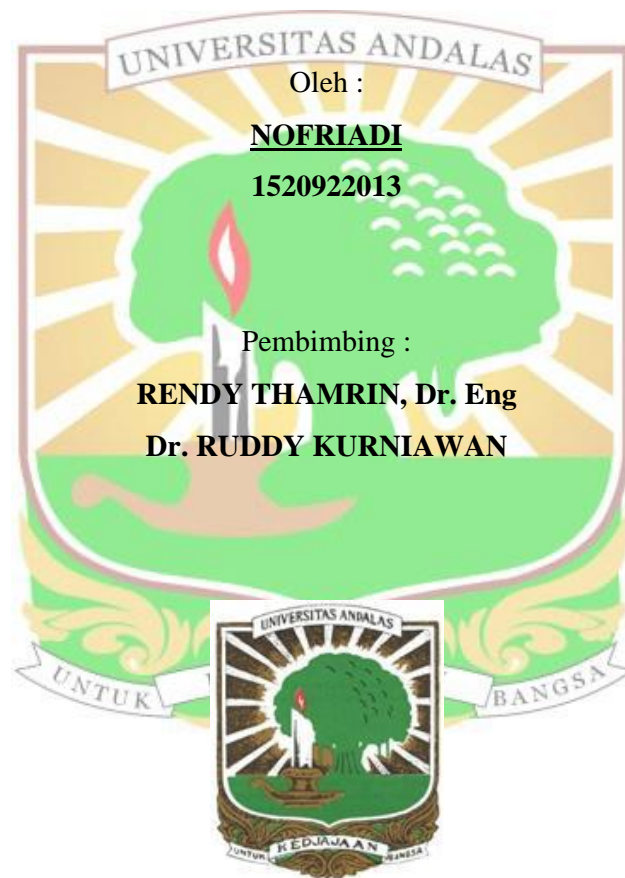


**STUDI EKSPERIMENTAL KEKUATAN GESER BALOK BETON
BERTULANG BERPENAMPANG I TANPA TULANGAN SENGGANG**

TESIS

*Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister Teknik
pada Program Studi Magister Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Andalas*



**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2017**

ABSTRAK

Secara teoritis nilai kekuatan geser balok beton bertulang dapat dihitung berdasarkan peraturan-peraturan yang ada. Namun pada peraturan yang ada pada saat ini belum banyak peraturan yang mengatur tentang kapasitas geser balok dalam berbagai bentuk penampang. Selama ini peraturan yang ada masih terfokus balok beton berpenampang persegi. Dalam perkembangannya balok tidak hanya persegi, sekarang berbagai macam balok beton telah dibuat seperti balok berpenampang T, lingkaran dan I. Geometri penampang pada balok sangat mempengaruhi kapasitas geser dari suatu elemen struktur, karena luasan daerah efektif dalam melawan beban geser akan berbeda disetiap bentuk penampang. Balok berpenampang I yang memiliki sayap (*flange*) pada bagian atas dan bawah, belum ada peraturan yang detail untuk menghitung kapasitas geser dengan menambahkan fungsi dari sayap. Keakuratan dari peraturan yang ada harus diuji keamanannya dengan validasi menggunakan studi eksperimental, dikarenakan formulasi disain geser untuk balok berpenampang I dalam praktiknya berdasarkan pada formulasi disain geser untuk balok berpenampang persegi. Pada studi ini dilakukan pengujian eksperimental terhadap balok beton bertulang berpenampang I yang diberi beban lateral. Eksperimen dilakukan terhadap 9 sampel balok berpenampang I tanpa tulangan sengkang. Variabel benda uji terletak pada variasi lebar sayap (*flange*) dan rasio tulangan longitudinal. Dalam penelitian ini menggunakan variasi lebar sayap (*flange*) dengan ukuran 150 mm, 250 mm, dan 350 mm. Sedangkan rasio tulangan longitudinal yang masing-masingnya menggunakan tulangan diameter 13 mm, 16 mm, dan 19. Pengujian sampel dilakukan dengan *beam test* menggunakan 2 beban terpusat monotonik (*two point loading*) hingga runtuh. Selama pengujian nilai beban yang menyebabkan retak serta beban maximum yang mampu ditahan oleh benda uji dicatat sejalan dengan pertambahan lendutan yang terjadi. Perbandingan antara kapasitas geser aktual yang diperoleh dari eksperimental dengan kapasitas geser nominal teoritis yang dihitung berdasarkan formula yang terdapat dalam empat peraturan beton yang ada menunjukkan bahwa formula geser teoritis tersebut cukup aman dalam memprediksi kapasitas geser dari spesimen. Dari hasil pengujian eksperimental, sebuah usulan formula diberikan untuk memprediksi kapasitas geser balok berpenampang I dengan menambahkan fungsi sayap (*flange*) dan rasio tulangan longitudinal.

Kata kunci: Kapasitas geser, penampang I, peraturan beton, lebar sayap, rasio tulangan longitudinal.

ABSTRACT

Theoretically the value of the shear strength of reinforced concrete beams can be calculated based on existing regulations. However, the existing regulations do not currently many regulations governing the shear capacity of the beam in different cross-sectional shape. During this time the existing regulations are still focused to beams with rectangular cross section. In the development of the beam is not only square, now a wide variety of concrete beams have been made as T beams, circles beams and I beam. Sectional geometry of the beam greatly affects the shear capacity of a structural element, because the local area effective in resisting shear loads will be different in each cross-sectional shape. I beam is have flange at the top and bottom, there is no detailed rules for calculating the shear capacity by adding a function of the flange. The accuracy of such an approach, however needs to be validated through experimental studies, because in practice the shear strength of a I beam is generally based on an equivalent rectangular section. An experimental study of reinforced concrete members with solid I cross section subjected to lateral loading. Experiments carried out on 9 samples I beams without stirrups. The test variables in this study were ratio of longitudinal reinforcement and variation of the width of flange. In this study, using a variation of the width of the flange with a size of 150 mm, 250 mm, and 350 mm. The ratio of longitudinal reinforcement that each use a reinforcement diameter of 13 mm, 16 mm, and 19. The specimens were tested under two point loading until failure. During the test, the values of first crack load and the maximum load were measured as well as the deformation of the specimens. Comparisson between test results and theoretical shear capacity in four design codes show that all of equations conservatively estimate shear strength of the specimens. In addition, based on the test result a proposed formula to assesment the contributing of longitudinal reinforcement and width of flange to shear capacity in reinforced concrete I beams was presented.

Keywords : *Shear strength, I cross section, design codes, longitudinal reinforcements ratio, width of flange*