

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kapasitas Beban Pull Out Mortar Ringan Bertulang Bambu Memakai Lapisan Melamin dan Pasir dengan Variasi Tulangan dan Komposisi Busa Lerak”**. Skripsi ini disusun untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak Ir. Sugeng P. Budio, MS selaku Ketua Jurusan Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang.
2. Ibu Ir. Siti Nurlina, MT selaku Sekretaris Jurusan Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang..
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Murni Dewi, MS selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Hendro Suseno, DEA selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
5. Segenap keluarga besar Teknik Sipil Universitas Brawijaya angkatan 2008, yang telah setia menemani dan membantu selama proses pengerjaan skripsi.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran yang bermanfaat dari pembaca sangat kami harapkan demi kesempurnaan laporan berikutnya.

Malang, April 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
DAFTAR SIMBOL	vi
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Mortar Ringan.....	5
2.2. Bahan Penyusun.....	7
2.3. Bambu Sebagai Tulangan.....	10
2.4. Zat Pelapis Bambu.....	11
2.5. Pengujian Benda Uji.....	14
2.6. Hipotesis Penelitian.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.3. Rancangan Penelitian.....	22
3.4. Variabel Penelitian.....	23
3.5. Prosedur Penelitian.....	23
3.6. Analisis Hasil.....	27
3.7. Analisis Data.....	27
3.8. Diagram Alir Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Bahan	31
4.2 Pengujian Kuat Tekan Mortar dan <i>Pull Out</i>	32
4.3 Analisis Data Hasil Pengujian <i>Pull Out</i>	43
4.4 Pembahasan.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Berat isi dan tegangan pada mortar ringan menggunakan klerak.....	7
Tabel 2.2 Batas gradasi agregat halus.....	9
Tabel 2.3 Kekuatan lekat bambu dengan berbagai perlakuan.....	13
Tabel 2.4 Uji <i>Pull Out</i> pada tulangan baja.....	15
Tabel 3.1 Jumlah benda uji.....	22
Tabel 3.2 Metode Yates Untuk Menentukan kontras.....	28
Tabel 3.3 Analisis Varian.....	29
Tabel 4.1 Hasil Uji Kuat Tekan Mortar.....	32
Tabel 4.2 Rekapitulasi Kapasitas Beban Hasil Pengujian <i>Pull Out</i>	35
Tabel 4.3 Perbandingan tegangan lekat eksperimen dengan tegangan lekat teoritis....	36
Tabel 4.4 Rasio Selip Persatuan Beban.....	41
Tabel 4.5 Data Analisis Statistik Untuk Kapasitas Beban <i>Pull Out</i>	43
Tabel 4.6 Metode Yates Untuk Menghitung Kontras Kapasitas Beban <i>Pull Out</i>	43
Tabel 4.7 Hasil Analisis Varian Data Terhadap Kapasitas Beban <i>Pull Out</i>	44
Tabel 4.8 Data Analisis Statistik Untuk Rasio Selip Persatuan Beban.....	46
Tabel 4.9 Metode Yates Untuk Menghitung Kontras Rasio Selip Persatuan Beban....	46
Tabel 4.10 Hasil Analisis Varian Data Terhadap Selip.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Grafik Hubungan kuat Desak dan Berat Jenis Untuk Adukan Semen yang Dicampuri Udara.....	6
Gambar 2.2 Perilaku Bambu yang Tidak Dilapisi Lapisan Kedap Air.....	12
Gambar 2.3 Keawetan bambu dan tulangan baja dalam elemen mortar.....	13
Gambar 2.4 Pengujian <i>Pull Out</i> Pada Bambu.....	15
Gambar 2.5 Tegangan Lekat Pada Baja Tulangan Ulir.....	17
Gambar 2.6 Panjang selip setelah pengujian <i>pull out</i>	19
Gambar 3.1 Pemberian sirip pada tulangan bambu.....	23
Gambar 3.2 Benda Uji.....	25
Gambar 3.3 Sketsa Pengujian <i>Pull Out</i>	26
Gambar 3.4 Selip antara bambu tulangan dan mortar.....	27
Gambar 3.5 Diagram alir penelitian.....	30
Gambar 4.1 Grafik rata-rata hasil uji kuat tekan mortar	33
Gambar 4.2 Posisi dial gauge dan benda uji saat pengujian.....	34
Gambar 4.3 Grafik rata-rata kapasitas beban <i>pull out</i> hasil pengujian.....	35
Gambar 4.4 Grafik hubungan beban dan selip benda uji variasi lerak 100cc, tulangan bersirip, diameter 8	37
Gambar 4.5 Grafik hubungan beban dan selip benda uji variasi lerak 100cc, tulangan polos, diameter 8	37
Gambar 4.6 Grafik hubungan beban dan selip benda uji variasi lerak 100cc, tulangan bersirip, diameter 6	38
Gambar 4.7 Grafik hubungan beban dan selip benda uji variasi lerak 100cc, tulangan polos, diameter 6	38
Gambar 4.8 Grafik hubungan beban dan selip benda uji variasi lerak 200cc, tulangan bersirip, diameter 8	39
Gambar 4.9 Grafik hubungan beban dan selip benda uji variasi lerak 200cc, tulangan polos, diameter 8	39
Gambar 4.10 Grafik hubungan beban dan selip benda uji variasi lerak 200cc, tulangan bersirip, diameter 6	40
Gambar 4.11 Grafik hubungan beban dan selip benda uji variasi lerak 200cc, tulangan polos, diameter 6	40
Gambar 4.12 Grafik rasio selip persatuan beban.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengujian Kuat Tekan Mortar.....	57
Lampiran 2. Data Pengujian <i>Pull Out</i>	58
Lampiran 3. Gambar Penelitian.....	64



DAFTAR SIMBOL

Besaran dasar	Satuan dan Singkatannya	
Simbol		
Beban	kilogram atau kg	P
Diameter	milimeter atau mm	db
Kuat tekan mortar	Megapascal atau MPa	fc'
Luas penampang	millimeter persegi atau mm ²	A
Panjang penyaluran	meter atau m	ld
Selip	millimeter atau mm	Δ
Tegangan lekat	Megapascal atau MPa	u
Tegangan leleh baja	Megapascal atau MPa	fy



ABSTRAK

Wahyu Restriono, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Februari 2013, *Kapasitas Beban Pull Out Mortar Ringan Bertulang Bambu Memakai Lapisan Melamin dan Pasir dengan Variasi Tulangan dan Komposisi Busa Lerak*, Dosen Pembimbing : Sri Murni Dewi dan Hendro Suseno

Mortar bertulang sangat umum digunakan dalam berbagai macam bangunan. Penggunaan tulangan berupa baja untuk mengatasi ketidakmampuan mortar dalam menahan tarikan. Salah satu perkembangan teknonogi mortar adalah mortar ringan merupakan mortar dengan massa jenis yang cukup ringan dibandingkan mortar konvensional. Selain itu penggunaan bahan pengganti tulangan bajatelah mulai diteliti oleh para ahli. Salah satunya adalah penggunaan bahan berupa tulangan bambu yang memiliki kuat tarik yang cukup tinggi. Akan tetapi salah satu kelemahan bambu adalah sifat higroskopis dan memiliki lekatan yang rendah terhadap mortar. Untuk memperbaiki kelemahan tersebut dapat dilakukan beberapa perlakuan. Pada penelitian dilakukan beberapa perlakuan untuk meningkatkan kuat lekat tulangan bambu tersebut terhadap mortar ringan berupa pemberian zat pelapis berupa melamin dan pasir serta pemberian sirip pada tulangan bambu. Untuk mengetahui besar lekatan dari tulangan dan mortar dapat dilakukan pengujian *pull out*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari variasi kadar busa lerak, diameter tulangan, dan bentuk tulangan terhadap kapasitas beban *pull out* dan selip yang terjadi pada mortar ringan yang bertulangan bambu yang menggunakan lapisan berupa melamin dan pasir.

Pada penelitian ini menggunakan variable bebas berupa kadar busa lerak, diameter, dan bentuk tulangan. Masing-masing menggunakan 2 variasi yang berbeda. Untuk kadar busa lerak menggunakan variasi kadar 100 cc dan 200 cc, untuk diameter menggunakan variasi diameter 6 mm dan 8 mm. dan untuk variasi bentuk menggunakan variasi bentuk polos dan bersirip. Penelitian ini menggunakan 3 benda uji untuk setiap jenis perlakuan yang diberikan. Untuk pengujian *pull out* digunakan *lever type creep tester* yang telah dimodifikasi. Setelah itu benda uji diberikan beban tarik secara bertahap hingga tulangan terlepas dari mortar. dari pengujian tersebut dihasilkan data berupa beban maksimum dan selip yang terjadi. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis varian faktorial 2^3 .

Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari ketiga variable bebas tersebut terhadap kapasitas beban *pull out*. Semakin tinggi kadar busa lerak mengakibatkan penurunan kapasitas beban. Semakin besar diameter mengakibatkan peningkatan kapasitas beban. Tulangan bersirip memiliki kapasitas beban yang lebih tinggi. Namun hanya kadar busa lerak yang berpengaruh terhadap selip. Semakin tinggi kadar busa lerak maka akan semakin selip yang terjadi.

Kata kunci : kadar busa lerak, diameter tulangan, bentuk tulangan, kapasitas beban, selip