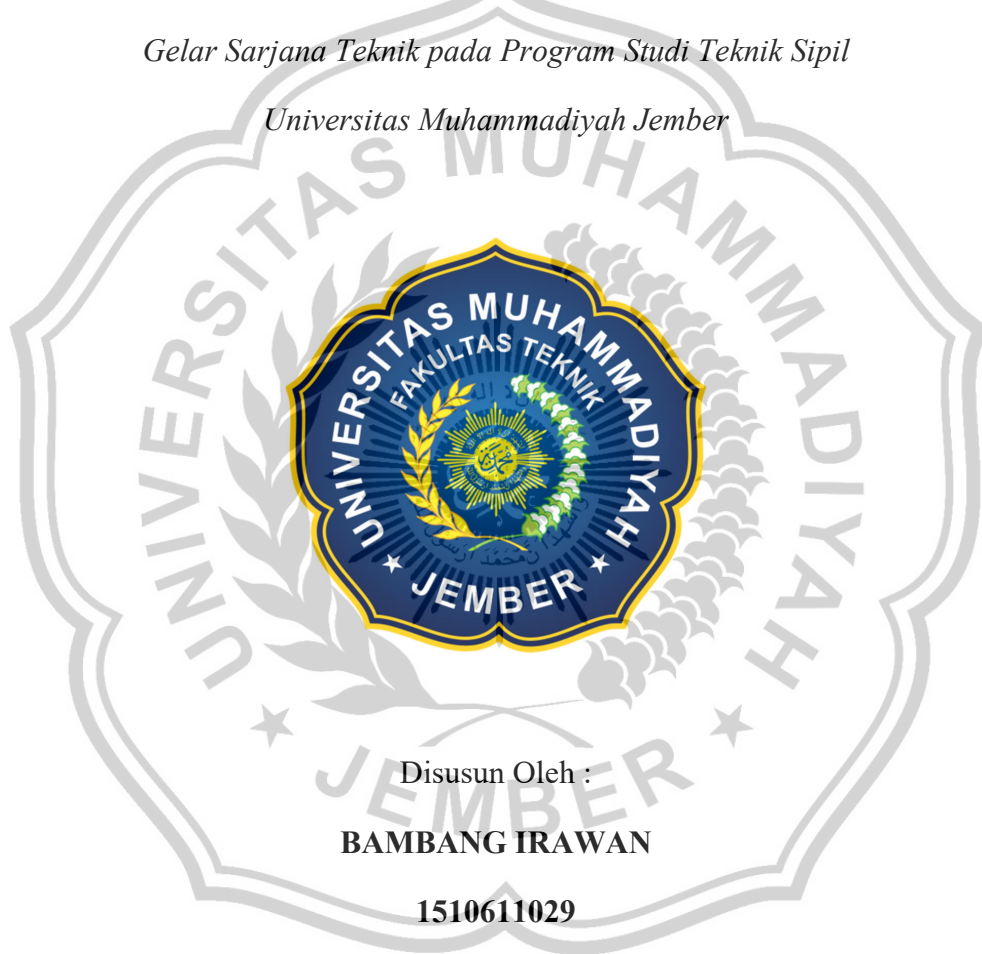


TUGAS AKHIR

**PENGARUH PEMASANGAN SENGGANG DIAGONAL TERHADAP
KUAT GESER BALOK BETON BERTULANG**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh :

BAMBANG IRAWAN

1510611029

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

TAHUN 2022

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bambang Irawan

NIM : 1510611029

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil dari pemikiran dan karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi atau plagiat dari pemikiran atau karya orang lain yang saya akui menjadi karya atau tulisan saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi perbuatan tersebut.

Jember, 19 Juli 2022



Bambang Irawan
NIM : 1510611029

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH PEMASANGAN SENKANG DIAGONAL TERHADAP
KUAT GESER BALOK BETON BERTULANG**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember

Yang diajukan oleh ;

BAMBANG IRAWAN

NIM : 1510611029

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen pembimbing I



Ir. Pujo Priyono, M.T.
NIDN.0022126402

Dosen pembimbing II




Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T.
NIDN.0721058604

Dosen penguji I



Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIDN.0010067301

Dosen penguji II



Adhitya Surya Manggala, S.T., M.T.
NIDN.0727088701

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH PEMASANGAN SENKANG DIAGONAL TERHADAP
KUAT GESER BALOK BETON BERTULANG**

Disusun oleh :

BAMBANG IRAWAN

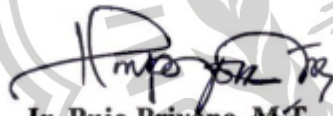
1510611029

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi tanggal 19, bulan 07, tahun 2022 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen pembimbing I

Dosen pembimbing II



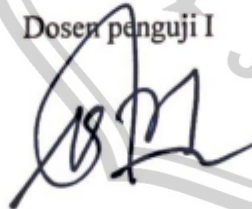
Ir. Pujo Privono, M.T.
NIDN.0022126402



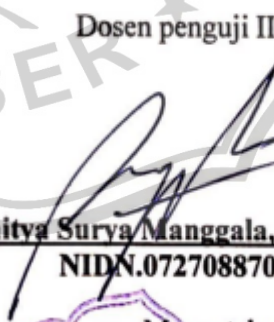
Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T.
NIDN.0721058604

Dosen penguji I

Dosen penguji II



Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIDN.0010067301



Adhitya Surya Manggala, S.T., M.T.
NIDN.0727088701

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM.
NIDN. 0705047806



Taufan Abadi, S.T., M.T.
NIDN. 0710096603

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya yang selama saya dilahirkan sampai saat ini terus memberi kasih sayang dan dukungan finansial yaitu Ibu Sulastri dan Bapak Sahri.
2. Kedua mertua saya yang telah menerima saya menjadi menantu dengan segala kekuarangan saya saat ini yaitu Ibu Martik dan Bapak Sunarto.
3. Istri saya Diah Novita Sari yang selalu memberi dukungan kepada saya.
4. Saudara kandung saya Fajar Dwi Prasetyo yang selalu memberi dukungan kepada saya.
5. Semua saudara baik dari Orang tua saya maupun Mertua saya yang tidak henti-hentinya memberi do'a yang terbaik untuk saya.
6. Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

THE EFFECT OF INSTALLATION OF DIAGONAL SHIELD ON THE STRENGTH OF SHEARING REINFORCED CONCRETE BEAMS

Bambang Irawan

Dosen Pembimbing :

Ir. Pujo Priyono, M.T. ; Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49, Jember 682121, Indonesia

G-mail : b.besar1996@gmail.com

RINGKASAN

Balok beton bertulang merupakan gabungan logis dari dua jenis bahan/material yaitu beton polos dan tulangan baja. Beton Polos merupakan bahan yang memiliki kekuatan tekan yang tinggi akan tetapi memiliki kekuatan tarik yang rendah, sedangkan tulangan baja akan memberikan kekuatan tarik yang diperlukan. Untuk mendapatkan tambahan kekuatan pada balok beton bertulang perlu dilakukan sebuah inovasi demi inovasi. Merubah konfigurasi begel tulangan baja salah satu upaya untuk mendapat tambahan kekuatan geser. Perubahan konfigurasi begel terhadap kuat geser balok beton bertulang diperoleh tambahan kuat geser sebesar V_s 37,00 kN untuk sample A terjadi peningkatan kuat geser (V_s) sebesar 37 %, V_s 10,00 kN untuk sample B terjadi peningkatan kuat geser (V_s) sebesar 10%, V_s 10,00 kN untuk sample C terjadi penurunan kuat geser (V_s) sebesar 10%. Sehingga didapat rata-rata kuat geser (V_s) sebesar 12% lebih besar terhadap konfigurasi begel pada umumnya.

Kata Kunci : *Balok, Beton Bertulang, Kuat Geser, Konfigurasi Begel*

THE EFFECT OF INSTALLATION OF DIAGONAL SHIELD ON THE STRENGTH OF SHEARING REINFORCED CONCRETE BEAMS

Bambang Irawan

Dosen Pembimbing :

Ir. Pujo Priyono, M.T. ; Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49, Jember 682121, Indonesia

G-mail : b.besar1996@gmail.com

ABSTRACT

Reinforced concrete beams are a logical combination of two types of materials, namely plain concrete and steel reinforcement. Plain concrete is a material that has a high compressive strength but has a low tensile strength, while steel reinforcement will provide the required tensile strength. To get additional strength in reinforced concrete beams, it is necessary to do an innovation for innovation. Changing the configuration of steel reinforcement bars is one of the efforts to get additional shear strength. Changes in the configuration of the begel to the shear strength of reinforced concrete beams obtained an additional shear strength of V_s 37,00 kN for sample A there is an increase in shear strength (V_s) of 37%, V_s 10,00 kN for sample B there is an increase in shear strength (V_s) of 10%, V_s 10,00 kN for sample C there is an increase in shear strength (V_s) of 10%. So that the average shear strength is obtained (V_s) of 69% larger than the begel configuration in general.

Keywords : *Beam, Reinforced concrete , Sliding Strong, Begel Configuration*

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulisan ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis sampaikan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua saya yang selama saya dilahirkan sampai saat ini terus memberi kasih sayang dan dukungan finansial yaitu Ibu Sulastri dan Bapak Sahri.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM. yang telah mendukung dan memberikan semangat.
3. Ketua Program Studi Bapak Taufan Abadi, S.T., M.T. Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang selalu memberi dukungan mental dan moral.
4. Dosen Pembimbing I Bapak Ir. Pujo Priyono, M.T. dan Dosen Pembimbing II Ibu Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T. yang telah bersedia dan bersabar membimbing saya dalam menyelesaikan proses tugas akhir ini.
5. Kedua Dosen Penguji yakni Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM. dan Bapak Adhitya Surya Manggala, S.T., M.T. yang telah memberi kemudahan dalam proses ujian tugas akhir ini.
6. Jajaran Dosen di Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember dalam memberi saya ilmu.
7. Teman-teman saya yang membantu membuat sample penelitian yakni :
Marcelinus Zagala Widharta, Nando, Yudiyanto, Teman-teman Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya sampaikan kepada Allah SWT. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu. Tugas Akhir ini merupakan sebuah kewajiban mahasiswa disemester akhir sebagai salah satu syarat untuk kelulusan. Adapun penyusunan Tugas Akhir ini agar dapat digunakan sebagai pedoman mahasiswa atau mahasiswi Universitas Muhammadiyah Jember dalam pembelajaran mengenai struktur balok beton bertulang.

Tugas Akhir ini berjudul **“Pengaruh Pemasangan Sengkang Diagonal Terhadap Kuas Geser Balok Beton Bertulang”** dengan berisikan Bab I sampai Bab V yang didalamnya terdapat penjelasan yang cukup mengenai balok beton bertulang. Bab I berisi pendahuluan, Bab II berisi tinjauan pustaka, Bab III berisi metodologi penelitian, Bab IV berisi pembahasan dan Bab V berisi kesimpulan dan saran.

Selain itu penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada segenap pengelola Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember untuk semua bantuan, motivasi, dan saran-saran. Akhir kata, kami berharap agar buku ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jember, 19 Juli 2022

Bambang Irawan
NIM : 1510611029

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERSEMBAHAN	v
RINGKASAN	vi
PRAKATA	vii
UCAPAN TERIMAKASIH	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan penelitian	3
1.5 Manfaat penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi struktur	5
2.1.1 Dasar struktur beton bertulang	6
2.1.2 Material pembentuk beton	6
2.1.3 Analisa tegangan geser pada balok	8
2.1.4 Reaksi dan gaya lintang	9
2.1.5 Reaksi dan gaya lintang beban terpusat	9
2.2 Kalsifikasi struktur	11
2.2.1 Pengertian balok	12
2.2.2 Desain balok	13
2.2.3 Prosedur konstruksi	16
2.3 Pengujian Beton	22

2.3.1	Sample Silinder	22
2.3.2	Sample Kubus	23
2.4	Penelitian Terdahulu	24
2.4.1	Analisis kapasitas balok bertulang dengan lubang pada badan balok	24
2.4.2	Analisa kuat lentur balok beton bertulang dengan menggunakan profil baja ringan sebagai tulangan	24
2.4.3	Analisa lentur dan geser balok beton bertulang profil baja canai cingin	25
III. METODE PENELITIAN		
3.1	Tempat dan waktu penelitian	27
3.2	Tahap pengumpulan data	27
3.3	Benda uji	27
3.3.1	Tulangan baja	28
3.3.2	Agregat kasar	28
3.3.3	Agregat halus	28
3.3.4	Dimensi dan jumlah benda uji	28
3.4	Kerangka pemikiran	30
IV. PEMBAHASAN		
4.1	Variasi Uji Karakteristik Material	31
4.1.2	Uji Material Kabupaten Lumajang	31
4.1.3	Uji Material Kabupaten Jember	33
4.2	Mix design	36
4.3	Hasil pengujian lentur	37
4.4	Hasil penambahan kuat geser	41
V. PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.2. Agregat kasar	31
Tabel 4.1.3. Agregat halus	31
Tabel 4.2 Mix design	26
Tabel 4.4 Hasil uji lentur sample A, sample B dan sample C.....	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram gaya lintang dan moment	8
Gambar 2.2 Portal balok dengan beban merata	9
Gambar 2.3 Balok terkekang dengan beban terpusat	9
Gambar 2.4 Balok dan tulangan balok	15
Gambar 2.5 Bekisting balok dan tulangan balok	15
Gambar 2.6 Tulangan balok	15
Gambar 2.7 Proses perkuatan baja tulangan balok	17
Gambar 2.8 Perkuatan bekisting balok	18
Gambar 2.9 Pengecekan elevasi balok dan kemiringan kolom	18
Gambar 2.10 Pembersihan baja tulangan dari debu	19
Gambar 2.11 Pengecekan slump test	20
Gambar 2.12 Proses pengecoran	21
Gambar 2.13 Pembongkaran bekisting	21
Gambar 2.14 Perawatan beton (Curing)	22
Gambar 3.1 Detail baja tulangan dan konfigurasi begel	29
Gambar 4.1 Detail penampang sample A	37
Gambar 4.2 Grafik uji geser sample A	38
Gambar 4.3 Detail penampang sample B	40
Gambar 4.4 Grafik uji geser sample A	38
Gambar 4.5 Detail penampang sample B	40
Gambar 4.6 Grafik uji geser sample C	41