

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Alhamdulillah, puji syukur hanya milik Allah *Subhanahu wa Ta'ala* semata atas nikmat sehat dan kesempatan yang diberikan kepada penyusun sehingga dengan segala kekurangan dan keterbatasan ilmu yang ada penulis dapat menyelesaikan Skripsi Tugas Akhir dengan judul **“STUDI PERBANDINGAN BAMBU, ROTAN DAN BAJA SEBAGAI TULANGAN BALOK BETON”**. Adapun Proposal Tugas Akhir ini di diajukan untuk melengkapi persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Khairun Ternate.

Penyusun sangat menyadari, bahwa karya ini dapat terwujud tidak terlepas bantuan dan dorongan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusun dalam proses penulisan laporan Proposal Tugas Akhir ini hingga selesai. Untuk itu dengan ketulusan hati, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dua manusia terbaik yang selalu memberikan kasih sayang, motivasi dan doa-doa terbaik penuh ikhlas. Irham Abdulaah dan Suryani Nurdin. Serta terimakasih kepada dua perempuan hebat, adik-adikku Nurja Safina Irham dan Aulia Ijatunisah Irham yang selalu memberi semangat dan doa tak peduli waktu dan kondisi.
2. Bapak Dr. M Ridha Ajam, M. Hum. Selaku Rektor Universitas Khairun Ternate.
3. Bapak Enda Harisun, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Khairun Ternate.
4. Bapak Muhammad Darwis, ST., MT. Koordinator Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Khairun Ternate.
5. Bapak Dr. Mufti Amir Sultan, S.T.,M.T.,IPM selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sangat baik kepada penyusun.

6. Bapak Imran, ST., M.Eng. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingannya dengan baik kepada penyusun.
7. Bapak Erwinsyah Tuhuteru, ST.,M.Eng. Selaku Penguji I
8. Bapak Suyuti Nurdin. ST., MT.,Ph.D. Selaku Penguji II
9. Bapak Zulkarnain K. Misbah, ST.,MT. Selaku Penguji III
10. Seluruh Staf Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Khairun
11. Sahabat sekaligus saudara/i se ISMI SC angkatan 2016. Ela, Ayu, Anty, Aja, Afni, Ikal, Muslim, Irwan, Bul, Fikar Arfa, Fikar Andartomo, Sugi, Sukri, Qamaria, Albisri, Awiriski, Guntur, Adit. Terimakasih atas bantuan dan solidaritas kalian yang luar biasa.
12. Senioritas dan alumni ISMI SC yang saya cintai dan hormati. Terimakasih atas bimbingannya selama ini.
13. Sahabat sekaligus sudara siperjuangan M Sabur Muhlis yang telah memberikan motivasi dan dorongan demi terselesaikan skripsi ini.
14. Teristimewa kepada kekasih Tercinta Nila M Darma dengan penuh kesabaran, perhatian, dan pengorbanan membantu peneliti selama mengikuti perkuliahan
15. Samua pihak yang selalu memberikan dukungan dan motivasinya yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu

Akhir kata penyusun sampaikan maaf yang mendalam jika terdapat banyak kekurangan dan kesalahan dalam laporan ini. Semoga laporan ini dapat membawa kebermanfaatan dikemudian hari untuk banyak orang.Aamiin!.

Wassalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh.

Ternate, 18 Februari 2022

Andri Novriyanto

ABSTRAK

ANDRI NOVRIYANTO

STUDI PERBANDINGAN BAMBU, ROTAN DAN BAJA SEBAGAI TULANGAN BALOK BETON

Kata kunci : Balok, Beton, Bambu, Rotan, Baja

Biji besi sebagai bahan baku tulangan baja pada beton tidak dapat diupayakan peningkatan produksinya karena merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Untuk mengatasi akan ketergantungan pemakaian baja tulangan beton tersebut maka digunakan alternatif material lain sebagai baja tulangan yang mudah, murah dan tahan terhadap korosi, yaitu tulangan dari batang bambu dan rotan. Hal ini bertujuan agar sumber daya alam yang kita miliki dapat dimanfaatkan kembali secara maksimal. Penelitian ini menggunakan bambu, rotan dan baja sebagai tulangan balok beton. Pengujian dilakukan dengan pembebanan satu titik, retak yang diharapkan pada pengujian ini adalah kuat lentur. Tulangan dibuat dari 3 buah tulangan bambu berukuran 1cm x 1cm dan menggunakan begel besi berdiameter 8mm dengan panjang balok 60cm, tulangan rotan memiliki diameter 10mm sedangkan tulangan baja memiliki diameter yang sama dengan tulangan rotan. Pengujian yang dilakukan berupa pengujian kapasitas lentur balok beton tulangan bambu, rotan dan baja. Mutu beton yang di gunakan sebesar $f_c' 20$ MPa. Benda uji kapasitas lentur balok berumur 28 hari dengan metode eksperimental perbandingan bambu, rotan dan baja sebagai tulangan balok beton. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tulangan baja lebih kuat dari pada tulangan bambu dan rotan dan tulangan bambu lebih kuat dari pada tulangan rotan. Hal ini ditunjukkan pada beban, lendutan dan keretakan pada balok walaupun demikian tulangan bambu dan rotan juga bisa digunakan sebagai bahan konstruksi dan sebagai pengganti tulangan baja.

Abstract

ANDRI NOVRIYANTO

COMPARISON STUDY OF BAMBOO, RATTAN AND STEEL AS CONCRETE BAM REINFORCEMENT

Keywords : *Beam, concrete, Bamboo, Rattan, Steel*

Iron ore as a raw material for steel reinforcement in concrete cannot be increased in production because it is a non-renewable natural resource. To overcome the dependence on the use of concrete reinforcing steel, alternative materials are used as reinforcing steel that is easy, inexpensive and resistant to corrosion, namely reinforcement from bamboo rods and rattan. This is so that the natural resources that we have can be utilized optimally. This research uses bamboo, rattan and steel as reinforcement for concrete beams. The test is carried out with one point loading, the expected crack in this test is the flexural strength. The reinforcement is made of 3 pieces of bamboo reinforcement measuring 1cm x 1cm and using iron begel with a diameter of 8mm with a beam length of 60cm, rattan reinforcement has a diameter of 10mm while steel reinforcement has the same diameter as rattan reinforcement. The tests carried out were in the form of testing the flexural capacity of bamboo, rattan and steel reinforced concrete beams. The quality of the concrete used is f_c '20 MPa. The flexural capacity of the beam was 28 days old using the experimental method of comparison of bamboo, rattan and steel as reinforcement for concrete beams. Based on the results of the study, it can be concluded that steel reinforcement is stronger than bamboo and rattan reinforcement and bamboo reinforcement is stronger than rattan reinforcement. This is shown in the load, deflection and cracks in the beam, although bamboo and rattan reinforcement can also be used as construction materials and as a substitute for steel reinforcement.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumus Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penyusunan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Beton	6
2.2 Hubungan Beban Lendutan	8
2.2.1 Kekakuan.....	8
2.2.2 Lendutan	9
2.2.3 Jenis Pola Retak	9
2.3 Perencanaan Analisa Balok	9

2.4	Pengertian Bambu	10
2.4.1	Manfaat Bambu	11
2.4.2	Sifat Bahan Bambu	11
2.4.3	Sifat-Sifat Mekanik Bambu	12
2.4.4	Kelebihan Bambu Sebagai Pengganti Tulangan Besi	14
1.	Bambu Mudah Didapatkan dan Mudah	14
2.	Bambu Lebih Tahan Gempa	15
2.4.5	Kekurangan Bambu Sebagai Pengganti Tulangan Besi	15
1.	Bambu Menyerap Air	15
2.	Bambu Mudah Rusak atau Tidak Awet	15
3.	Permukaan Bambu Licin	15
2.5	Pengertian Rotan	16
2.5.1	Kegunaan Rotan	16
2.5.2	Sifat Dasar Rotan	17
a.	Sifat Anatomi Rotan	17
b.	Sifat Kimia Rotan	18
c.	Pengawetan Rotan	18
2.6	Pengertian Baja	18
2.6.1	Kelebihan Material Baja	19
2.6.2	Kekurangan Material Baja	20
2.7	Penelitian Terdahulu	20
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1	Jenis Penelitian	25
3.2	Teknik Pengambilan Data	25
3.3	Lokasi Dan Waktu Penelitian	25
3.3.1	Lokasi Penelitian	25
3.3.2	Waktu Penelitian	36
3.4	Material Yang Digunakan	36
3.4.1	Material Beton	36
3.4.2	Material Tulangan	36
3.5	Alat Yang Digunakan	27

3.5.1	Alat Pekerjaan Persiapan Bambu, Rotan Dan Baja	27
3.5.2	Alat Pencetakan dan Pengujian Beton	27
3.5.3	Alat Pengujian Lentur Balok	27
3.6	Tahapan Penelitian	27
3.6.1	Pengambilan dan Persiapan Bahan	27
3.6.2	Pemeriksaan Bahan	27
3.6.3	Pembuatan Benda Uji Balok	29
3.6.4	Pengujian Lentur	30
3.7	Pengujian Kuat Lentur	31
3.8	Rencana Benda Uji	34
3.8.1	Benda Uji Variasi 1 (BV1)	34
3.8.2	Benda Uji Variasi 2 (BV2)	35
3.8.3	Benda Uji Variasi 3 (BV3)	36
3.9	Diagram Alur Penelitian	37
BAB IV	HASIL DAN PENELITIAN	38
4.1	Hasil Pengujian Agregat Halus Dan Agregat Kasr.....	38
4.1.1	Agregat Halus (Pasir) Kalumata	38
4.1.2	Agregat Kasar (Batu Pecah) Kali Oba	40
4.2	Komposisi Campuran Beton	42
4.3	Proporsi Campuran Untuk Benda Uji Variasi	42
4.4	Hasil Pengujian Kuat Lentur	43
4.5	Perbandingan Lendutan Hasil Laboratorium	45
4.6	Hasil Kapasitas Lentur Balok	47
4.7	Pola Keretakan	66
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	72
	DAFTAR PUSTAKA	73
	LAMPIRAN	
	DOKUMENTASI	