UJI KUAT LENTUR PELAT MORTAR STYROFOAM KAWAT AYAM DENGAN PERAWATAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

DWI KURNIAWATI
03013110935

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2005

5
620.1357
Kur
c1
2005

UJI KUAT LENTUR PELAT MORTAR STYROFOAM DENGAN KAWAT AYAM DENGAN PERAWATAN

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

R. 195G1
12843

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diberat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

DWI KURNIAWATI
03031003035

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2005

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama	: DWI KURNIAWATI
Nim	: 03003110035
Jurusan	: TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir	:UJI KUAT LENTUR PELAT MORTAR STYROFOAM KAWAT AYAM DENGAN PERAWATAN

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal :

Pembimbing Utama : DR. Ir. Gunawan Tanzil, M, Eng
NIP. 131 674 994

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama	: DWI KURNIAWATI
Nim	: 03003110035
Jurusan	: TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir	:UJI KUAT LENTUR PELAT MORTAR STYROFOAM KAWAT AYAM DENGAN PERAWATAN

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Ir. H. Imron. F. Astira, M.S
NIP : 131 472 845

Dan kepunyaan Allah-lah kerajaan langit dan bumi dan kepada Allah-lah kembali (An- nuur : 42)

- *Dia mengetahui apa yang masuk ke dalam bumi, apa yang keluar daripadanya, apa yang turun dari langit dan apa yang naik kepadanya. Dan Dia-lah Yang Maha Penyayang lagi Maha Pengampun (Saba' : 3)*

- *Dan tundukkah semua muka (dengan berendah diri) kepada Tuhan Yang Maha mengurus (mahluk- Nya). Dan sesungguhnya telah merugilah orang yang melakukan kezaliman (Thahaa : 11)*

Kupersembahkan untuk,
Kedua orang tuaku tercinta
Mas Eko, Kak Devi, serta adik-adikku Hadi dan Wulan

ABSTRAKSI

Mortar merupakan salah satu bahan konstruksi yang banyak digunakan dalam pembangunan infrastruktur yaitu pada gedung, jembatan, dermaga , dan lain sebagainya. Dibandingkan dengan bahan konstruksi lainnya seperti baja atau kayu, mortar mempunyai beberapa keunggulan, antara lain mudah dibentuk dalam pengerjaannya, biaya pembuatan relatif murah dan tidak memerlukan perawatan khusus untuk daerah- daerah yang tidak agresif terhadap korosif. Secara umum mortar merupakan penggabungan dari material – material seperti semen, air, dan agregat yang membentuk massa padat dengan volume agregat sekitar 70 % dari volume total mortar.

Dalam konstruksinya, dinding rumah yang ada saat ini biasanya menggunakan dinding yang diperkuat dengan batu bata, kayu dan tulangan baja yang rentan terhadap bahaya banjir, dan gempa bumi serta serangan rayap untuk dinding kayu. Dalam mengatasi masalah tersebut maka dicoba untuk mendapatkan suatu konstruksi dinding yang berkualitas tinggi dan murah, yaitu dinding dengan sistem *Tridipanel* yang pernah dilakukan di 1128 Solana Beach, California.

Pada penelitian ini penulis mencoba menggunakan dinding dengan sistem Tridipanel yang merupakan dinding yang terbuat dari bahan styrofoam dengan tulangan kawat ayam yang disemprotkan mortar pada kedua sisinya.Penelitian pada sisten dinding ini akan dilakukan pengujian kuat lenturnya setelah dilakukan perawatan sebelumnya.

Dari hasil pengujian dilaboratorium Jurusan Teknik Sipil Unsri didapat bahwa pelat mortar styrofoamdengan tulangan kawat ayam untuk umur 28 hari memiliki kuat lentur lebih tinggi daripada pelat mortar dengan tulangan kawat ayam.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur yang dalam penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia- Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini diajukan untuk melengkapi persyaratan untuk menempuh ujian sarjana pada Jurusan Teknik Sipil FakultasTeknik Universitas Sruwijaya.

Adapun bidang bahasan yang penulis pilih adalah bidang struktur yang berjudul " **Uji Kuat Lentur Pelat Mortar Styrofoam Kawat Ayam dengan Perawatan** ".Pada penelitian ini penulis mencoba untuk mengetahui pengaruh penggunaan Styrofoam dengan tulangan kawat ayam terhadap kekuatan dinding, dengan melihat nilai kuat lenturnya.

Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya , Bapak Dr.Ir.H Hasan Basri.
2. Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya,Ir.H. Imron . F. Astira, M.S
3. Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya , Taufik Ari Gunawan, ST, M.T.
4. Bapak DR. Ir. Gunawan Tanzil, MEng, sebagai dosen pembimbing utama dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak DR.Ir.H. Maulid. M. Iqbal, MS, sebagai kepala laboratorium bahan dan struktur Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
6. Bapak dan Ibu dosen serta staf administrasi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

7. Kedua orang tua yang telah memberikan kasih sayang, dorongan semangat, do'a dan bantuan materiil
8. Seluruh rekan-rekan di Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya angkatan 2000'.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kekeliruan, karena itu penulis membutuhkan kritik dan saran yang sifatnya membangun, agar tugas akhir ini dapat lebih bermanfaat bagi kita semua, khususnya Jurusan Teknik Sipil.

Prabumulih, 2005

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul i

Halaman Persetujuan ii

Abstraksi iv

Kata Pengantar v

Daftar Isi vii

Daftar Tabel x

Daftar Gambar xii

Daftar Lampiran xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumusan |Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Metodologi Penelitian 2

1.5 Ruang Lingkup Penelitian 4

1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Dinding Tridipanel 5

2.2 Unsur Pembentuk Dinding Tridipanel 5

2.2.1 Mortar 5

2.2.1.1 Semen 6

2.2.1.2 Agrega Hal 10

2.2.1.3 Air 13

2.2.2 Kawat Ayam 15

UPT. PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR : 050884
TANGGAL : 13 JUN 2005

050884

2.2.3 Styrofoam 17
2.3 Kuat Lentur pada Pelat.....18
2.3.1 Teori Lentur pada penampang persegi.....18
2.3.2 Retak Akibat Lentur.....19
2.4 Prosedur Pengujian Material 20
2.4.1 Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus 20
2.4.2 Analisa Saringan Agregat Halus 20
2.4.3 Analisa Specifik Gravity dan Penyerapan Agregat Halus .....
.23
2.4.4 Pemeriksaan Kadar Air 20
2.4.5 Pemeriksaan Kadar Organik dalam Agregat Halus ... 20
2.4.6 Pemeriksaan Kadar Lumpur dalam Agregat Halus ...21
2.5 Rancangan Campuran Mortar 21

BAB III PELAKSANAAN EKSPERIMEN LABORATORIUM
3.1 Material 26
3.1.1 Semen 26
3.1.2 Agregat Halus 26
3.1.3 Air 26
3.2 Benda Uji 27
3.3 Pengujian kuat lentur (Flexural Strength Test).....29
3.3.1 Tujuan Pengujian.....29
3.3.2 Alat.....29
3.3.3 Bahan.....29
3.3.4 Perhitungan.....29

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Material 31

4.1.1 Pengujian Laboratorium Agregat Halus 31

4.1.1.1 Analisa Saringan Agregat Halus 31

4.1.1.2 Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus ...32

4.1.1.3 Berat Isi Agregat Halus 33

4.1.1.4 Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus 34

4.1.1.5 Pemeriksaan Kotoran Organik Agregat Halus35

4.1.1.6 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus ..35

4.2 Perhitungan Desain Campuran 36

4.3 Hasil Pengujian Kuat Lentur 39

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 45

5.2 Saran 46

DAFTAR PUSTAKA 47

LAMPIRAN xi

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Persentase dari komposisi dan Kadar Senyawa Kimia Semen Portland	6
2.2	Sifat senyawa semen	7
2.3	Karakteristik Hidrasi Semen	8
2.4	Batasan Maksud Kandungan Zat Kimia dalam Air Adukan	16
2.5	Slump yang disarankan untuk Berbagai Jenis	22
2.6	Perkiraan Air Campuran dan Persyaratan Kandungan Udara untuk Berbagai Slump dan Ukuran Agregat Nominal Maksimum	23
2.7	Hubungan antara Faktor Air – Semen dengan Kekuatan Tekan Beton	24
2.8	Volume Agregat Kasar per- Satuan Volume Beton	25
2.9	Estimasi Awal Beton Segar	25
4.1	Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	31
4.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	32
4.3	Pengujian Berat Volume Agregat Halus	33
4.4	Pengujian Kadar Air Agregat Halus	34
4.5	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	35
4.6	Hasil Pengujian Pelat Mortar	40

DAFTAR GAMBAR

2.1 Tulangan Kawat Ayam Diameter 0.5 cm.....17

2.2 Lendutan pada Pelat.....18

3.1 Dimensi dan Penampang Memanjang Benda Uji Pelat.....28

4.1 Grafik Kuat Lentur Pelat Mortar Normal, Pelat Mortar Tulangan Satu Lapis Kawat Ayam dan Pelat Mortar Tulangan Dua Lapis Kawat Ayam.....41

4.2 Grafik Kuat Lentur Pelat Mortar Styrofoam 1,5 cm, Pelat Mortar Styrofoam 1,5 cm Tulangan Satu Lapis Kawat Ayam,dan Pelat Mortar Styrofoam 1,5 cm Tulangan Dua Lapis Kawat Ayam.....42

4.3 Grafik Kuat Lentur Pelat Mortar Styrofoam 3 cm, Pelat Mortar Styrofoam 3 cm Tulangan Satu Lapis Kawat Ayam,dan Pelat Mortar Styrofoam 3 cm Tulangan Dua Lapis Kawat Ayam.....43

4.4 Grafik Kuat Lentur Pelat Mortar dengan Berbagai Variasi Tulangan.....44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Foto- foto..... xiv

Lampiran 2 : Surat-surat Pelaksanaan Tugas Akhir..... xv

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mortar merupakan salah satu bahan konstruksi yang banyak digunakan dalam pembangunan infrastruktur yaitu pada gedung, jembatan, dermaga , dan lain sebagainya. Dibandingkan dengan bahan konstruksi lainnya seperti baja atau kayu, mortar mempunyai beberapa keunggulan, antara lain mudah dibentuk dalam pengerjaannya, biaya pembuatan relatif murah dan tidak memerlukan perawatan khusus untuk daerah- daerah yang tidak agresif terhadap korosif. Secara umum mortar merupakan penggabungan dari material – material seperti semen, air, dan agregat halus yang membentuk massa padat dengan volume agregat sekitar 70 % dari volume total mortar.

Dalam konstruksinya, dinding rumah yang ada saat ini biasanya menggunakan dinding yang diperkuat dengan batu bata, kayu dan tulangan baja yang rentan terhadap bahaya banjir, dan gempa bumi serta serangan rayap untuk dinding kayu. Dalam mengatasi masalah tersebut maka dicoba untuk mendapatkan suatu konstruksi dinding yang berkualitas tinggi dan murah, yaitu dinding dengan sistem *Tridipanel* yang pernah dilakukan di 1128 Solana Beach, California.

Pada penelitian ini penulis mencoba menggunakan dinding dengan sistem *Tridipanel* yang merupakan dinding yang terbuat dari bahan styrofoam dengan tulangan kawat ayam yang disemprotkan mortar pada kedua sisinya.Penelitian pada sisten dinding ini akan dilakukan pengujian kuat lenturnya setelah dilakukan perawatan sebelumnya.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya kuat lentur antara :

1. Pelat mortar normal
2. Pelat mortar dengan tulangan kawat ayam
3. Pelat mortar Styrofoam
4. Pelat mortar Styrofoam dengan tulangan kawat ayam

Serta berapa peningkatan kekuatan lentur masing-masing jenis sampel pada umur pengujian 28 hari

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah :

1. Membandingkan kuat lentur pelat mortar dengan tulangan kawat ayam dan pelat mortar styrofoam dengan tulangan kawat ayam yang dilakukan perawatan.
2. Dapat memahami dan menguasai tentang metode desain campuran mortar (*mix design*)yang diinginkan.

1.4 Metodologi Penelitian

Dalam menganalisa dan membahas penelitian pelat mortar styrofoam dengan tulangan kawat ayam,yaitu :

1. Studi literatur

   Dalam penelitian ini studi yang dilakukan dengan cara mempelajari beberapa buku referensi yang berhubungan dengan styrofoam dan mix design mortar agar diperoleh hasil penelitian yang mempunyai dasar yang kuat dan dapat dipertanggung jawabkan.

2. Pelaksanaan eksperimental

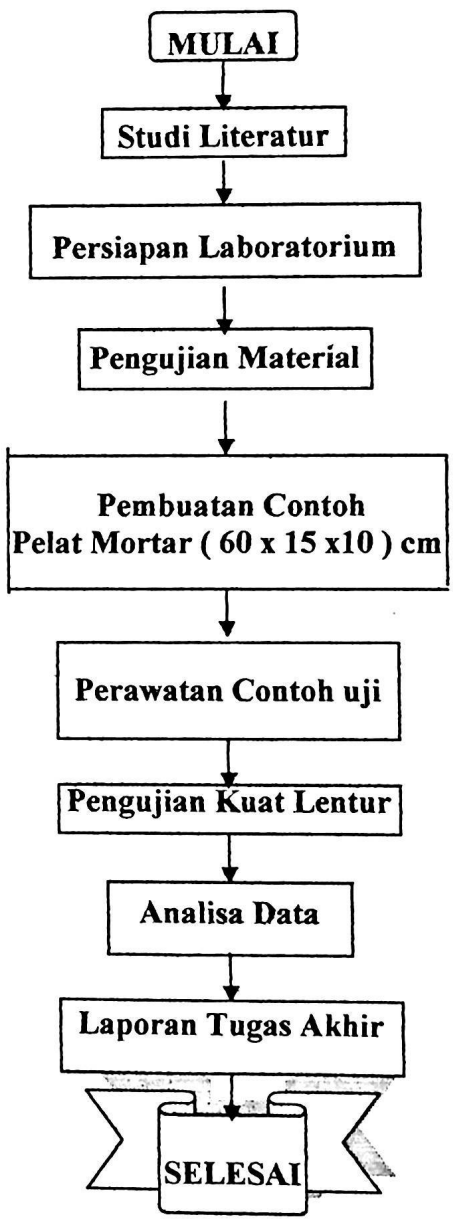
   Pelaksanaan eksperimental persiapan bahan, pembuatan benda uji dan pengujian

3. Pengolahan data eksperimental

Data yang diolah merupakan hasil yang diperoleh dari eksperimen yang telah dilakukan, dimana hasil dan eksperimen tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor.

Adapun proses dari penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada bagan alir dibawah ini

DIAGRAM ALIR RENCANA



1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pengujian kuat lentur dilaboratorium, adapun benda ujinya berupa pelat mortar dengan ukuran 60 x 15 x 10 cm, diberi beban lentur pada dua titik pembebanan sampai retak. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis tulangan pada pelat.Sebelum pengujian kuat lentur dilakukan perawatan terlebih dahulu.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyajian tugas akhir ini terdiri dari 5 bab dengan sistematika sebagai berikut :

- BaB I, berisikan pendahuluan yang membahas mengenai latar belakang, tujuan penelitian, metodologi penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir ini.
- BAB II, berisikan dasar-dasar teori yang menunjang gagasan dilakukannya eksperimen dan bagaimana proses terjadinya.
- BAB III, memberikan gambaran mengenai metoda pelaksanaan eksperimen secara keseluruhan,serta komposisi campuran bahan penyusun plat mortar
- BAB IV, menyajikan hasil-hasil dari pengujian yang dipatkan selama eksperimen berlangsung.
- BAB V, merupakan kesimpulan akhir dari penelitian,serta saran-saran yang menunjang untuk penelitian lebih lanjut dari pelat mortar styrofoam dengan tulangan kawat ayam.