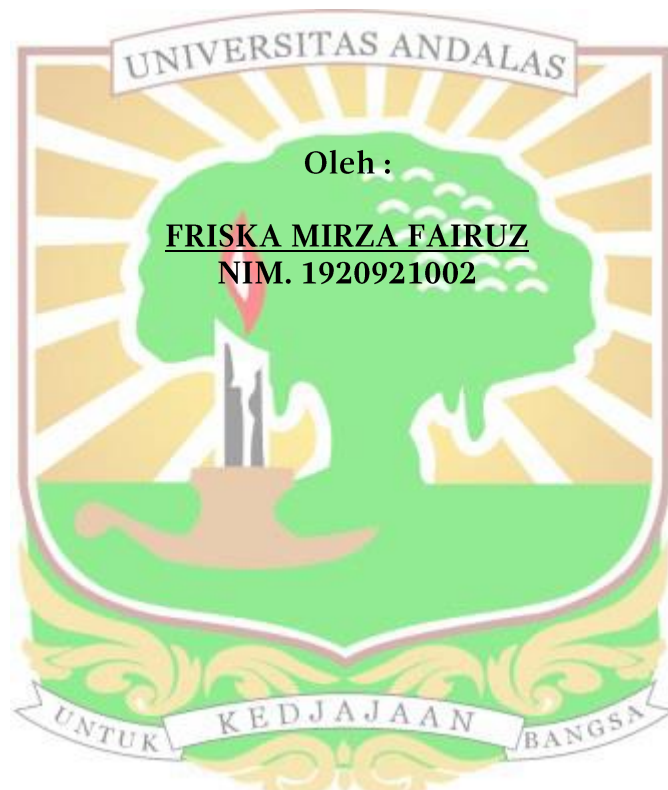


**ANALISIS KINERJA STRUKTUR GEDUNG BETON
BERTULANG DENGAN VARIASI ARAH PENAMPANG
DAN RASIO TULANGAN KOLOM MENGGUNAKAN
METODE *PUSHOVER***

TESIS



Oleh :

FRISKA MIRZA FAIRUZ
NIM. 1920921002

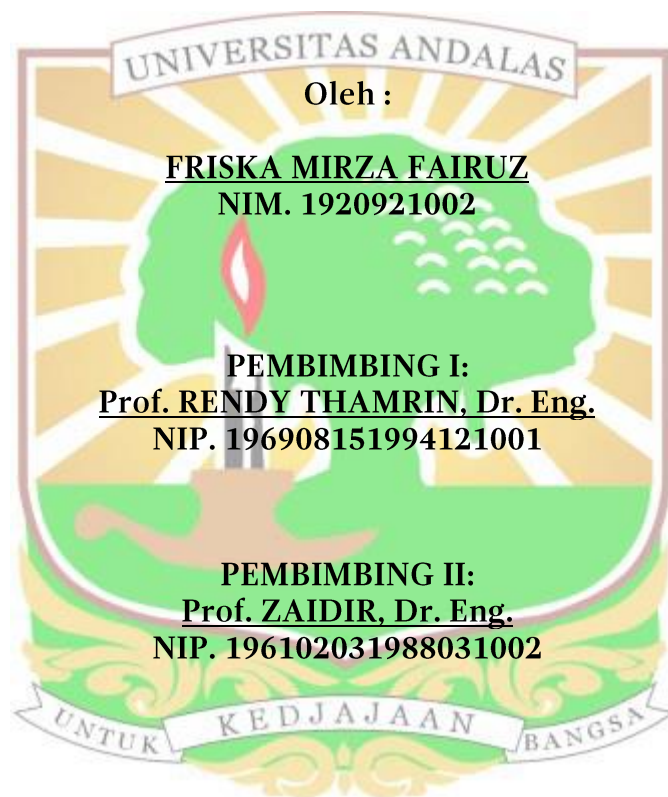


**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

ANALISIS KINERJA STRUKTUR GEDUNG BETON BERTULANG DENGAN VARIASI ARAH PENAMPANG DAN RASIO TULANGAN KOLOM MENGGUNAKAN METODE *PUSHOVER*

TESIS

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Penyelesaian Studi di Program Studi Magister
Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

ABSTRAK

Kolom yang merupakan elemen struktur terpenting dalam bangunan gedung memiliki banyak kemungkinan variasi penampang yang digunakan, dimana kekakuan kolom dan struktur bangunan secara keseluruhan dipengaruhi oleh bentuk penampang kolom tersebut. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis nonlinear *pushover* dengan 3 tipe penampang kolom, yaitu bujursangkar (K1), persegi panjang yang ditempatkan memanjang sumbu Y (K2) dan sumbu X (K3) global. Rasio penampang (b/h) kolom divariasikan yaitu 0.7 dan 0.8 dengan memiliki luas penampang yang sama. Rasio tulangan kolom pada masing-masing tipe struktur juga divariasikan, yaitu 1.1%, 2.5%, dan 4.2%. Dimensi pelat lantai dan balok untuk semua struktur yang dianalisis adalah sama. Dari hasil analisis yang mengonversikan tipe kolom K1 menjadi tipe kolom K2 dan K3 menghasilkan kapasitas terbaik pada kolom K3 akibat beban *pushover* arah X berkisar 0.42-9% dan kapasitas terbaik pada kolom K2 akibat beban *pushover* arah Y berkisar 2-9%. Semua rasio tulangan kolom K 3-1 akibat beban *pushover* X dan K 2-1 akibat beban *pushover* Y mendapatkan peningkatan terbesar berkisar 2.87-9.28%. Semua rasio tulangan kolom K 2-2 akibat beban *pushover* X dan K 3-2 akibat beban *pushover* Y mendapatkan penurunan terkecil berkisar 3.60-9.55%. Untuk kondisi geometri struktur yang dianalisis didapatkan tipe kolom K2 yang menghasilkan peningkatan nilai gaya geser dasar pada saat leleh pertama berkisar 6-15.8%. Sedangkan dengan perbedaan rasio b/h kolom menghasilkan semua rasio tulangan kolom K 2-1 mendapatkan hasil peningkatan terbesar berkisar 7.1-15.8%. Lalu kolom K 3-2 menghasilkan penurunan terkecil berkisar 5.4-11.7%. Berdasarkan deformasi struktur dan kriteria pada ATC-40 kondisi struktur berada pada tingkat kinerja *damage control*. Nilai gaya dalam kolom untuk semua tipe dan rasio tulangan kolom yang diambil pada beban puncak *pushover* telah berada diluar diagram interaksi yang dihitung menggunakan perangkat lunak RCCSA menunjukkan bahwa kolom pada beban puncak tersebut yang menerima beban telah melewati kapasitasnya. Struktur yang memenuhi syarat berperilaku *Beam Sway Mechanism* dihasilkan oleh tipe kolom K 12, K 13, K 22-1, K 22-2, K 23-1, K 23-2, K 22-2, K 23-2, K 32-2, K 33-2.

Kata Kunci : bentuk penampang kolom, analisis *pushover*, kinerja struktur

ABSTRACT

Column which is the most important structural element in a building has many possible variations in the cross section used where the stiffness of the column and the overall structure of the building is influenced by the column cross section. In this research, there are 3 types of column sections that nonlinear pushover analysis with cross section of a square column (K1), rectangular column cross section placed along the global Y axis (K2) and the global X axis (K3). The cross section ratio (b/h) of column was varied which 0.7 and 0.8 with the same cross sectional area. The ratio of column reinforcement for each type of structure was also varied which 1.1%, 2.5%, and 4.2%. The dimensions of the floor slabs and beams for all structure analyzed are the same. Results show that the conversion of K1 column to the K2 and K3 column have the best capacity to the K3 column due to the X direction pushover load of 0.42-9% and the best capacity to the K2 column due to the Y direction pushover load of 2-9%. All column reinforcement ratios K 3-1 due to pushover load X and K 2-1 due to pushover load Y got the largest increase in the range of 2.87-9.28%. All column reinforcement ratios K 2-2 due to pushover load X and K 3-2 due to pushover load Y get the smallest decrease in the range of 3.60-9.55%. For the geometrical conditions of the structure analyzed, it was found that the column type K2 resulted in an increase in the value of the basic shear force at the time of the first yield ranging from 6-15.8%. Meanwhile, with the difference in the ratio of the column b/h , all of the reinforcement ratios for the K 2-1 column obtained the largest increase in the range of 7.1-15.8%. Then column K 3-2 produces the smallest decrease in the range of 5.4-11.7%. the ratio b/h column produces K2 column with b/h of 0.7 getting the largest increase in the range of 7.1-15.8%. Then K3 column with b/h ratio of 0.8 resulted in the smallest decrease in the range of 5.4-11.7%. Based on the deformation of the structure and the criteria on ATC-40, the condition of the structure is at the level of damage control performance. The force values in the column for all types and the column reinforcement ratios taken at the pushover peak load are outside the interaction diagram calculated using the RCCSA software indicating that the column at the peak load that receives the load has exceeded its capacity. Structures that meet the requirements for Beam Sway Mechanism behavior are generated by column types K 12, K 13, K 22-1, K 22-2, K 23-1, K 23-2, K 22-2, K 23-2, K 32 -2, K 33-2.

Keywords: sectional shape of column, pushover analysis, performance structure