

**PENGARUH VARIASI MUTU BAJA TULANGAN DAN
MODEL KURVA TEGANGAN–REGANGAN BAJA PADA
PERILAKU LENTUR DARI PENAMPANG
BALOK BETON BERTULANG**

TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2025**

PENGARUH VARIASI MUTU BAJA TULANGAN DAN MODEL KURVA TEGANGAN–REGANGAN BAJA PADA PERILAKU LENTUR DARI PENAMPANG BALOK BETON BERTULANG

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-I pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh:

YUNAWIRUL ARDHO

NIM: 2110921034

Pembimbing:

RIZA ARYANTI, S.T., M.T.

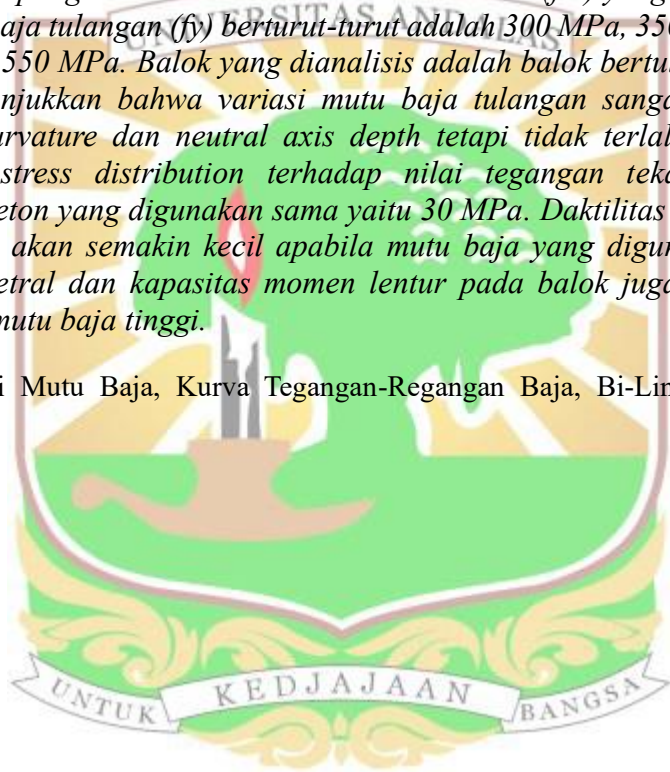
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2025**

ABSTRAK

Balok merupakan elemen struktur yang dapat memikul momen lentur dan gaya geser. Balok mengalami dua kondisi yaitu kondisi tekan dan tarik yang disebabkan oleh gaya geser dan gaya lentur. Balok beton bertulang terdiri dari beton polos yang menahan gaya tekan dan baja tulangan yang menahan gaya tarik. Jumlah baja tulangan yang dipasang pada balok disesuaikan dengan beban yang bekerja sehingga tidak terjadi keruntuhan secara tiba-tiba. Analisis dan desain menggunakan diagram kurva tegangan-regangan bi-linear dengan mempertimbangkan pengaruh strain hardening terhadap kapasitas dan keamanan balok beton bertulang dalam menahan gaya gempa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis variasi mutu baja tulangan terhadap diagram moment-curvature, concrete stress distribution dan neutral axis depth pada kurva tegangan-regangan bi-linear dan strain hardening. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan software RCCSA v4.3 dan perhitungan teoritis kapasitas momen penampang yang mengacu pada SNI 2847:2019. Lebar penampang balok adalah 350 mm dan tinggi penampang balok adalah 700 mm. Mutu beton (f_c') yang digunakan adalah 30 MPa. Variasi mutu baja tulangan (f_y) berturut-turut adalah 300 MPa, 350 MPa, 400 MPa, 450 MPa, 500 MPa dan 550 MPa. Balok yang dianalisis adalah balok bertulangan tunggal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variasi mutu baja tulangan sangat berpengaruh pada diagram moment-curvature dan neutral axis depth tetapi tidak terlalu berpengaruh pada diagram concrete stress distribution terhadap nilai tegangan tekan beton maksimum dikarenakan mutu beton yang digunakan sama yaitu 30 MPa. Daktilitas kurvatur yang terjadi pada baja tulangan akan semakin kecil apabila mutu baja yang digunakan semakin besar. Kedalaman garis netral dan kapasitas momen lentur pada balok juga semakin bertambah apabila digunakan mutu baja tinggi.

Kata kunci : Variasi Mutu Baja, Kurva Tegangan-Regangan Baja, Bi-Linear, Strain Hardening, Daktilitas Kurvatur



ABSTRACT

Beams are structural elements that can bear bending moments and shear forces. Beams experience two conditions, namely compressive and tensile conditions caused by shear forces and bending forces. Reinforced concrete beams consist of plain concrete that resists compressive forces and reinforcing steel that resists tensile forces. The amount of reinforcing steel installed in the beam is adjusted to the working load so that there is no sudden collapse. Analysis and design using a bi-linear stress-strain curve diagram by considering the effect of strain hardening on the capacity and safety of reinforced concrete beams in resisting earthquake forces. This study aims to analyze the variation of reinforcing steel quality on moment-curvature diagram, concrete stress distribution and neutral axis depth on bi-linear stress-strain curve and strain hardening. This analysis was carried out using RCCSA v4.3 software and theoretical calculation of cross-section moment capacity referring to SNI 2847:2019. The beam cross-section width is 350 mm and the beam cross-section height is 700 mm. The concrete quality (f_c') used is 30 MPa. The variation of reinforcing steel quality (f_y) is 300 MPa, 350 MPa, 400 MPa, 450 MPa, 500 MPa and 550 MPa respectively. The beams analyzed were single reinforced beams. The results of this study indicate that the variation of reinforcing steel quality is very influential on the moment-curvature and neutral axis depth diagrams but has little effect on the concrete stress distribution diagram of the maximum concrete compressive stress value due to the same concrete quality used which is 30 MPa. The curvature ductility that occurs in reinforcing steel will be smaller the greater the steel grade used. The neutral line depth and bending moment capacity of the beam also increase when high steel grades are used.

Keywords : Variation of Steel Grade, Stress-Strain Curve of Steel, Bi-Linear, Strain Hardening, Curvature Ductility

