104.5418
2800	0.1168	0.0234	108.0747				0.1305	0.0259	108.4137
2900	0.1172	0.0235	110.9306						

[Handwritten signature]

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN DESAK MORTAR

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Mortar Campuran 1:1:5
2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
3. Dibuat tanggal : 11-10-03
4. Dites tanggal : 08-11-03
5. Umur : 28 hari

II. ALAT-ALAT

1. Mesin Desak
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan
5. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.030	5.025	4.940	4.955	5.110	5.130
	5.020		4.970		5.150	
L (cm)	5.330	5.325	5.210	5.235	4.940	4.980
	5.320		5.260		5.020	
T (cm)	5.040	5.050	5.050	5.050	5.080	5.070
	5.060		5.050		5.060	
Luas (cm ²)	26.758		25.939		25.547	
Volume (cm ³)	135.129		130.934		129.525	
berat (gram)	251.500		240.200		239.200	
berat volume	1.861		1.834		1.847	
P maks (Kg)	1570		1540		1580	
Kuat Desak	58.674		59.369		61.846	

$$\text{Kuat Desak, } (S) = \frac{P_{\text{maks}}}{\text{Luas}}$$

elso
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Desak Mortar

Beban (Kg)	Sampel 1			Sampel 2			Sampel 3		
	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)
100	0.041	0.0081	3.7372	0.048	0.0095	3.8552	0.035	0.0069	3.9144
200	0.0425	0.0084	7.4744	0.052	0.0103	7.7104	0.038	0.0075	7.8297
300	0.044	0.0087	11.2116	0.053	0.0105	11.5656	0.040	0.0079	11.7431
400	0.045	0.0089	14.9488	0.0545	0.0108	15.4208	0.041	0.0081	15.6574
500	0.046	0.0091	18.6860	0.056	0.0111	19.2760	0.0425	0.0084	19.5718
600	0.047	0.0093	22.4232	0.057	0.0113	23.1312	0.044	0.0087	23.4861
700	0.049	0.0097	26.1604	0.058	0.0115	26.9864	0.045	0.0089	27.4005
800	0.050	0.0099	29.8976	0.059	0.0117	30.8416	0.047	0.0093	31.3148
900	0.051	0.0101	33.6348	0.060	0.0119	34.6968	0.049	0.0097	35.2292
1000	0.0525	0.0104	37.3720	0.061	0.0121	38.5520	0.0505	0.0100	39.1435
1100	0.054	0.0107	41.1092	0.0625	0.0124	42.4072	0.052	0.0103	43.0579
1200	0.056	0.0111	44.8464	0.064	0.0127	46.2624	0.054	0.0107	46.9722
1300	0.059	0.0117	48.5836	0.066	0.0131	50.1176	0.056	0.0110	50.8866
1400	0.062	0.0123	52.3208	0.068	0.0135	53.9728	0.058	0.0114	54.8010
1500	0.067	0.0133	56.0580	0.0705	0.0140	57.8280	0.061	0.0120	58.7153
1600	0.075	0.0149	58.6740	0.076	0.0150	59.3701	0.068	0.0134	61.8468

[Signature]
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN DESAK MORTAR

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Mortar Campuran 1:2:8
2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
3. Dibuat tanggal : 11-10-03
4. Dites tanggal : 08-11-03
5. Umur : 28 hari


II. ALAT-ALAT

1. Mesin Desak
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan
5. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	5.080	5.080	4.970	4.950	5.000	4.995
	5.080		4.930		4.990	
L (cm)	4.970	5.000	5.060	5.155	5.040	5.035
	5.030		5.250		5.030	
T (cm)	5.060	5.070	5.050	5.040	5.030	5.030
	5.080		5.030		5.030	
Luas (cm ²)	25.400		25.517		25.150	
Volume (cm ³)	128.778		128.607		126.504	
berat (gram)	243.800		247.500		237.900	
berat volume	1.893		1.924		1.881	
P maks (Kg)	510		520		415	
Kuat Desak	20.079		20.378		16.501	

$$\text{Kuat Desak, (S)} = \frac{P_{\text{maks}}}{\text{Luas}}$$


LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Desak Mortar

Beban (Kg)	Sampel 1			Sampel 2			Sampel 3		
	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)
25	0.1	0.0197	0.9843	0.11	0.0218	0.9797	0.04	0.0080	0.9940
50	0.103	0.0203	1.9685	0.112	0.0222	1.9595	0.043	0.0085	1.9881
75	0.106	0.0209	2.9528	0.113	0.0224	2.9392	0.044	0.0087	2.9821
100	0.1075	0.0212	3.9370	0.1135	0.0225	3.9190	0.0445	0.0088	3.9761
125	0.1085	0.0214	4.9213	0.114	0.0226	4.8987	0.045	0.0089	4.9702
150	0.11	0.0217	5.9055	0.1145	0.0227	5.8784	0.0455	0.0090	5.9642
175	0.112	0.0221	6.8898	0.1155	0.0229	6.8582	0.046	0.0091	6.9583
200	0.1145	0.0226	7.8740	0.116	0.0230	7.8379	0.0465	0.0092	7.9523
225	0.1175	0.0232	8.8583	0.117	0.0232	8.8177	0.0475	0.0094	8.9463
250	0.1185	0.0234	9.8425	0.1175	0.0233	9.7974	0.0485	0.0096	9.9404
275	0.12	0.0237	10.8268	0.118	0.0234	10.7771	0.0495	0.0098	10.9344
300	0.123	0.0243	11.8110	0.119	0.0236	11.7569	0.051	0.0101	11.9284
325	0.126	0.0249	12.7953	0.12	0.0238	12.7366	0.055	0.0109	12.9225
350	0.127	0.0250	13.7795	0.1205	0.0239	13.7163	0.0545	0.0108	13.9165
375	0.1335	0.0263	14.7638	0.1215	0.0241	14.6961	0.057	0.0113	14.9105
400	0.1355	0.0267	15.7480	0.1225	0.0243	15.6758	0.0615	0.0122	15.9046
425	0.1395	0.0275	16.7323	0.124	0.0246	16.6556	0.076	0.0151	16.8986
450	0.144	0.0284	17.7165	0.126	0.0250	17.6350			
475	0.152	0.0300	18.7008	0.128	0.0254	18.6150			
500	0.171	0.0337	19.6850	0.131	0.0260	19.5948			
525				0.142	0.0282	20.3786			

dp

LABORATORIUM
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN DESAK MORTAR

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Mortar Campuran 1:3:10
2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
3. Dibuat tanggal : 11-10-03
4. Dites tanggal : 08-11-03
5. Umur : 28 hari


II. ALAT-ALAT

1. Mesin Desak
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan
5. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Nomor Mortar					
	1		2		3	
P (cm)	4.960	4.955	4.960	4.960	4.910	4.925
	4.950		4.960		4.940	
L (cm)	5.070	5.125	5.210	5.210	5.020	5.090
	5.180		5.210		5.160	
T (cm)	5.020	5.040	5.050	5.050	5.070	5.080
	5.060		5.050		5.090	
Luas (cm ²)	25.394		25.842		25.068	
Volume (cm ³)	127.988		130.500		127.347	
berat (gram)	239.200		237.700		233.800	
berat volume	1.869		1.821		1.836	
P maks (Kg)	220		185		195	
Kuat Desak	8.663		7.159		7.779	

$$\text{Kuat Desak, } (S) = \frac{P_{\text{maks}}}{\text{Luas}}$$


LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Desak Mortar

Beban (Kg)	Sampel 1			Sampel 2			Sampel 3		
	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)	ΔL (cm)	ϵ	T(Kg/cm ²)
25	0.041	0.0081	0.9845	0.056	0.0111	0.9674	0.102	0.0201	0.9973
50	0.042	0.0083	1.9690	0.057	0.0113	1.9348	0.103	0.0203	1.9946
75	0.043	0.0085	2.9535	0.060	0.0119	2.9023	0.104	0.0205	2.9919
100	0.045	0.0089	3.9379	0.062	0.0123	3.8697	0.1045	0.0206	3.9891
125	0.047	0.0093	4.9224	0.064	0.0127	4.8371	0.1055	0.0208	4.9864
150	0.050	0.0099	5.9069	0.066	0.0131	5.8045	0.1065	0.0210	5.9837
175	0.052	0.0103	6.8914	0.072	0.0143	6.7719	0.109	0.0215	6.9310
200	0.059	0.0117	7.8759	0.086	0.0170	7.1589	0.118	0.0232	7.7788
225	0.061	0.0121	8.6635						

Handwritten signature
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN TARIK MORTAR

- I. BENDA UJI
1. Nama Benda Uji : Tarik Mortar
 2. Kondisi Pasir : Cuci
 3. Dibuat tanggal : 11-10-03
 4. Dites tanggal : 08-11-03
 5. Umur : 29 hari
- II. ALAT-ALAT
1. Alat Tarik Mortar
 2. Kaliper
 3. Timbangan
 4. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi Mortar	Campuran : 1 ; 0 ; 3		
	1	2	3
b (cm)	3.200	3.240	3.210
h (cm)	2.900	2.860	2.890
Luas, A (cm ²)	9.280	9.266	9.277
P _{max} (kg)	125.0	190.0	95.0
Berat (gr)	178.5	177.5	174.0
Teg.(kg/cm ²)	13.470	20.504	10.240

Dimensi Mortar	Campuran : 1 ; 1/2 ; 4		
	1	2	3
b (cm)	2.920	3.050	3.020
h (cm)	2.750	2.810	2.760
Luas, A (cm ²)	8.030	8.571	8.335
P _{max} (kg)	83.0	53.0	81.0
Berat (gr)	154.7	155.0	154.0
Teg.(kg/cm ²)	10.336	6.184	9.718

Dimensi Mortar	Campuran : 1 ; 1 ; 5		
	1	2	3
b (cm)	3.200	3.010	3.160
h (cm)	2.850	2.820	2.770
Luas, A (cm ²)	9.120	8.488	8.753
P _{max} (kg)	35.0	55.0	60.0
Berat (gr)	156.0	146.0	143.5
Teg.(kg/cm ²)	3.838	6.480	6.855

dee
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta


LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN TARIK MORTAR

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Tarik Mortar
 2. Kondisi Pasir : Cuci
 3. Dibuat tanggal : 11-10-03
 4. Dites tanggal : 03-11-03
 5. Umur : 29 hari
- II. **ALAT-ALAT**
1. Alat Tarik Mortar
 3. Kaliper
 4. Timbangan
 5. Stop Watch

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

Dimensi Mortar	Campuran : 1 ; 2 ; 8		
	1	2	3
b (cm)	3.210	3.160	3.200
h (cm)	2.900	2.910	2.960
Luas, A (cm ²)	9.309	9.196	9.472
P _{max} (kg)	22.0	13.0	18.0
Berat (gr)	141.3	154.0	158.0
Teg.(kg/cm ²)	2.363	1.414	1.900

Dimensi Mortar	Campuran : 1 ; 3 ; 10		
	1	2	3
b (cm)	2.930	2.950	3.000
h (cm)	2.910	2.940	2.760
Luas, A (cm ²)	8.526	8.673	8.280
P _{max} (kg)	15.0	5.0	5.0
Berat (gr)	144.0	148.5	134.0
Teg.(kg/cm ²)	1.759	0.577	0.604


LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN TARIK MORTAR

- I. BENDA UJI
1. Nama Benda Uji : Tarik Mortar
 2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
 3. Dibuat tanggal : 11-10-03
 4. Dites tanggal : 09-11-03
 5. Umur : 30 hari


- II. ALAT-ALAT
1. Alat Tarik Mortar
 2. Kaliper
 3. Timbangan
 4. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi Mortar	Campuran : 1 ; 0 ; 3		
	1	2	3
b (cm)	2.960	2.910	3.040
h (cm)	2.780	2.810	2.800
Luas, A (cm ²)	8.229	8.177	8.512
P _{max} (kg)	170.0	200.0	120.0
Berat (gr)	167.0	167.5	166.5
Teg. (kg/cm ²)	20.659	24.459	14.098

Dimensi Mortar	Campuran : 1 ; 1/2 ; 4		
	1	2	3
b (cm)	3.270	3.180	3.170
h (cm)	2.930	2.860	2.940
Luas, A (cm ²)	9.581	9.095	9.320
P _{max} (kg)	135.0	108.0	105.0
Berat (gr)	170.0	164.0	156.0
Teg. (kg/cm ²)	14.090	11.875	11.266

Dimensi Mortar	Campuran : 1 ; 1 ; 5		
	1	2	3
b (cm)	2.950	2.950	3.000
h (cm)	2.860	2.830	2.790
Luas, A (cm ²)	8.437	8.349	8.370
P _{max} (kg)	50.0	80.0	55.0
Berat (gr)	151.5	151.1	146.0
Teg. (kg/cm ²)	5.926	9.583	6.571


LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN TARIK MORTAR

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Tarik Mortar
2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
3. Dibuat tanggal : 11-10-03
4. Dites tanggal : 09-11-03
5. Umur : 30 hari

II. ALAT-ALAT

1. Alat Tarik Mortar
2. Kaliper
3. Timbangan
4. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi Mortar	Campuran : 1 ; 2 ; 8		
	1	2	3
b (cm)	2.940	2.850	3.080
h (cm)	2.780	2.740	2.760
Luas, A (cm ²)	8.173	7.809	8.501
P _{max} (kg)	14.0	27.0	15.0
Berat (gr)	139.5	143.0	145.0
Teg.(kg/cm ²)	1.713	3.458	1.765

Dimensi Mortar	Campuran : 1 ; 3 ; 10		
	1	2	3
b (cm)	3.060	3.080	3.170
h (cm)	2.740	2.800	2.730
Luas, A (cm ²)	8.384	8.624	8.654
P _{max} (kg)	15.0	5.0	10.0
Berat (gr)	138.5	138.0	140.0
Teg.(kg/cm ²)	1.789	0.580	1.156

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



**Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

**LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN LEKATAN BATA**

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Lekatan Bata Campuran 1:0:3
2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
3. Dibuat tanggal : 09-10-03
4. Diuji tgl : 07-11-03
5. Umur : 29 hari

II. ALAT-ALAT

1. Alat Uji Lekatan
2. Kaliper
3. Timbangan
4. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Asal Sampel : Sleman					Tgl buat : 09-10-03				
	Campuran : 1:0:3					Tgl Uji : 07-11-2003				
	1		2		3	4		5		
P (cm)	11.060	11.050	11.140	11.145	11.100	11.070	10.990	11.030	11.070	11.055
	11.040		11.150		11.040		11.070		11.040	
L (cm)	11.190	11.175	11.050	11.055	11.150	11.160	11.120	11.195	11.260	11.255
	11.160		11.060		11.170		11.270		11.250	
Λ (cm ²)	123.484		123.208		123.541	123.481		124.424		
P _{max} (kg)	73		75		74	96		62		
Berat (kg)	4.8		4.8		5	5		4.8		
Waktu	4'22"		4'32"		4'28"	5'44"		3'45"		
keterangan	bata patah		bata patah		bata patah	bata patah, lekatan lepas 1/3 bagian		bata patah		

dse
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UTI



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia


Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
 PENGUJIAN LEKATAN BATA

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Lekatan Bata Campuran 1:½:4
 2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
 3. Dibuat tanggal : 09-10-03
 4. Diuji tgl : 06-11-03
 5. Umur : 28 hari
- II. **ALAT-ALAT**
1. Alat Uji Lekatan
 2. Kaliper
 3. Timbangan
 4. Stop Watch

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

Dimensi	Asal Sampel : Sleman					Tgl buat : 09-10-03				
	Campuran : 1:0.5:4					Tgl Uji : 06-11-2003				
	1		2		3	4		5		
P (cm)	11.100	11.090	11.080	11.100	11.000	11.040	11.020	11.025	11.030	11.010
	11.080		11.120		11.080		11.030		10.990	
l. (cm)	10.890	10.915	11.030	11.000	11.150	11.145	11.140	11.070	10.970	10.940
	10.940		10.970		11.140		11.000		10.910	
A (cm ²)	121.047		122.100		123.041		122.047		120.449	
P _{max} (kg)	35		65		67		45		63	
Berat (kg)	4.6		4.8		4.6		4.9		4.5	
Waktu	2'7"		3'47"		4'07"		2'36"		3'4"	
keterangan	bata patah jadi dua		bata patah jadi dua		bata patah jadi dua		mortar lepas		bata patah jadi dua, bagian tengah bata terkelupas	


 LABORATORIUM
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



**Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

**LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN LEKATAN BATA**

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Lekatan Bata Campuran 1:1:5
 2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
 3. Dibuat tanggal : 08-10-03
 4. Diuji tgl : 06-11-03
 5. Umur : 29 hari
- II. **ALAT-ALAT**
1. Alat Uji Lekatan
 2. Kaliper
 3. Timbangan
 4. Stop Watch

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

Dimensi	Asal Sampel : Sleman					Tgl buat : 08-10-03				
	Campuran : 1:1:5					Tgl Uji : 06-11-2003				
	1		2		3		4		5	
P (cm)	11.130	11.130	11.280	11.165	11.000	11.035	11.100	11.120	10.970	10.965
	11.130		11.050		11.070		11.140		10.960	
L (cm)	11.140	11.215	10.980	10.965	11.090	11.070	10.980	10.980	11.120	11.135
	11.290		10.950		11.050		10.980		11.150	
A (cm ²)	124.823		122.424		122.157		122.098		122.095	
P _{max} (kg)	40		40		40		55		50	
Berat (kg)	4.4		4.3		4.4		4.3		4.4	
Waktu	2'05"		2'22"		2'20"		3'14"		3'05"	
keterangan	bata patah, mortar masih kuat sekali dan masih menempel		bata patah, mortar masih kuat sekali dan masih menempel		bata patah, mortar masih kuat sekali dan masih menempel		bata patah, mortar masih kuat sekali dan masih menempel		bata patah, mortar masih kuat sekali dan masih menempel	

[Handwritten Signature]

**LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**



**Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

**LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN LEKATAN BATA**

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Lekatan Bata Campuran 1:2:8
2. Kondisi Pasir : Cuci
3. Dibuat tanggal : 10-10-03
4. Diuji tgl : 08-11-03
5. Umur : 29 hari

II. ALAT-ALAT

1. Alat Uji Lekatan
2. Kaliper
3. Timbangan
4. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Asal Sampel : Sleman					Tgl buat : 10-10-03				
	Campuran : 1:2:8					Tgl Uji : 08-11-2003				
	1		2		3		4		5	
P (cm)	11.020	10.985	11.220	11.185	11.150	11.115	11.120	11.130	11.110	11.140
	10.950		11.150		11.080		11.140		11.170	
L (cm)	11.040	11.080	11.120	11.185	11.220	11.135	10.950	10.940	10.990	11.105
	11.120		11.250		11.050		10.930		11.220	
A (cm ²)	121.714		125.104		123.766		121.762		123.710	
P _{max} (kg)	52		87		65		82		91	
Berat (kg)	4.5		4.5		4.7		4.8		4.35	
Waktu	3'08"		5'21"		3'54"		4'42"		5'32"	
keterangan	bata patah		lekatan/mortar lepas		bata patah		bata patah		bata patah, lekatan lepas	

[Handwritten signature]

**LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN**



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
 Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
 PENGUJIAN LEKATAN BATA

I. **BENDA UJI**

1. Nama Benda Uji : Lekatan Bata Campuran 1:3:10
2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
3. Dibuat tanggal : 08-10-03
4. Diuji tgl : 06-11-03
5. Umur : 29 hari

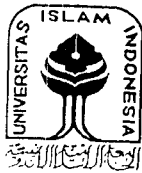
II. **ALAT-ALAT**

1. Alat Uji Lekatan
2. Kaliper
3. Timbangan
4. Stop Watch

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

Dimensi	Asal Sampel : Sleman						Tgl buat : 08-10-03			
	Campuran : 1:3:10						Tgl Uji : 06-11-2003			
	1		2		3		4		5	
P (cm)	10.970	11.030	11.070	11.080	11.090	11.085	11.060	11.055	10.980	10.985
	11.090		11.090		11.080		11.050		10.990	
L (cm)	11.090	11.100	11.130	11.070	11.100	11.095	11.050	11.020	11.000	10.985
	11.110		11.010		11.090		10.990		10.970	
A (cm ²)	122.433		122.656		122.988		121.826		120.670	
P _{max} (kg)	20		30		25		40		37	
Berat (kg)	4.21		4.3		4.7		4.5			
Waktu	1'12"		1'35"		1'54"		2'33"		4.4	
keterangan	mortar lepas		bata patah		mortar lepas, bata utuh		lekatan lepas		lekatan lepas	

[Signature]
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



**Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

**LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN LEKATAN BATA**

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Lekatan Bata Campuran 1:0:3
 2. Kondisi Pasir : Cuci
 3. Dibuat tanggal : 10-10-03
 4. Diuji tgl : 08-11-03
 5. Umur : 29 hari
- II. **ALAT-ALAT**
1. Alat Uji Lekatan
 2. Kaliper
 3. Timbangan
 4. Stop Watch

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

Dimensi	Asal Sampel : Sleman					Tgl buat : 10-10-03				
	Campuran : 1:0:3					Tgl Uji : 08-11-2003				
	1		2		3		4		5	
P (cm)	11.180	11.155	11.070	11.035	11.200	11.155	11.130	11.165	11.000	11.010
	11.130		11.000		11.110		11.200		11.020	
L (cm)	11.030	11.030	11.090	11.065	11.090	11.080	11.220	11.225	11.240	11.210
	11.030		11.040		11.070		11.230		11.180	
A (cm ²)	123.040		122.102		123.597		125.327		123.422	
P _{max} (kg)	55		70		30		96		62	
Berat (kg)	4.7		4.85		4.8		4.8		4.7	
Waktu	3'08"		4'05"		1'53"		5'21"		3'33"	
keterangan	bata patah		bata patah		bata patah		bata patah		bata patah	

dee
**LABORATORIUM
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK UJI**



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
 PENGUJIAN LEKATAN BATA

I. **BENDA UJI**

1. Nama Benda Uji : Lekatan Bata Campuran 1:½:4
2. Kondisi Pasir : Cuci
3. Dibuat tanggal : 09-10-03
4. Diuji tgl : 07-11-03
5. Umur : 29 hari

II. **ALAT-ALAT**

1. Alat Uji Lekatan
2. Kaliper
3. Timbangan
4. Stop Watch

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

Dimensi	Asal Sampel : Sleman					Tgl buat : 09-10-03				
	Campuran : 1:0.5:4					Tgl Uji : 07-11-2003				
	1		2		3		4		5	
P (cm)	11.210	11.170	11.090	11.110	10.930	10.980	11.040	11.025	11.000	11.025
	11.130		11.130		11.030		11.010		11.050	
L (cm)	10.970	10.980	11.000	11.010	11.290	11.195	11.060	11.045	11.000	11.050
	10.990		11.020		11.100		11.030		11.100	
Λ (cm ²)	122.647		122.321		122.921		121.771		121.825	
P _{max} (kg)	68		35		45		NA		105	
Berat (kg)	4.4		4.55		4.55		4.4		4.6	
Waktu	4'08"		2'05"		2'36"		*		6'12"	
keterangan	bata patah		bata patah		bata patah, lekatan lepas 1/2 bagian		Lepas sebelum d'bebani		bata patah	

det

LABORATORIUM
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL
 DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



**Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

**LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN LEKATAN BATA**

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Lekatan Bata Campuran 1:1:5
2. Kondisi Pasir : Cuci
3. Dibuat tanggal : 09-10-03
4. Diuji tgl : 07-11-03
5. Umur : 29 hari

II. ALAT-ALAT

1. Alat Uji Lekatan
2. Kaliper
3. Timbangan
4. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Asal Sampel : Sleman					Tgl buat : 09-10-2003				
	Campuran : 1:1:5					Tgl Uji : 07-11-2003				
	1		2		3		4		5	
P (cm)	11.080	11.020	11.070	11.065	10.940	10.940	11.110	11.140	11.050	11.005
	10.960		11.060		10.940		11.170		10.960	
L (cm)	11.050	10.555	11.080	11.065	10.980	10.530	10.970	10.990	10.940	10.960
	10.060		11.050		10.080		11.010		10.980	
A (cm ²)	116.316		122.434		115.198		122.429		120.615	
P _{max} (kg)	33		28		NA		60		53	
Berat (kg)	4.55		4.6		4.4		4.5		4.7	
Waktu	1'55"		1'38"		*		3'35"		3'05"	
keterangan	lekatan lepas		lekatan lepas		Lepas sebelum dibebani		lekatan lepas		lekatan lepas	

[Signature]
**LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII**



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
 PENGUJIAN LEKATAN BATA

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Lekatan Bata Campuran 1:2:8
2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
3. Dibuat tanggal : 09-10-03
4. Diuji tgl : 07-11-03
5. Umur : 29 hari

II. ALAT-ALAT

1. Alat Uji Lekatan
2. Kaliper
3. Timbangan
4. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Asal Sampel : Sleman						Tgl buat : 09-10-03			
	Campuran : 1:2:8						Tgl Uji : 07-11-2003			
	1		2		3		4		5	
P (cm)	11.020	11.025	11.000	10.995	11.130	11.140	10.960	10.960	11.100	11.130
	11.030		10.990		11.150		10.960		11.160	
L (cm)	11.140	11.135	11.070	11.035	11.080	11.080	10.960	10.975	11.040	11.035
	11.130		11.000		11.080		10.990		11.030	
A (cm ²)	122.763		121.330		123.431		120.286		122.820	
P _{max} (kg)	45		25		58		38		5	
Berat (kg)	4.8		4.7		4.7		4.7		4.9	
Waktu	2'25"		56"		3'13"		2'10"		14"	
keterangan	bata patan, mortar utuh		bata terkelupas		bata patah hancur, mortar masih baik		bata patah		bata lepas	

LABORATORIUM *[Signature]*
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK UII



**Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

**LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN LEKATAN BATA**

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Lekatan Bata Campuran 1:3:10
2. Kondisi Pasir : Cuci
3. Dibuat tanggal : 10-10-03
4. Diuji tgl : 08-11-03
5. Umur : 29 hari

II. ALAT-ALAT

1. Alat Uji Lekatan
2. Kaliper
3. Timbangan
4. Stop Watch

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

Dimensi	Asal Sampel : Sleman					Tgl buat : 10-10-03				
	Campuran : 1:3:10					Tgl Uji : 07-11-2003				
	1		2		3		4		5	
P (cm)	11.000	10.980	11.010	11.020	11.050	11.155	11.060	11.110	10.990	11.025
	10.960		11.030		11.260		11.150		11.060	
L (cm)	11.110	11.090	11.100	11.090	11.110	11.100	10.950	11.075	11.040	11.020
	11.070		11.080		11.090		11.200		11.000	
A (cm ²)	121.768		122.212		123.821		123.043		121.496	
P _{max} (kg)	33		28		NA		60		53	
Berat (kg)	4.8		4.75		4.45		4.6		4.55	
Waktu	1'55"		1'38"		*		3'35"		3'05"	
keterangan	lekatan lepas		lekatan lepas		Lepas sebelum dibebani		lekatan lepas		lekatan lepas	

debi

LABORATORIUM
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
 PENGUJIAN KUAT LENTUR PASANGAN BATA

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Pasangan Bata Campuran 1:0:3
 2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
 3. Dibuat tanggal : 12-10-03
 4. Diuji tanggal : 12-11-03
 5. Umur : 30 hari

- II. **ALAT-ALAT**
1. Mesin Uji Lentur
 2. Dial Gauge
 3. Kaliper
 4. Timbangan

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

DIMENSI	Campuran : 1 0 3		Tgl Buat : 12-10-03			
	Pasir Tidak Dicuci		Tgl Uji : 12-11-03			
	1	2	3			
l (cm)	23.572	23.571	23.238	23.144	22.870	22.943
	23.570		23.050		23.016	
t (cm)	10.016	10.158	11.040	11.03	10.950	10.949
	10.300		11.020		10.948	
p (cm)	60.60	60.55	59.80	59.9	60.00	60
	60.50		60.00		60.00	
Luas (cm ²)	239.434		255.278		251.203	
Berat Pas. (kg)	25.6		25.95		25.6	
Beban maks(kg)	117.5		127		82.5	
R (kg/cm ²)	4.018		3.728		2.599	

$$R = \frac{\left(\frac{3}{2} P + 0.75 w\right) \times L}{l \times t^2}$$

- Keterangan:
- P= Beban Maksimum (kg)
 - w= Berat Benda Uji (kg)
 - L= Jarak Dukungan = 50 (cm)
 - l = Lebar Benda Uji (cm)
 - t = Tebal Benda Uji (cm)

LABORATORIUM
 BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL



**Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogiakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Lentur Pasangan Bata

Sampel 1			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.001	0.0001	0.0418
20	0.002	0.0002	0.0935
30	0.116	0.0114	0.1253
40	0.143	0.0141	0.1671
50	0.159	0.0157	0.2088
60	0.165	0.0162	0.2506
70	0.176	0.0173	0.2924
80	0.182	0.0179	0.3341
90	0.189	0.0186	0.3759
100	0.197	0.0194	0.4177
110	0.204	0.0201	0.4594
120	0.213	0.0210	0.4907

Sampel 2			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.001	0.0001	0.0392
20	0.002	0.0002	0.0783
30	0.005	0.0005	0.1175
40	0.010	0.0009	0.1567
50	0.015	0.0014	0.1959
60	0.021	0.0019	0.2350
70	0.024	0.0022	0.2742
80	0.030	0.0027	0.3134
90	0.038	0.0034	0.3526
100	0.051	0.0046	0.3917
110	0.060	0.0054	0.4309
120	0.068	0.0062	0.4701
130	0.085	0.0085	0.5092

Sampel 3			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
25	0.001	0.0001	0.0995
30	0.005	0.0005	0.1194
40	0.019	0.0017	0.1592
50	0.027	0.0025	0.1990
60	0.034	0.0031	0.2389
70	0.048	0.0044	0.2787
80	0.058	0.0053	0.3185
90	0.073	0.0067	0.3284

dsk
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KUAT LENTUR PASANGAN BATA

I. BENDA UJI

1. Nama Benda Uji : Pasangan Bata Campuran 1:½:4
2. Kondisi Pasir : Cuci
3. Dibuat tanggal : 13-10-03
4. Diuji tanggal : 12-11-03
5. Umur : 29 hari

II. ALAT-ALAT

1. Mesin Uji Lentur
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan

III. PENGUKURAN/PENGUJIAN

DIMENSI	Campuran : 1 1/2 4			Tgl Buat : 13-10-03		
	Pasir Dicuci			Tgl Uji : 12-11-03		
	1		2		3	
l (cm)	23.678	23.628	23.678	23.609	23.530	23.527
	23.578		23.540		23.524	
t (cm)	11.100	11.1	11.174	11.114	11.060	11.08
	11.100		11.054		11.100	
p (cm)	60.50	60.65	61.80	61.5	60.70	60.45
	60.80		61.20		60.20	
Luas (cm ²)	262.271		262.390		260.679	
Berat Pas. (kg)	25.6		25.7		25.65	
Beban maks(kg)	165		70		92.5	
R (kg/cm ²)	4.581		2.131		2.735	

$$R = \frac{(\frac{3}{2}P + 0.75w) \times L}{l \times t^2}$$

Keterangan: P= Beban Maksimum (kg)
w= Berat Benda Uji (kg)
L= Jarak Dukungan = 50 (cm)
l = Lebar Benda Uji (cm)
t = Tebal Benda Uji (cm)

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



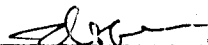
Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjaka. ta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Lentur Pasangan Bata

Sampel 1			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
20	0.001	0.0001	0.0782
30	0.022	0.0020	0.1173
40	0.034	0.0031	0.1563
50	0.041	0.0037	0.1954
60	0.046	0.0042	0.2345
70	0.053	0.0048	0.2736
80	0.058	0.0053	0.3127
90	0.064	0.0058	0.3518
100	0.071	0.0065	0.3908
110	0.075	0.0068	0.4299
120	0.085	0.0077	0.4690
130	0.088	0.0080	0.5081
140	0.104	0.0095	0.5374

Sampel 2			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.0005	0.0000	0.0383
20	0.001	0.0001	0.0765
30	0.002	0.0002	0.1148
40	0.003	0.0003	0.1531
50	0.004	0.0004	0.1913
60	0.009	0.0008	0.2296
70	0.012	0.0011	0.2679
80	0.025	0.0022	0.3061
90	0.034	0.0030	0.3444
100	0.042	0.0038	0.3827
110	0.050	0.0045	0.4209
120	0.058	0.0052	0.4592
130	0.068	0.0061	0.4975
140	0.075	0.0067	0.5357
150	0.086	0.0077	0.5740
160	89	7.968	0.612
170	105	9.400	0.651
180	112	10.027	0.689
190	116	10.385	0.727
200	122	10.922	0.765
210	128	11.459	0.804


LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Lentur Pasangan Bata

Sampel 3			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
15	0.0005	0.0000	0.056
20	0.0010	0.0001	0.078
30	0.0060	0.0069	0.117
40	0.0920	0.0083	0.156
50	0.1090	0.0098	0.195
60	0.1190	0.0107	0.233
70	0.1270	0.0115	0.272
80	0.1340	0.0121	0.311
90	0.1400	0.0126	0.350
100	0.1450	0.0131	0.389
110	0.1500	0.0135	0.428
120	0.1580	0.0143	0.467
130	0.1650	0.0149	0.506
140	0.1820	0.0164	0.525

dit
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KUAT LENTUR PASANGAN BATA

- I. **BENDA UJI**
- 1. Nama Benda Uji : Pasangan Bata Campuran 1:1:5
 - 2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
 - 3. Dibuat tanggal : 15-10-03
 - 4. Diuji tanggal : 13-11-03
 - 5. Umur : 28 hari

- II. **ALAT-ALAT**
- 1. Mesin Uji Lentur
 - 2. Dial Gauge
 - 3. Kaliper
 - 4. Timbangan

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

DIMENSI	Campuran : 1 1 5		Tgl Buat : 15-10-03			
	Pasir Tidak Dicuci		Tgl Uji : 13-11-03			
	1	2	3			
l (cm)	23.116	23.158	23.122	23.100	23.358	23.338
	23.200		23.078		23.318	
t (cm)	10.900	10.971	10.922	10.920	10.914	10.936
	11.042		10.918		10.958	
p (cm)	61.300	61.000	60.500	60.550	61.500	61.650
	60.700		60.600		61.800	
Luas (cm ²)	254.066		252.252		255.224	
Berat Pas. (kg)	24.2		24.3		25.5	
Beban maks (kg)	47.5		67.5		82.5	
R (kg/cm ²)	1.604		2.169		2.559	

$$R = \frac{\left(\frac{3}{2} P + 0.75 w\right) \times L}{l \times t^2}$$

- Keterangan:
- P= Beban Maksimum (kg)
 - w= Berat Benda Uji (kg)
 - L= Jarak Dukungan = 50 (cm)
 - l = Lebar Benda Uji (cm)
 - t = Tebal Benda Uji (cm)

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Lentur Pasangan Bata

Sampel 1			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.029	0.0026	0.0394
20	0.054	0.0049	0.0787
30	0.065	0.0059	0.1181
40	0.032	0.0075	0.1574
50	0.102	0.0093	0.1968

Sampel 2			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.012	0.0011	0.0396
20	0.021	0.0019	0.0793
30	0.026	0.0024	0.1189
40	0.032	0.0029	0.1586
50	0.040	0.0037	0.1982
60	0.052	0.0048	0.2379

Sampel 3			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.020	0.0018	0.0392
20	0.029	0.0027	0.0784
30	0.035	0.0032	0.1175
40	0.043	0.0039	0.1567
50	0.050	0.0046	0.1959
60	0.055	0.0050	0.2351
70	0.059	0.0054	0.2743
80	0.068	0.0062	0.3135
90	0.075	0.0069	0.3526

del
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KUAT LENTUR PASANGAN BATA

- I. **BENDA UJI**
- 1. Nama Benda Uji : Pasangan Bata Campuran 1:2:8
 - 2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
 - 3. Dibuat tanggal : 13-10-03
 - 4. Diuji tanggal : 12-11-03
 - 5. Umur : 29 hari
- II. **ALAT-ALAT**
- 1. Mesin Uji Lentur
 - 2. Dial Gauge
 - 3. Kaliper
 - 4. Timbangan
- III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

DIMENSI	Campuran : 1 2 8		Tgl Buat : 13-10-03			
	Pasir Tidak Dicuci		Tgl Uji : 12-11-03			
	1	2	3			
l (cm)	23.036	23.083	23.340	23.448	23.148	23.099
	23.130		23.556		23.050	
t (cm)	11.216	11.178	11.258	11.353	11.030	11.1
	11.140		11.448		11.170	
p (cm)	60.20	60.2	60.10	60.125	60.10	60.1
	60.20		60.15		60.10	
A (cm ²)	258.022		266.205		256.399	
Berat P _s (Kg)	25.35		24.85		24.81	
P _{max} (kg)	100		67.5		87.5	
R (Mpa)	2.930		1.983		2.633	

$$R = \frac{(\frac{3}{2} P + 0.75 w) \times L}{l \times t^2}$$

- Keterangan:
- P= Beban Maksimum (kg)
 - w= Berat Benda Uji (kg)
 - L= Jarak Dukungan = 50 (cm)
 - l = Lebar Benda Uji (cm)
 - t = Tebal Benda Uji (cm)



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Lentur Pasangan Bata

Sampel 1			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
30	0.0005	0.0000	0.1163
40	0.171	0.0153	0.1550
50	0.188	0.0168	0.1938
60	0.198	0.0177	0.2325
70	0.207	0.0185	0.2713
80	0.215	0.0192	0.3101
90	0.226	0.0202	0.3488
100	0.237	0.0212	0.3876

Sampel 2			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
30	0.002	0.0002	0.1127
40	0.064	0.0056	0.1503
50	0.072	0.0063	0.1878
60	0.085	0.0075	0.2254
70	0.124	0.0109	0.2536

Sampel 3			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.002	0.9009	0.0398
20	0.003	1.8018	0.0796
30	0.004	2.7027	0.1194
40	0.057	3.6036	0.1592
50	0.071	4.5045	0.1990
60	0.084	5.4054	0.2389
70	0.095	6.3063	0.2787
80	0.104	7.2072	0.3185
90	0.119	8.1081	0.3483

dsb

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK



**Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia**

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

**LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KUAT LENTUR PASANGAN BATA**

- I. **BENDA UJI**
- 1. Nama Benda Uji : Pasangan Bata Campuran 1:3:10
 - 2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
 - 3. Dibuat tanggal : 13-10-03
 - 4. Diuji tanggal : 12-11-03
 - 5. Umur : 29 hari

- II. **ALAT-ALAT**
- 1. Mesin Uji Lentur
 - 2. Dial Gauge
 - 3. Kaliper
 - 4. Timbangan

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

DIMENSI	Campuran : 1 3 10			Tgl Buat : 13-10-03		
	Pasir Tidak Dicuci			Tgl Uji : 12-11-03		
	1	2	3	1	2	3
l (cm)	22.912	22.976	23.000	23.065	23.670	23.639
	23.040		23.130		23.608	
t (cm)	10.950	10.975	10.940	10.945	10.990	11.01
	11.000		10.950		11.030	
p (cm)	59.70	59.85	59.80	59.8	60.05	60.055
	60.00		59.80		60.06	
Luas (cm ²)	252.162		252.446		260.265	
Berat Pas. (kg)	23.11		24.1		24.1	
Beban maks(kg)	37.5		45		12.5	
R (kg/cm ²)	1.591		1.852		0.772	

$$R = \frac{(\frac{3}{2} P + 0.75 w) \times L}{l \times t^2}$$

- Keterangan:
- P= Beban Maksimum (kg)
 - w= Berat Benda Uji (kg)
 - L= Jarak Dukungan = 50 (cm)
 - l= Lebar Benda Uji (cm)
 - t= Tebal Benda Uji (cm)

**LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII**



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Lentur Pasangan Data

Sampel 1			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
20	0.004	0.0004	0.0793
30	0.058	0.0053	0.1190
40	0.062	0.0056	0.1497

Sampel 2			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
15	0.001	0.0001	0.0594
25	0.002	0.0002	0.0990
30	0.037	0.0034	0.1188
40	0.053	0.0048	0.1504
50	0.060	0.0055	0.1783

Sampel 3			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.029	0.0026	0.0384
20	0.037	0.0034	0.0768

elsh
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KUAT LENTUR PASANGAN BATA

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Pasangan Bata Campuran 1:0:3
 2. Kondisi Pasir : Cuci
 3. Dibuat tanggal : 16-10-03
 4. Diuji tanggal : 14-11-03
 5. Umur : 28 hari
- II. **ALAT-ALAT**
1. Mesin Uji Lentur
 2. Dial Gauge
 3. Kaliper
 4. Timbangan
- III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

DIMENSI	Campuran : 1 0 3			Tgl Buat : 16-10-03		
	Pasir Dicuci			Tgl Uji : 14-11-03		
	1	2	3	1	2	3
l (cm)	22.916	22.958	22.974	22.978	23.800	23.8
	23.000		22.982		23.800	
t (cm)	10.930	10.955	10.960	11.035	11.218	11.279
	10.980		11.110		11.340	
p (cm)	60.25	60.265	60.30	60.24	60.34	60.32
	60.28		60.18		60.30	
Luas (cm ²)	251.505		253.562		268.440	
Berat Pas. (kg)	26.21		25.4		25.59	
Beban maks(kg)	10		12.5		17.8	
R (kg/cm ²)	0.629		0.675		0.758	

$$R = \frac{(\frac{3}{2} P + 0.75 w) \times L}{l \times t^2}$$

Keterangan: P= Beban Maksimum (kg)
w= Berat Benda Uji (kg)
L= Jarak Dukungan = 50 (cm)
l= Lebar Benda Uji (cm)
t= Tebal Benda Uji (cm)

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KUAT LENTUR PASANGAN BATA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Lentur Pasangan Batu

Sampel 1			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
30	0.0005	0.0000	0.1163
40	0.171	0.0153	0.1550
50	0.188	0.0168	0.1938
60	0.198	0.0177	0.2325
70	0.207	0.0185	0.2713
80	0.215	0.0192	0.3101
90	0.226	0.0202	0.3488
100	0.237	0.0212	0.3876

Sampel 2			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
30	0.002	0.0002	0.1127
40	0.064	0.0056	0.1503
50	0.072	0.0063	0.1878
60	0.085	0.0075	0.2254
70	0.124	0.0109	0.2536

Sampel 3			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.002	0.9009	0.0398
20	0.003	1.8018	0.0796
30	0.004	2.7027	0.1194
40	0.057	3.6036	0.1592
50	0.071	4.5045	0.1990
60	0.084	5.4054	0.2389
70	0.095	6.3063	0.2787
80	0.104	7.2072	0.3185
90	0.119	8.1081	0.3483

den

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KUAT LENTUR PASANGAN BATA

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Pasangan Bata Campuran 1:½:4
 2. Kondisi Pasir : Tidak Cuci
 3. Dibuat tanggal : 12-10-03
 4. Diuji tanggal : 12-11-03
 5. Umur : 30 hari
- II. **ALAT-ALAT**
1. Mesin Uji Lentur
 2. Dial Gauge
 3. Kaliper
 4. Timbangan
- III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

DIMENSI	Campuran : 1 1/2 4		Tgl Buat : 12-10-03			
	Pasir Tidak Dicuci		Tgl Uji : 12-11-03			
	1	2	3			
l (cm)	23.090	23.27	23.430	23.395	23.180	23.21
	23.450		23.360		23.240	
t (cm)	10.980	10.995	11.150	11.17	11.080	11.075
	11.010		11.190		11.070	
p (cm)	60.90	60.7	59.90	59.95	60.80	60.5
	60.50		60.00		60.20	
Luas (cm ²)	255.854		261.322		257.051	
Berat Pas. (kg)	25.21		24.98		25.47	
Beban maks(kg)	137.5		210		135	
R (kg/cm ²)	4.002		5.717		3.892	

$$R = \frac{\left(\frac{3}{2} P + 0.75 w\right) \times L}{l \times t^2}$$

Keterangan: P= Beban Maksimum (kg)
w= Berat Benda Uji (kg)
L= Jarak Dukungan = 50 (cm)
l = Lebar Benda Uji (cm)
t = Tebal Benda Uji (cm)

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Lentur Pasangan Bata

Sampel 1			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.025	0.0023	0.0398

Sampel 2			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.001	0.0001	0.0394
20	0.003	0.0003	0.0789

Sampel 3			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.022	0.0020	0.0373
20	0.065	0.0058	0.0745

dsh
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KUAT LENTUR PASANGAN BATA

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Pasangan Bata Campuran 1:1:5
 2. Kondisi Pasir : Cuci
 3. Dibuat tanggal : 16-10-03
 4. Diuji tanggal : 14-11-03
 5. Umur : 28 hari

- II. **ALAT-ALAT**
1. Mesin Uji Lentur
 2. Dial Gauge
 3. Kaliper
 4. Timbangan

III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

DIMENSI	Campuran : 1 1 5		Tgl Buat : 16-10-03			
	Pasir Dicuci		Tgl Uji : 14-11-03			
	1	2	3			
l (cm)	23.178	23.208	23.166	23.158	23.226	23.263
	23.238		23.150		23.300	
t (cm)	11.034	11.084	11.030	11.02	11.060	11.13
	11.134		11.010		11.200	
p (cm)	63.00	62.95	61.80	61.85	62.40	62.15
	62.90		61.90		61.90	
Luas (cm ²)	257.237		255.201		258.917	
Berat Pas. (kg)	25.2		24.9		24.9	
Beban maks (kg)	*		24.9		32.5	
R (kg/cm ²)	*		0.996		1.170	

$$R = \frac{(\frac{3}{2} P + 0.75 w) \times L}{l \times t^2}$$

- Keterangan:
- P= Beban Maksimum (kg)
 - w= Berat Benda Uji (kg)
 - L= Jarak Dukungan = 50 (cm)
 - l= Lebar Benda Uji (cm)
 - t= Tebal Benda Uji (cm)

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UJI



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Lentur Pasangan Bata

Sampel 1			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)

Sampel 2			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.003	0.0003	0.0392
20	0.011	0.0010	0.0784
30	0.016	0.0015	0.0976

Sampel 3			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.012	0.0011	0.0386
20	0.020	0.0018	0.0772
30	0.026	0.0023	0.1159
40	0.038	0.0034	0.1255

deeb
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
 PENGUJIAN KUAT LENTUR PASANGAN BATA

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Pasangan Bata Campuran 1:2:8
 2. Kondisi Pasir : Cuci
 3. Dibuat tanggal : 15-10-03
 4. Diuji tanggal : 13-11-03
 5. Umur : 28 hari
- II. **ALAT-ALAT**
1. Mesin Uji Lentur
 2. Dial Gauge
 3. Kaliper
 4. Timbangan
- III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

DIMENSI	Campuran : 1 2 8		Tgl Buat : 15-10-03			
	Pasir Dicuci		Tgl Uji : 13-11-03			
	1	2	3			
l (cm)	23.332	23.354	23.510	23.519	23.610	23.526
	23.376		23.528		23.442	
t (cm)	11.010	11.01	11.038	11.061	11.034	11.089
	11.010		11.084		11.144	
p (cm)	62.50	62.25	63.90	63.4	63.00	62.5
	62.00		62.90		62.00	
Luas (cm ²)	257.128		260.144		260.880	
Berat Pas. (kg)	24.85		25.2		24.9	
Beban maks (kg)	70		35		52.5	
R (kg/cm ²)	2.184		1.241		1.684	

$$R = \frac{(\frac{3}{2} P + 0.75 w) \times L}{l \times t^2}$$

- Keterangan:
- P= Beban Maksimum (kg)
 - w= Berat Benda Uji (kg)
 - L= Jarak Dukungan = 50 (cm)
 - l= Lebar Benda Uji (cm)
 - t= Tebal Benda Uji (cm)

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogyakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Lentur Pasangan Bata

Sampel 1			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
20	0.002	0.0002	0.0778
30	0.056	0.0051	0.1167
40	0.085	0.0077	0.1556
50	0.104	0.0094	0.1945
60	0.122	0.0111	0.2333
70	0.135	0.0123	0.2722

Sampel 2			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
25	0.001	0.0001	0.0961
30	0.027	0.0024	0.1153
40	0.060	0.0054	0.1345

Sampel 3			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
25	0.001	0.0001	0.0958
30	0.102	0.0092	0.1150
40	0.125	0.0113	0.1533
50	0.145	0.0131	0.1917
60	0.172	0.0155	0.2012

deh
LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

LAPORAN SEMENTARA
PENGUJIAN KUAT LENTUR PASANGAN BATA

- I. **BENDA UJI**
1. Nama Benda Uji : Pasangan Bata Campuran 1:3:10
2. Kondisi Pasir : Cuci
3. Dibuat tanggal : 14-10-03
4. Diuji tanggal : 12-11-03
5. Umur : 28 hari
- II. **ALAT-ALAT**
1. Mesin Uji Lentur
2. Dial Gauge
3. Kaliper
4. Timbangan
- III. **PENGUKURAN/PENGUJIAN**

DIMENSI	Campuran : 1 3 10			Tgl Buat : 14-10-03		
	Pasir Dicuci			Tgl Uji : 12-11-03		
	1	2	3	1	2	3
l (cm)	23.232	23.226	23.584	23.579	23.552	23.545
	23.220		23.574		23.538	
t (cm)	11.000	10.964	11.066	11.061	11.268	11.134
	10.928		11.056		11.000	
p (cm)	60.10	60.09	59.90	59.95	60.00	59.75
	60.08		60.00		59.50	
Luas (cm ²)	254.650		260.807		262.150	
Berat Pas. (kg)	24.41		24.52		23.95	
Beban maks(kg)	40		65		37.5	
R (kg/cm ²)	1.402		2.009		1.271	

$$R = \frac{(\frac{3}{2} P + 0.75 w) \times L}{l \times t^2}$$

Keterangan: P= Beban Maksimum (kg)
w= Berat Benda Uji (kg)
L= Panjang Benda Uji (cm)
l = Lebar Benda Uji (cm)
t = Tebal Benda Uji (cm)

LABORATORIUM
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK UII



Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Jln. Kaliurang Km. 14,4 telp. (0274) 895042,895707 Jogjakarta

Tabel Tegangan-Regangan Kuat Lentur Pasangan Bata

Sampel 1			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.0010	0.0001	0.0393
20	0.0015	0.0001	0.0785
30	0.1150	0.0105	0.1178
40	0.1380	0.0126	0.1571

Sampel 2			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.002	0.0002	0.0383
20	0.024	0.0022	0.0767
30	0.052	0.0047	0.1150
40	0.078	0.0071	0.1534
50	0.095	0.0086	0.1917
60	0.115	0.0104	0.2301
70	0.119	0.0108	0.2492

Sampel 3			
Beban (Kg)	ΔL (cm)	ϵ	T(kg/cm ²)
10	0.001	0.0001	0.0381
20	0.035	0.0031	0.0763
30	0.063	0.0057	0.1144
40	0.072	0.0065	0.1430

Laboratorium
BAHAN KONSTRUKSI TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK

CAMPBELL

5.10



Gambar 1.1 Bahan baku tanah lempung untuk bata



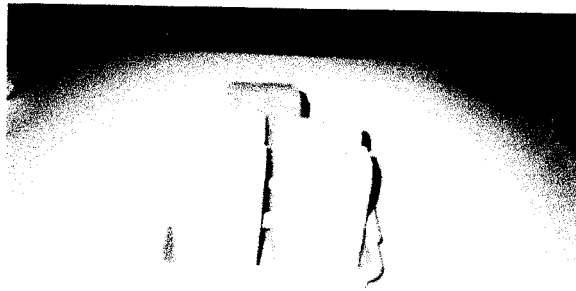
Gambar 1.2 Proses pembuatan bata merah



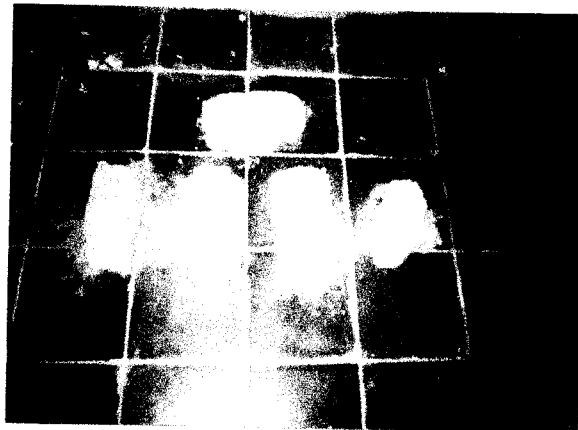
Gambar 1.3 Proses pembakaran bata merah menggunakan sekam padi.



Gambar 1.4 Pengujian serapan air pada bata



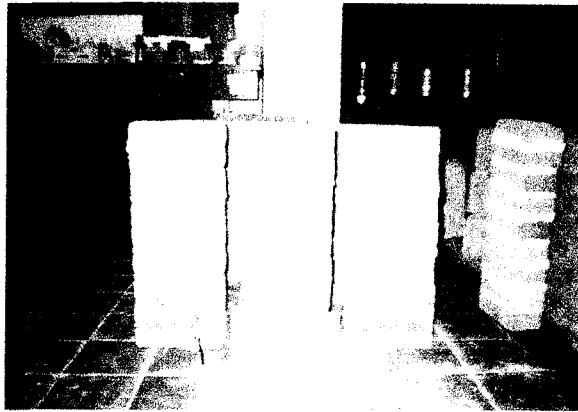
Gambar 1.5 Pengujian kadar garam terlarut pada bata



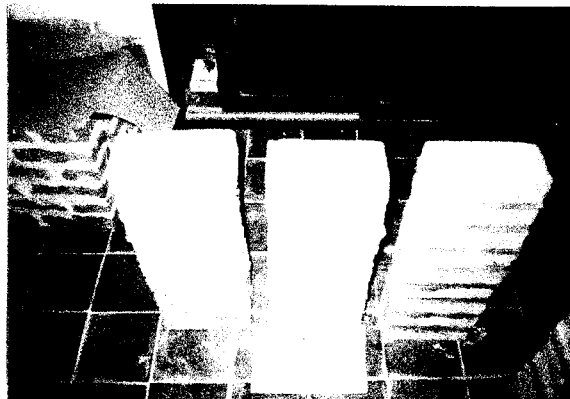
Gambar 1.6 Hasil pengujian kuat tekan bata



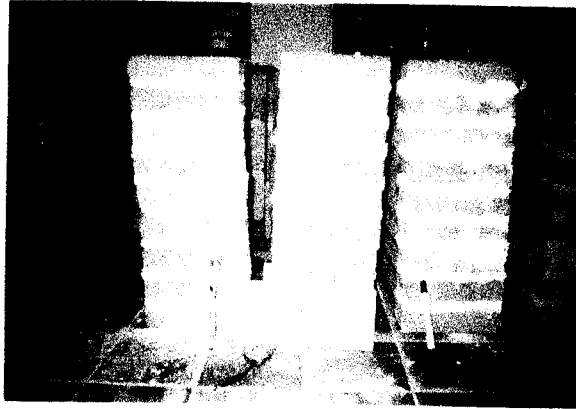
Gambar 1.7 Pengujian kuat lekatan mortar pada bata



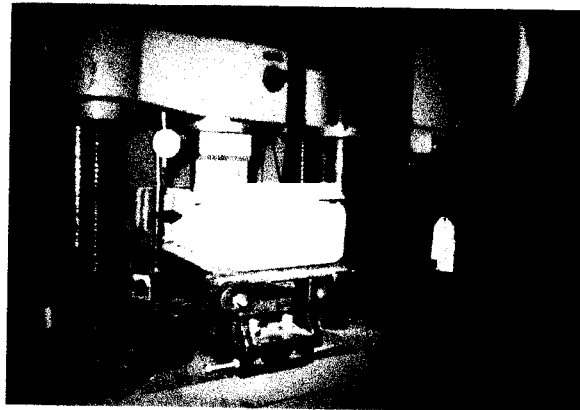
Gambar 1.8 Sampel uji kuat lentur pasangan bata dengan variasi campuran mortar 1 : 0 : 3 pasir tidak cuci



Gambar 1.9 Sampel uji kuat lentur pasangan bata dengan variasi campuran mortar 1 : 0 : 3 pasir dicuci



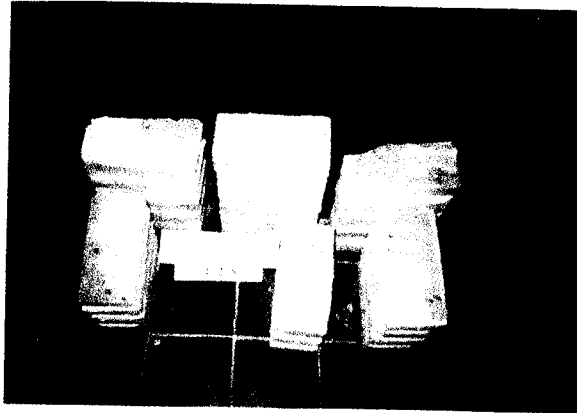
Gambar 1.10 Sampel uji kuat lentur pasangan bata dengan variasi campuran mortar 1 : 3 : 10 pasir tidak cuci



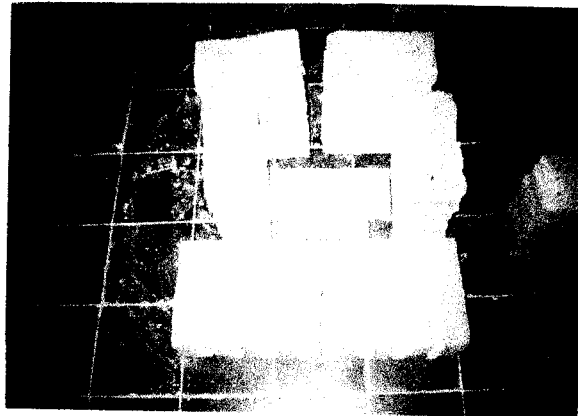
Gambar 1.11 Pengujian kuat lentur pasangan bata



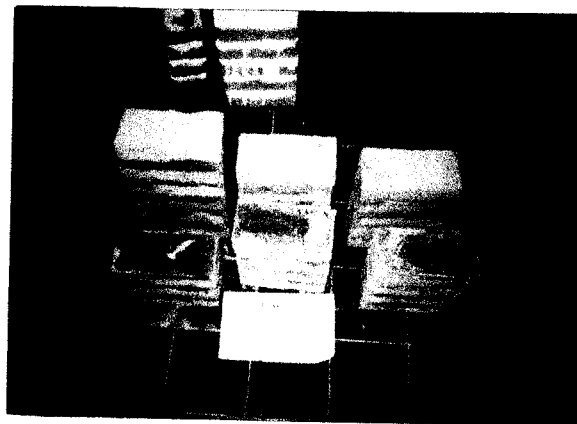
Gambar 10.12 Proses pengujian kuat lentur pasangan bata



Gambar 1.13 Hasil pengujian kuat lentur pasangan bata dengan variasi campuran mortar 1 : 2 : 8 pasir tidak cuci



Gambar 1.14 Hasil pengujian kuat lentur pasangan bata dengan variasi campuran mortar 1 : ½ : 4 pasir tidak cuci



Gambar 1.15 Hasil pengujian kuat lentur pasangan bata dengan variasi campuran mortar 1 : 0 : 3 pasir tidak cuci