

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kehidupan manusia tidak lepas dari bangunan gedung sebagai salah satu kebutuhan primernya. Gedung adalah segala sarana, prasarana atau infrastruktur dalam kebudayaan atau kehidupan manusia dalam membangun peradabannya. Gedung mempunyai beberapa fungsi yaitu sebagai hunian, keagamaan, sosial, budaya, serta fungsi khusus lainnya.

Untuk membangun suatu gedung yang kuat diperlukan perhitungan struktur dan pemilihan teknologi bahan yang tepat. Salah satu teknologi bahan yang menjadi primadona saat ini adalah beton. Struktur bahan ini cukup mudah untuk dikerjakan dan tidak perlu alat ataupun keahlian khusus untuk dapat mengerjakannya. Namun, beton memiliki permasalahan dalam menahan gaya tarik sehingga diperlukan bahan lain untuk mengimbangi kelemahan beton ini.

Sebagai solusi untuk mengatasi ketidakmampuan beton dalam menahan gaya tarik, maka biasanya beton dikombinasikan dengan bahan lain yaitu baja. Contoh dari kombinasi dua bahan tersebut adalah beton bertulang dan beton komposit. Tulangan baja pada beton bertulang dan profil baja pada beton komposit memberikan kontribusi pada struktur dalam menahan gaya tarik. Kedua struktur tersebut terbukti mempunyai kapasitas yang cukup baik dalam menahan gaya aksial (*axial force*), momen lentur (*bending moment*), geser (*shear*), dan puntir (*torsion*). Secara teori, beton komposit mampu meningkatkan nilai momen inersia dari elemen struktur sehingga kekuatan struktur akan meningkat pula

Dengan asumsi ini, maka kekuatan struktur dalam menahan beban hidup meningkat.

Untuk mengetahui nilai pasti dari perbandingan kapasitas beton bertulang biasa dan beton komposit, maka dalam penelitian ini akan dilakukan perbandingan analisis kapasitas beton bertulang biasa dan beton komposit pada Gedung Rusunawa IV Universitas Andalas Padang sebagai objek studinya. Kapasitas struktur dibandingkan pula dengan gaya dalam ultimit yang bekerja pada struktur gedung tersebut akibat pembebanan yang bekerja sesuai peraturan pembebanan pada SNI 1727-2013 tentang "*Beban Minimum untuk Perencanaan Gedung dan Bangunan Lain*" dan SNI 1726-2012 tentang "*Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung*".

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diambil dalam perhitungan bandingan analisis kapasitas tampang balok dan kolom untuk struktur beton bertulang biasa dan struktur komposit adalah sebagai berikut:

1. Bagaiman analisis pembebanan yang bekerja pada struktur terpasang?
2. Bagaimana analisis gaya dalam yang terjadi pada struktur terpasang?
3. Bagaimana analisis kapasitas elemen-elemen struktur terpasang, meliputi:
  - a. Balok beton bertulang?
  - b. Kolom beton bertulang?
4. Bagaimana analisis kapasitas dari alternatif perencanaan elemen-elemen struktur menggunakan struktur komposit, meliputi:

- a. Balok komposit
  - b. Kolom komposit
5. Bagaimana perbandingan kapasitas elemen-elemen struktur beton bertulang biasa dan struktur beton komposit?
  6. Bagaimana tinjauan kapasitas *shear wall* terpasang?
  7. Bagaimana tinjauan kapasitas struktur pondasi terpasang?

### **1.3. Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan bandingan analisis perbedaan kapasitas struktur balok bertulang biasa dan struktur balok komposit. Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis pembebanan yang bekerja pada struktur gedung terpasang.
2. Menganalisis gaya dalam yang bekerja pada struktur gedung terpasang.
3. Menganalisis kapasitas elemen-elemen struktur terpasang, meliputi:
  - a. Balok beton bertulang
  - b. Kolom beton bertulang
4. Menganalisis kapasitas dari alternatif perencanaan elemen-elemen struktur menggunakan struktur komposit, meliputi:
  - a. Balok komposit
  - b. Kolom komposit
5. Menghitung perbandingan kapasitas elemen-elemen struktur beton bertulang biasa dan struktur beton komposit.
6. Menghitung kapasitas *shear wall* terpasang.
7. Menghitung kapasitas pondasi terpasang.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari perhitungan bandingan analisis kapasitas tampang balok dan kolom untuk struktur beton bertulang biasa dan struktur komposit adalah sebagai berikut:

1. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan memberi kontribusi ilmiah pada kajian di bidang struktur bangunan dan menambah referensi kepada seluruh akademisi khususnya di Universitas Siliwangi.
2. Secara praktis, penelitian ini diharapkan memberi manfaat melalui analisis yang dipaparkan pada pihak-pihak yang bergelut di bidang perencanaan struktur bangunan terutama mengenai struktur beton bertulang dan beton komposit.

#### 1.5. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam perhitungan bandingan analisis kapasitas tampang balok dan kolom untuk struktur beton bertulang biasa dan struktur komposit adalah sebagai berikut:

1. Elemen struktur yang kapasitasnya diperbandingkan adalah balok dan kolom.
2. Komponen struktur selain balok dan kolom *diinput* dengan dimensi yang sama seperti tampang terpasang.
3. Tidak menghitung konstruksi atap dan tangga.
4. Tidak menghitung RAB.
5. Tidak menghitung *time schedule*.
6. Tidak mempertimbangkan metode pelaksanaan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam perhitungan bandingan analisis kapasitas tampang balok dan kolom untuk struktur beton bertulang biasa dan struktur beton komposit adalah sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan yang hendak dicapai, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### 2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori dasar dan rumus-rumus yang akan digunakan dalam perhitungan bandingan analisis kapasitas tampang balok dan kolom untuk struktur beton bertulang biasa dan struktur beton komposit.

### 3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian, deskripsi bangunan, data tanah, dan tahapan bandingan analisis struktur dengan dibuatkan bagan *flow chart*, berikut data pendukung dan acuan perencanaan yang dipakai pada landasan teori.

### 4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tinjauan struktur gedung dengan menggunakan struktur beton bertulang biasa dan struktur beton-baja komposit. Tinjauan dimulai dari pemodelan struktur, desain struktur, perhitungan pembebanan, analisis struktur dengan program ETABS sehingga diketahui gaya-gaya dalam, kontrol desain dan penulangan untuk elemen struktur beton bertulang. Hasil tinjauan dari

kedua jenis struktur tersebut kemudian diperbandingkan struktur mana yang mempunyai kapasitas yang lebih besar.

## 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan hasil bandingan analisis kapasitas tampang balok dan kolom untuk struktur beton bertulang biasa dan struktur komposit pada Gedung Rusunawa IV Universitas Andalas Padang.