

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pembangunan kontruksi beton sangat marak dikembangkan oleh beberapa produsen material karena beton merupakan material yang relatif kuat terhadap beban tekan, tetapi lemah terhadap beban tarik (Asroni,23:2010). Untuk memperoleh struktur bangunan yang relatif kuat terhadap beban tarik, maka baja tulangan digunakan untuk menghasilkan perilaku komposit antara beton dan baja. Pada struktur bertulang tulangan baja berfungsi untuk menahan gaya tarik dan tekan pada beton sehingga memberikan perilaku komposit yang baik dari kedua material tersebut. Penggunaan baja secara optimal pada kontruksi suatu bangunan sangat penting karena baja merupakan material yang mahal.

Pada SNI 2847-2019 tentang persyaratan beton struktur untuk benuan gedung yang menetapkan bahwa balok-balok harus memiliki setidaknya dua batang tulangan menerus pada sisi atas dan bawah penampang. Pada sebarang penampang, jumlah tulangan tidak boleh kurang dari yang disyaratkan padapasal 9.6.1.2, dan rasio tulangan  $\rho$  tidak boleh melebihi 0,025 baik untuk tulangan atas maupun bawah, dan untuk rasio tulangan minimum ditetapkan sebesar  $\rho_{min}$  harus lebih besar dari  $\frac{0.25\sqrt{f_c'}}{f_y} \geq \frac{1.4f_t'}{f_y}$  namun pada peraturan tersebut tidak ada dituliskan berapa rasio tulangan minimum yang bisa dipakai karena hanya disyaratkan harus lebih besar dari  $\frac{0.25\sqrt{f_c'}}{f_y} \geq \frac{1.4f_t'}{f_y}$ , ketentuan ini dimaksudkan untuk menghasilkan kekuatan lentur memilih kekuatan retak dengan cukup besar.

Dilihat dari fungsi tulangan sebagai pemikul gaya tarik, maka apabila balok tersebut dibuat dengan rasio tulangan tarik yang berbeda dapat mempengaruhi kapasitas balok tersebut. Sehingga pada suatu perencanaan memerlukan beberapa kali perhitungan untuk mendapatkan kapasitas yang diinginkan. Dalam perencanaan lentur penampang balok bertulang, data perencanaan kapasitas penampang dapat dilakukan dengan menggunakan software. Salah satu software yang dapat digunakan adalah software RCCSA.

Analisis dengan software RCCSA pada tesis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh rasio tulangan dan ukuran penampang untuk mendapatkan kurva moment-kurvatur. Kurva moment-kurvatur ini merepresentasikan perilaku penampang saat diberi beban lentur. Selain itu pada studi ini juga dilakukan analisis terhadap pergerakan garis netral yang didapat dari software.

Balok dengan rasio tulangan yang terlalu kecil dapat menyebabkan kegagalan tarik yang tidak diinginkan yakni ditandai dengan putusnya tulangan. Pada tesis ini akan melihat seberapa besar pengaruh perubahan rasio tulangan tarik terhadap kekuatan lentur balok bertulang dengan dimensi balok serta mutu beton yang sama. Perubahan rasio tulangan tarik atau perbandingan pemakaian tulangan tarik dalam perencanaan pekerjaan balok beton bertulang akan sangat mempengaruhi kekuatan lentur balok beto bertulang tersebut.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mendapatkan dan menganalisis perilaku penampang berdasarkan perambatan garis netral akibat variasi rasio tulangan tarik.
- b. Mendapatkan rasio tulangan ( $\rho$ ) tarik optimum pada penampang balok beton bertulang agar didapat pemakaian tulangan yang lebih efisien.
- c. Mendapatkan rasio tulangan untuk perkuatan balok yang memenuhi nilai daktilitas.

Manfaat yang diharapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

- a. Memberikan rekomendasi rasio tulangan tarik optimum yang memenuhi nilai daktilitas tertentu.
- b. Memberikan rekomendasi nilai rasio tulangan untuk perkuatan balok tulangan baja. bagaimana cara mendesain tulangan tarik balok agar lebih efisien.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur bangunan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah struktur beton bertulang.
2. Elemen struktur yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah penampang balok dengan tulangan tunggal.
3. Dimensi penampang yang digunakan :
  - penampang balok ukuran 200 x 400
  - Penampang balok ukuran 300 x 600
  - Penampang balok ukuran 400 x 800
4. Rasio tulangan yang digunakan adalah 0.20%, 0.35%, 0.75%, 1.25%, 2.03% dan 2.70%
5. Balok yang di desain dengan perkuatan eksternal menggunakan baja
6. Rasio tulangan yang digunakan pada perkuatan adalah 0.25%, 0.50%, 0.75%, 1.00%, dan 1.25%
7. Mutu beton yang digunakan adalah  $f_c' = 25$  Mpa
8. Mutu baja yang digunakan adalah  $F_y = 400$  Mpa
9. Analisis lentur dari penampang balok pada penelitian ini menggunakan program RCCSA.
10. Penyusunan thesis ini berpedoman pada peraturan tata cara perhitungan struktur beton untuk Bangunan Gedung (SNI 2847 – 2019).

#### **1.4 Urgensi Penelitian**

Pada perencanaan lentur penampang beton bertulang sangat penting untuk perencanaan agar terhindar dari pemakaian tulangan yang sangat minim.