

TINJAUAN KUAT GESER DINDING PANEL BETON RINGAN DENGAN PERKUATAN BAMBU

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



disusun oleh:

Yanuar Alan Pradana
NIM : D 100 110 036

kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

TINJAUAN KUAT GESER DINDING PANEL BETON RINGAN DENGAN PERKUATAN BAMBU

Tugas Akhir

Diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran di hadapan Dewan Penguji

Pada tanggal :

Rabu, 15 Agustus

diajukan oleh:

YANUAR ALAN PRADANA

NIM : D 100 110 036

Susunan Dewan Penguji

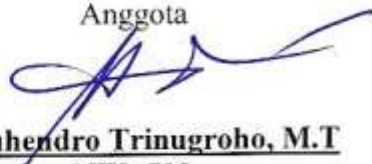
Pembimbing



Muhammad Ujianto, S.T, M.T.

NIK.728

Anggota



Ir. Suhendro Trinugroho, M.T

NIK. 732

Anggota



Mochamad Solikin, S.T., M.T., PhD.

NIK. 792

Tugas Akhir ini diterima salah satu persyaratan
untuk mencapai derajat S-1 Teknik Sipil

Surakarta, Rabu, 15 Agustus, 2018

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Sri Sunarjono, M.T., PhD.

NIK. 682

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Mochamad Solikin, S.T., M.T., PhD.

NIK. 792

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yanuar Alan Pradana
NIM : D 100 110 036
Fakultas/Progdi : Teknik/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Tinjauan kuat geser dinding panel beton ringan dengan perkuatan bambu

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul di atas adalah hasil penelitian kolaborasi antara dosen pembimbing (Muhammad Ujianto, S.T., M.T.) sebagai peneliti utama dengan penulis (Yanuar Alan P) sebagai peneliti pendamping, dan dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain sebagian atau keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan diterbitkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur plagiat, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalti non eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana semestinya.

Yang menyatakan

Surakarta, 15 Agustus 2018
Mahasiswa



Yanuar Alan Pradana
NIM. D100110036

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang laen). Dan hanya kepada Tuhanlah engkau berharap.”

(Qs. Al Insyirah : 6-8)

“Mimpi dan berjuang di tengah tengahnya adalah doa”

Kadang hidup ini kita harus berani melepaskan untuk bisa mendapatkan sesuatu yang lebih baik kamu harus berani melepaskan masa lalumu berani untuk melepaskan segala kepahitan segala duka segala cerita bukan karena hal itu tidak penting tapi karena **masa depanmu** tapi **karena hidupmu jauh lebih penting**

Setiap orang pun pernah merasakan apa yang kamu rasakan **kesedihan, kegagalan keterpurukan** tapi itu bukan alasan itu bukan alasan untuk mengasihani diri **itu bukan alasan untuk menyalahkan keadaan.**

Hidup memang tidak selalu seperti yang kamu mau, tapi bagaimana **kamu melihat dan menjalinya itulah yang lebih penting**

Semua hal sulit harus kamu lalui **semua kekecewaan** itu harus kamu rasakan **semua tangis itu** harus ada untuk menjadikan kamu **lebih kuat lebih siap lebih tangguh**

Tidak peduli apa yang telah hilang dalam hidupmu, selama kamu masih mampu **bersyukur pada Allah SWT** kamu tidak kehilangan apapun.

Hidup sedang menguji kamu jangan diam aja **ayo bangun ayo sadar** jangan sesali yang sudah pergi jangan tangisi yang sudah ada **bangkit lihat dan syukuri** apa yang masih ada

Hari ini bukanlah hari untuk menyerah tapi hari ini adalah hari untuk mencapai semua cita-cita **selamat tinggal masa lalu dan selamat datang hari yang baru.**

Kamu tidak perlu menjadi orang yg paling pintar atau yang paling kuat tapi asalkan kamu bisa menjadi **orang yang paliing tekun tekun berusaha** maka kamu bisa mendapatkan segalanya.

PERSEMBAHAN

Atas segala rahmat dan karunia yang telah Allah SWT berikan kepada hambanya, sehingga saya dapat melewati proses dalam menyelesaikan studi Tugas Akhir ini.

Tugas akhir ini kupersembahkan untuk :

- Kedua orang tua yakni bapak Joko Suyanto dan Ibu Sri daryatmi Adek saya Saskianingtyas Damayanti. Terimakasih atas segala bimbingan, dukungan, doa dan nasihat yang telah diberikan.
- Bapak Muhammad Ujianto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing Tugas Akhir dari awal sampai akhir.
- Seluruh keluarga besar Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Doni, Agus, Jaya ,Dian, Farid, Wisnu, Zaqi, Dinda, Mey, Ari, Nanang, Dian, Seno, Fatih, dan seluruh teman2 teknik sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu saya dari awal sampai akhir dalam penelitian Tugas Akhir ini.

PRAKATA

Assaalamu 'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, segala puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penyusunan dapat menyelesaikan dan menyusun laporan Tugas Akhir berupa eksperimen laboratorium yang berjudul “Tinauan kuat geser dinding panel beton ringan dengan perkuatan bambu.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan program studi S-1 pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bersama ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kemudian dengan selesainya Tugas Akhir ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Bapak Ir.Sri Sunarjono, MT, PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2) Bapak Mochamad Solikin, ST. MT. PhD., Selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 3) Bapak Gurawan Djati, ST. MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta dan juga sebagai anggota tim penguji.
- 4) Bapak Muhammad Ujianto, S.T., M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 5) Bapak Ir. Suhendro Trinugroho, M.T dan bapak Mochamad Solikin, M.T selaku anggota tim Penguji.
- 6) Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
- 7) Bapak Ir. A. Karim Fatchan, M.T selaku Kepala Laboratorium Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- 8) Bapak Rohani, Spd. Selaku Sekretaris Tata Usaha Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 9) Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2011 yang telah membantu penelitian.
- 10) Pihak-pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, maka dengan segala kerendahan, keritik dan saran yang membangun sangat penyusun harapkan guna penyempurnaan laporan di masa yang akan datang, dan semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 15 Agustus 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Batasan Masalah.....	4
F. Keaslian Penelitian.	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Beton Ringan	7
B. Dinding Panel	10
C. Bambu	10
D. Faktor yang mempengaruhi kualitas beton	11
1. Agregat	11
2. Jenis dan jumlah semen	13
3. Faktor Air Semen	14
4. Umur beton	15
5. Perawatan (<i>Curing</i>)	16

BAB III LANDASAN TEORI

A. Umum	17
B. Material Penyusun Dinding Panel	17
1. Semen <i>Portland</i>	17
2. Air	19
3. Agregat	20
4. Genteng	21
5. Bambu	22
C. Perencanaan Campuran Dinding Panel	22
D. Pengujian Dinding Panel	23
1. Pengujian kuat Tarik Tulangan bambu	23
2. Pengujian Berat Jenis Silinder Beton	24
3. Pengujian Kuat Tekan Silinder Beton	24
4. Pengujian Kuat Geser Dinding Panel Secara Teoritis	25
5. Pengujian Kuat Geser Dinding Panel di laboratorium	26

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

A. Bahan Penelitian	27
1. Air	27
2. Agregat Halus	28
3. Agregat Kasar	28
4. Semen <i>Portland</i>	29
5. Tulangan Bambu	29
6. Kayu Lapis(Triplek)	30
B. Peralatan Penelitian	31
1. Ayakan Agregat	31
2. Mesin Penggetar Ayakan	31
3. Timbangan	32
4. Oven	32
5. Gelas Ukur	33
6. Tongkat Baja	33

7. Concrete Mixer	34
8. Cawan	34
9. Cetakan Silinder	35
10. Cetakan Dinding Panel	35
11. Alat Uji Kuat Tarik.....	36
12. Alat Uji Kuat Tekan	36
13. Peralatan Penunjang	37
C. Tahap Penelitian	37
1. Persiapan Alat dan Penyediaan Bahan	37
2. Pemeriksaan Bahan	37
3. Perencanaan Campuran dan Pembuatan Benda Uji	38
4. Pengujian Benda Uji.....	38
5. Analisis dan Pembahasan	38
D. Pelaksanaan Penelitian.....	40
1. Pemeriksaan Bahan	40
2. Pemeriksaan Campuran Benda Uji.....	45
3. Pembuatan Benda Uji	45
4. Perawatan (<i>Curing</i>)	47
5. Pengujian Kuat Tarik Bambu	47
6. Pengujian Berat Jenis Benda Uji	47
7. Pengujian Kuat Tekan Silinder Beton	48
8. Sampel Benda Uji Dinding Geser Perkuatan Bambu.....	48
9. Pengujian Kuat Geser Dinding Panel	50

BAB V HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemeriksaan Bahan Penyusun`	52
1. Pemeriksaan Air	52
2. Pemeriksaan Semen.....	52
3. Pemeriksaan Agregat Halus	52
4. Pemeriksaan Agregat Kasar	56
5. Pengujian Bambu.....	58

6. Adukan Beton.....	58
7. Test <i>Slump</i>	59
8. Pengujian kuat tarik <i>bambu</i>	59
B. Hasil Pengujian Silinder Beton.....	60
1. Pengujian berat jenis silinder beton.....	60
2. Pengujian kuat tekan silinder beton.....	60
C. Hasil Pengujian Dinding Panel	61
1. Pengujian dinding panel dengan perkuatan bambu	61
2. Pengujian dinding panel tanpa perkuatan bambu.....	61
3. Perhitungan Kuat Geser Dinding Panel dengan Perkuatan Bambu dan tanpa perkuatan bambu	62

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	66
B. Saran	66

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel V.1. Hasil pemeriksaan kandungan bahan organik pada agregat halus	52
Tabel V.2. Hasil pemeriksaan Saturated Surface Dry (SSD).....	53
Tabel V.3. Pemeriksaan berat jenis agregat halus.....	53
Tabel V.4. Hasil pemeriksaan kandungan lumpur agregat halus.....	54
Tabel V.5. Pemeriksaan modulus halus butir.....	54
Tabel V.6. Pemeriksaan keausan agregat kasar	56
Tabel V.7. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat kasar	56
Tabel V.8. Pemeriksaan gradasi agregat kasar (lanjutan)	57
Tabel V.9. Kebutuhan bahan penyusun benda uji silinder beton.....	58
Tabel V.10. Hasil test slump	59
Tabel V.11. Hasil pemeriksaan kuat tarik bambu	59
Tabel V.12. Hasil pengujian berat jenis silinder beton	60
Tabel V.13. Hasil pengujian kuat tekan silinder beton	60
Tabel V.14. Hasil pengujian laboratorium kuat geser dinding panel dengan perkuatan bambu.....	61
Tabel V.15. Hasil pengujian secara teoritis kuat geser dinding panel dengan perkuatan bambu.....	61
Tabel V.16. Hasil pengujian laboratorium kuat geser dinding panel tanpa perkuatan bambu.....	61
Tabel V.17. Hasil pengujian secara teoritis kuat geser dinding panel tanpa perkuatan bambu.....	62
Tabel V.18. Hasil Rekapitulasi nilai kuat geser dan regangan geser secara teoritis.....	62
Tabel V.19. Hasil Rekapitulasi nilai kuat geser dan regangan geser di laboratorium	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. pengaruh jenis agregat terhadap kuat tekan pada berbagai umur	
Beton	12
Gambar II.2. Kuat Tekan Beton Untuk Berbagai Jenis Semen.....	13
Gambar II.3. Hubungan antara Kuat tekan beton dan fas	14
Gambar III.1. Pengujian kuat tekan silinder beton	25
Gambar IV. 1. Bahan penelitian berupa air <i>laboratorium</i>	27
Gambar IV. 2. Bahan agregat halus berupa pasir.....	28
Gambar IV. 3. Bahan agregat kasar berupa pecahan genteng.....	28
Gambar IV. 4. Bahan berupa semen <i>portland</i>	29
Gambar IV. 5. Bahan berupa tulangan bambu	29
Gambar IV. 6. Bahan berupa kayu lapis / triplek.....	30
Gambar IV. 7. Ayakan agregat	31
Gambar IV. 8. Mesin berupa pengetar ayakan.....	31
Gambar IV. 9. Timbangan digital 3 kg	32
Gambar IV. 10. Oven yang berada di laboratorium.....	32
Gambar IV. 11. Gelas ukur	33
Gambar IV. 12. Tongkat baja.....	33
Gambar IV. 13. <i>Concrete mixer</i>	34
Gambar IV. 14. Cawan	34
Gambar IV. 15. Cetakan silinder beton.....	35
Gambar IV. 16. Cetakan dinding panel.....	35
Gambar IV. 17. Alat uji kuat tarik	36
Gambar IV. 18. Alat uji kuat tekan	36
Gambar IV. 19. Peralatan penunjang	37
Gambar IV. 20. Bagan alur penelitian	39
Gambar IV. 21. Setting up alat uji kuat Tarik bambu	47
Gambar IV. 22. Setting up alat uji kuat tekan silinder beton.....	48
Gambar IV. 23. Dinding panel uji geser	49
Gambar IV. 24. Setting up alat uji kuat geser dinding panel	51

Gambar V. 1. Pengujian SSD.....	53
Gambar V. 2. Grafik pemeriksaan gradasi agregat halus.....	55
Gambar V. 3. Grafik pemeriksaan gradasi agregat kasar.....	58
Gambar V. 4. Perbandingan nilai beban geser tiap benda uji secara teoritis	63
Gambar V. 5 Perbandingan nilai kuat geser di laboratorium.....	64
Gambar V. 6 Perbandingan beban geser di laboratorium	64

ABSTRAK

TINJAUAN KUAT GESER DINDING PANEL BETON RINGAN DENGAN PERKUATAN BAMBU

Dinding merupakan bagian terpenting pada bangunan structural. Pada umumnya dinding terbuat dari, bata merah, batako, beton, gypsum bambu dan lain sebagainya. namun bata merah sering digunakan selain bahannya mudah di dapat dan harganya terjangkau dinding bata merah juga kuat. Dinding panel adalah suatu hasil perkembangan teknologi dalam bidang beton pracetak. Pada saat ini dinding panel lebih diminati suatu konstruksi daripada batu bata karena dinding panel memiliki berat yang relatif lebih ringan sehingga tidak memberikan beban yang besar pada sebuah konstruksi. Komposisi dinding panel beton ringan yang digunakan berupa pasir semen, pecahan genteng sebagai pengganti kerikil, air dan perkuatan bambu. Penelitian ini bertujuan untuk dapat menadikan alternative sebagai pengganti dinding konvensional yang lebih praktis dan efisien terhadap biaya dan waktu. Spesifikasi untuk penelitian berikut menggunakan fas : 0,5 perbandingan semen agregat halus agregat kasar 1 : 3 ; 5. Total pembuatan sampel berjumlah 10 buah 5 dengan perkuatan bambu 5 tanpa perkuatan bambu dengan bambu dianyam dengan jarak 5cm. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan uji silinder beton dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Sampel silinder beton dilakukan uji berat jenis dengan hasil $1,88 \text{ gr/cm}^3$ dan uji kuat tekan dengan hasil $9,209 \text{ N/mm}^2$. Pengujian kuat geser dinding panel di laboratorium didapatkan sebesar $710,20 \text{ kN/m}^2$ dengan perkuatan bambu dan $514,29 \text{ kN/m}^2$ tanpa perkuatan bambu sedangkan secara teoritis di dapatkan $664,01 \text{ kN/m}^2$ dengan perkuatan bambu dan $565,14 \text{ kN/m}^2$ tanpa perkuatan bambu. Jadi dinding panel dengan pengujian geser di laboratorium lebih tinggi dibandingkan dengan teoritis.

Kata kunci : Dinding panel, kuat tekan, kuat geser, pecahan genteng, bambu

ABSTRACT

REVIEW OF STRONG LIGHT WEIGHT CONCRETE PANEL WALLS WITH BAMBOO STRENGTH

Walls are the most important part of structural buildings. Generally walls are made of red brick, brick, concrete, bamboo gypsum and so on. but red brick is often used in addition to the easy to get and the price is affordable red brick wall is also strong. Wall panels are a result of technological developments in the field of precast concrete. At this time the panel wall is more interested in a construction than brick because the panel wall has a relatively lighter weight so it does not give a big burden to a construction. The composition of the walls of lightweight concrete panels used in the form of cement sand, tile fragments as a substitute for gravel, water and bamboo reinforcement. This study aims to be able to make an alternative as a substitute for conventional walls that are more practical and efficient on costs and time. The specifications for the following research use fas: 0.5 ratio of fine aggregate coarse aggregate 1: 3 cement; 5. The total number of samples made is 10 5 with the strengthening of bamboo 5 without bamboo strength with bamboo woven with a distance of 5 cm. In this research, a concrete cylinder with a diameter of 15 cm and a height of 30 cm was made. Concrete cylinder samples were carried out with specific gravity with a yield of 1.88 gr / cm³ and a compressive strength test with a result of 9,209 N / mm². 710,20 Kn/m²without bamboo reinforcement while theoretically obtained 664.01 kN / m² with bamboo reinforcement and 565.14 kN / m² without bamboo reinforcement. So the panel wall with sliding testing in the laboratory is higher than theoretical.

Keywords: Wall panel, compressive strength, shear strength, tile fragments, bamboo