

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang teknik sipil membuat kita dituntut untuk lebih kreatif dan inovatif, terutama dalam hal perancangan struktur. Desain struktur harus dibuat secara optimal dan efisien. Hal ini dapat dicapai dengan meningkatkan kualitas baik dari segi bentuk maupun bahan material yang digunakan. Desain struktur baja dalam portal tiga dimensi bertingkat banyak memerlukan perhatian khusus dalam hal gaya yang timbul akibat elemen struktur portal, diantaranya kapasitas momen, gaya geser, dan gaya aksial. Selain itu, yang juga perlu diperhatikan adalah simpangan struktur akibat beban lateral.

Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengakomodasi gaya-gaya yang timbul pada elemen struktur portal adalah sebagai berikut:

- a. Memperbesar dimensi balok dan kolom.
- b. Menambahkan pengaku lateral (*bracing*) pada elemen struktur portal.
- c. Memasang dinding geser (*shear wall*) pada struktur.
- d. Pengkompositan elemen struktur portal.

Struktur komposit adalah struktur yang terbuat dari dua material atau lebih yang disusun dengan cara sedemikian rupa, sehingga memikul beban secara bersama sebagai satu kesatuan. Struktur komposit pada desain ini menggunakan material beton dan profil baja. Pengkompositan balok pada struktur mengakibatkan penambahan nilai modulus elastisitas dan inersia, sehingga meningkatkan kekakuan dan kekuatan struktur. Sistem balok komposit dilakukan dengan meletakkan profil baja terlebih dahulu, kemudian beton dicor di sekitar penghubung geser (*shear connector*) di atas profil baja. Fungsi dari penghubung

geser (*shear connector*) adalah untuk menyatukan kerja profil baja dan beton. Aksi monolit kedua material ini akan membentuk penampang T, profil baja mengalami gaya tarik dan beton mengalami gaya tekan. Pertimbangan dalam pemilihan komposit balok adalah:

- a. Kemampuan menerima beban lebih besar.
- b. Kekakuan elemen struktur menjadi lebih besar.
- c. Mengurangi gaya geser horisontal.
- d. Proses konstruksi lebih cepat.
- e. Panjang bentang untuk bentangan balok lebih besar.
- f. Pengurangan berat baja sehingga lebih efisien.

Penelitian ini menganalisis pengaruh penggunaan balok komposit terhadap perubahan simpangan horisontal struktur yang terjadi antara model sebelum komposit dan model setelah dilakukan pengkompositan pada elemen baloknya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah difokuskan pada bagaimana menganalisis perubahan simpangan horisontal struktur setelah komposit baja beton pada kasus struktur baja dalam portal tiga dimensi bertingkat banyak.

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah agar penelitian tidak terlalu meluas dan lebih terarah adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian berupa analisis perancangan terhadap struktur baja dalam portal tiga dimensi bertingkat banyak sebelum dan sesudah pengkompositan balok terhadap simpangan horisontal yang terjadi.
- b. Fungsi gedung adalah sebagai pusat perdagangan.

- c. Pembebanan berupa beban vertikal (beban mati dan beban hidup) dan beban lateral (beban angin dan beban gempa).
- d. Analisis dimensi profil baja berdasarkan pada AISC-LRFD (*American Institute of Steel Construction-Load & Resistance Factor Design*) dan SNI 03-1729-2002 Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung.
- e. Dimensi profil baja yang tersedia adalah profil  $W_{8 \times 48}$ , profil  $W_{14 \times 109}$ , dan profil  $W_{21 \times 147}$ .

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan perilaku yang terjadi pada struktur portal setelah menggunakan balok komposit (*composite beam*).

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

##### **1.5.1. Manfaat Teoritis**

Pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil khususnya dalam desain struktur baja dalam portal tiga dimensi bertingkat banyak dengan menggunakan balok komposit.

##### **1.5.2. Manfaat Praktis**

- a. Memberikan pemahaman terhadap analisis struktur baja dalam portal tiga dimensi bertingkat banyak dengan menggunakan balok komposit.
- b. Memberikan informasi tentang bagaimana perilaku struktur setelah penggunaan balok komposit.
- c. Memberikan alternatif yang sederhana dalam desain struktur baja.