

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pada setiap struktur terdapat suatu komponen struktur yang memiliki tugas menahan beban aksial tekan vertikal yang disebut kolom. Beban aksial tekan vertikal yang harus ditahan oleh kolom. Pembebanan yang terjadi pada kolom menyebabkan keruntuhan tekan, yang pada umumnya tidak ada tanda-tanda awal untuk dapat dipakai sebagai peringatan. Sehingga kolom menempati posisi yang penting dalam struktur bangunan.

Terkadang kolom membutuhkan kekuatan yang maksimal untuk menopang bangunan. Sehingga dibutuhkan penambahan perkuatan pada kolom yang telah eksis. Baja merupakan salah satu alternatif bahan penambahan yang efektif dalam mencapai kekuatan maksimal kolom.

Dalam perancangan struktur yang tahan gempa diperlukan adanya kekuatan yang besar untuk mencegah keruntuhan struktur. Selain menggunakan beton bertulang, dapat juga menggunakan profil baja siku untuk menambah kekuatan kolom yang telah eksis. Profil baja siku merupakan solusi yang dapat digunakan untuk memaksimalkan kekuatan kolom.

Profil baja siku adalah bahan yang banyak sekali dijumpai di pasaran, penggunaan profil baja siku dalam struktur biasanya digunakan untuk mendukung beban yang ringan seperti gording pada atap. Profil baja siku juga dapat digunakan sebagai penambah kekuatan kolom. Pada penelitian Basuki (2007) menunjukkan profil baja siku memiliki kekuatan yang dapat memaksimalkan

kekuatan kolom. Sedangkan penelitian Suwanto (2010) meneliti profil baja siku pengganti tulangan pada kolom. Hasil penelitiannya menunjukkan perbedaan kekuatan bila menggunakan profil baja siku sebagai pengganti tulangan dibandingkan tulangan longitudinal besi beton.

Pada penelitian ini akan digunakan kolom pendek dengan penambahan profil baja siku serta diberikan variasi jarak pelat kopel dan variasi ukuran profil baja siku, maka akan diketahui seberapa besar penambahan kekuatan yang ada. Apabila terdapat suatu pertambahan kuat tekan yang cukup besar, maka perbaikan kolom dapat dilakukan dengan cara menambahkan profil baja siku pada bagian luar kolom. Profil baja siku biasanya digunakan untuk konstruksi yang ringan, misalnya gording, rangka atap.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah beban maksimal yang dapat diterima oleh kolom pendek dengan penambahan profil baja siku yang dibebani secara eksentrik?
2. Berapa variasi jarak pelat kopel dan ukuran profil baja siku yang optimum agar kolom pendek tersebut dapat menahan beban maksimal?

### 1.3. **Batasan Masalah**

Supaya penelitian ini terfokus dan tidak melebar terlalu luas, maka perlu adanya batasan permasalahan. Adapun batasan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bahan-bahan yang digunakan adalah
  - a. Semen PPC (*Pozzolan Portland Cement*) merk “Gresik”, tersedia dalam kemasan 50 kg.
  - b. Agregat kasar yang digunakan adalah agregat yang telah dihancurkan dan tertahan saringan 4,75 mm.
  - c. Agregat halus yang digunakan berupa pasir, berasal dari sungai Progo, Kulon Progo Yogyakarta.
  - d. Air yang digunakan untuk adukan berasal dari sumur Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Mutu beton yang ingin dicapai  $f_c' = 20$  Mpa.
3. Faktor air semen rencana 0,6.
4. Benda uji yang digunakan adalah profil baja siku dengan ukuran  $h = 22,1$  mm,  $b = 22,1$  mm, tebal = 2 mm,  $l = 750$  mm.
5. Kolom yang digunakan termasuk dalam klasifikasi kolom pendek

berdasarkan perhitungan rasio kelangsingan  $\lambda_c = \frac{KL}{r\pi} \sqrt{\frac{F_y}{E}}$  menurut AISC

*Committee, Specification for Structural Steel Building* (2010). Untuk kolom pendek maka nilai  $\lambda_c \leq 1,5$ .

6. Benda uji berupa kolom ukuran 75 mm x 75 mm dengan tulangan diameter 8 mm, diameter sengkang 5 mm, jarak antar sengkang 50 mm, dan tebal selimut beton 15 mm. Benda uji ini berupa kolom pendek dengan bentang 750 mm, benda uji yang digunakan sebanyak 3 buah kolom komposit dengan tiga jarak sambungan pelat yang berbeda, yaitu: 50 mm, 100 mm, dan 150 mm. Ditambah 1 buah kolom tanpa penambahan profil baja siku untuk pembandingan kekuatan.
7. Benda uji untuk variasi ukuran profil baja siku, berupa kolom ukuran 75 mm x 75 mm dengan tulangan diameter 8 mm, diameter sengkang 5 mm, jarak antar sengkang 50 mm, dan tebal selimut beton 15 mm. Benda uji ini berupa kolom pendek dengan bentang 750 mm, benda uji yang digunakan sebanyak 2 buah kolom komposit dengan dua ukuran profil baja siku yang berbeda, yaitu:  $h = 24,3$  mm,  $b = 24,3$  mm, tebal = 1,5 mm,  $l = 750$  mm dan  $h = 29,4$  mm,  $b = 29,4$  mm, tebal = 3,0 mm,  $l = 750$  mm. Jarak eksentrisitas yang digunakan adalah 75 mm.
8. Baja strip/pelat baja pengaku (pelat kopel) yang dipakai berukuran panjang ( $p$ ) = 75 mm, lebar ( $l$ ) = 20 mm, dan tebal ( $t$ ) = 2,0 mm. Strip pelat ini digunakan sebagai pengaku arah lateral antar profil baja siku.
9. Benda uji silinder beton berukuran tinggi 300 mm dan diameter 150 mm, sejumlah buah untuk pengujian kuat tekan. Benda uji silinder beton untuk 7 hari sejumlah 3 buah, benda uji silinder untuk 14 hari sejumlah 3, dan benda uji silinder untuk 28 hari dan modulus elastis sejumlah 3 buah

10. Benda uji diletakkan dengan memposisikan sumbu geometri benda uji pada arah horizontal.
11. Pengujian dilakukan setelah umur beton 28 hari.
12. Pada penelitian ini ditinjau beban maksimum yang diberikan secara eksentrik serta variasi pelat kopel paling efektif dalam menahan beban eksentrik maksimum pada kolom pendek dengan tambahan profil baja siku. Dan ukuran profil baja siku yang efektif terhadap kuat tekan kolom komposit tersebut.

#### **1.4. Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar beban maksimum yang dapat diterima kolom profil baja siku dalam umur 28 hari serta mengetahui jarak pengaku pelat arah lateral yang paling optimal dalam menahan beban eksentrik paling maksimal. Juga untuk mengetahui kuat tekan kolom dengan variasi ukuran profil baja siku.

#### **1.5. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat menambah kegunaan dari profil baja siku yang biasanya hanya untuk struktur ringan, misalnya seperti gording, dapat digunakan untuk struktur yang lebih berat, misalnya untuk kolom.

### 1.6. **Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

