

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam bidang konstruksi, beton dan baja saling bekerja sama dan saling melengkapi dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing bahan, sehingga membentuk suatu jenis konstruksi yang disebut beton bertulang. Dalam kombinasinya, beton berfungsi menahan gaya tekan dan baja memperkuat dan menahan gaya tarik.

Pada struktur bangunan terdapat komponen struktur bangunan yang memiliki tugas menahan beban aksial tekan vertikal yang disebut kolom. Kolom menempati posisi penting di dalam sistem struktur bangunan. Kegagalan kolom akan berakibat langsung pada runtuhnya komponen struktur lain yang berhubungan dengannya atau bahkan merupakan batasan runtuh total keseluruhan struktur bangunan. (Dipohusodo, 1994)

Selama ini baja profil yang paling sering digunakan dalam konstruksi bangunan seperti kolom dan balok adalah baja tulangan polos dan baja tulangan ulir. Sedangkan baja profil siku hanya digunakan sebagai pengaku pada elemen struktur rangka batang, elemen ikat angin, rangka atap dan sebagainya. Pembentukan baja profil siku dengan cara panas (*hot rolled shapes*).

Apabila baja profil siku tunggal dibebani tekan aksial akan mengalami lentur dan torsi. Hal ini dikarenakan baja profil siku garis kerja gaya melalui pusat berat penampang, sehingga terdapat eksentrisitas yang akan menimbulkan momen

lentur. Untuk mengatasinya digunakan baja profil siku lebih dari satu penempatannya atau peletakkan simetris pada kolom dengan diberi cor beton dalam bentuk beton bertulang, sehingga dapat mengurangi momen lentur dan torsi yang terjadi pada baja profil siku.

Dalam penelitian ini, Penulis ingin melakukan studi terhadap konfigurasi baja profil siku sebagai tulangan pada kolom beton. Besaran nilai beban tekan aksial eksentris dengan kombinasi lentur yang ditahan oleh baja profil siku pada kolom beton, dibandingkan dengan nilai beban tekan aksial eksentris dengan kombinasi momen lentur yang diperoleh dari perhitungan teoritis kolom beton pada keruntuhan tekan dan keruntuhan tarik.

1.2. Rumusan Masalah

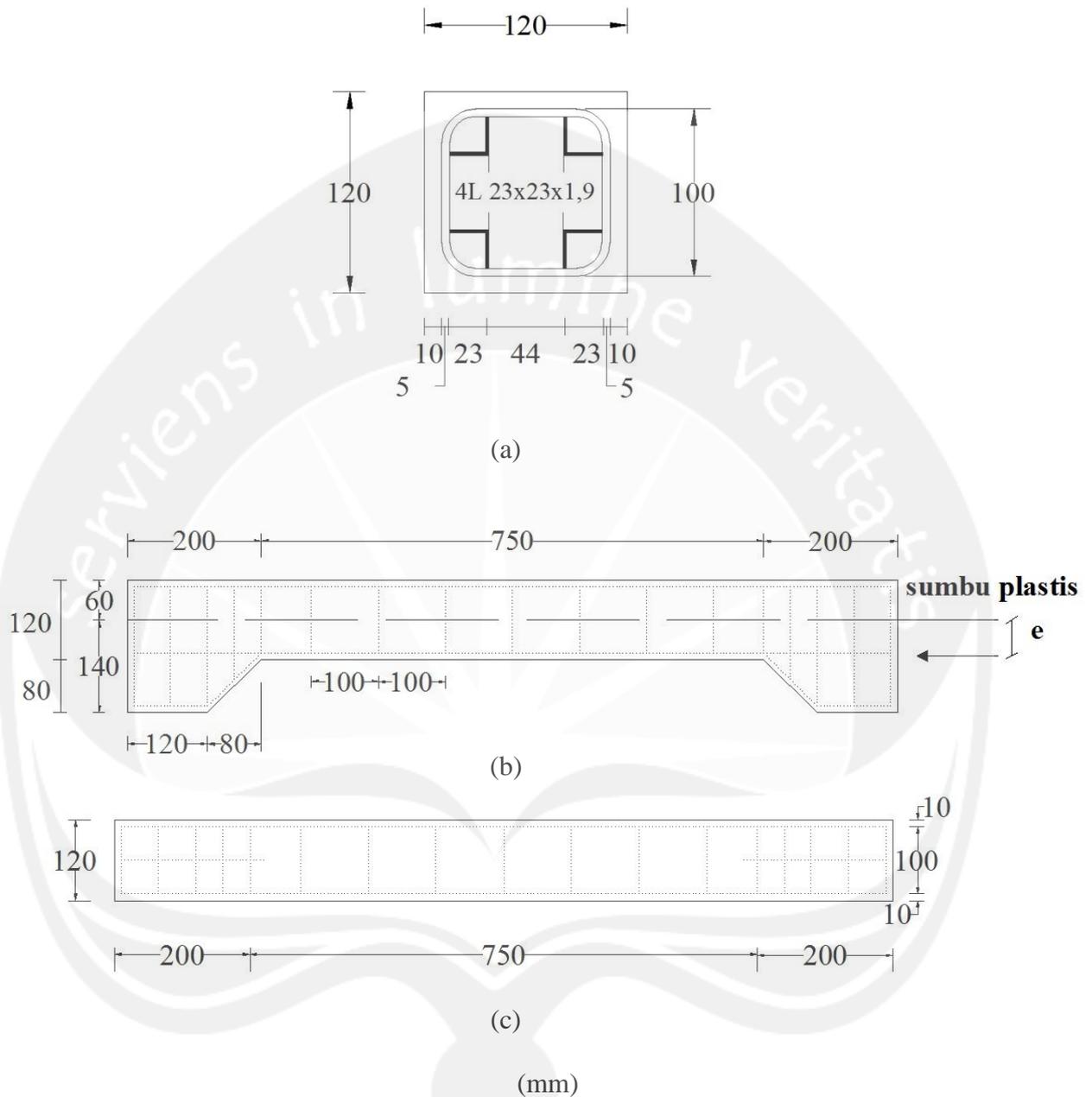
Dari latar belakang, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

- Berapa kemampuan kolom dengan profil siku sebagai tulangan dibandingkan hasil hitungan teoritis ?

1.3. **Batasan Masalah**

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

1. Membandingkan nilai kuat tekan aksial eksentris yang didapat dari pembebanan pada kolom beton yang memakai tulangan baja profil siku 23mm X 23 mm X 1,9 mm, dengan nilai kuat tekan aksial eksentris dari perhitungan teoritis keruntuhan tekan aksial eksentris dari perhitungan teoritis keruntuhan tekan dan keruntuhan tarik pada analisis teoritis kolom baja siku serta pada analisis kolom tulangan \emptyset 10 mm.
2. Perbandingan nilai kuat tekan aksial secara teoritis untuk semua analisa perhitungan menggunakan bahan yang sama yang didapat dari hasil pengujian bahan yang akan digunakan sebagai benda uji.
3. Mutu beton yang ingin dicapai $f_c' = 20$ MPa.
4. Faktor air semen rencana 0,48.
5. Profil siku yang digunakan mempunyai luas penampang $83,79 \text{ mm}^2$ dengan ukuran tinggi = 23 mm; lebar = 23 mm; tebal = 1,9 mm.
6. Kolom menggunakan tulangan baja profil siku sebagai tulangan memanjang. Penampang kolom menggunakan $b = 120 \text{ mm}$, $h = 120 \text{ mm}$.
7. Sengkang menggunakan baja tulangan \emptyset 4,8 mm, namun dalam pelaksanaan, untuk menghindari kekurangan ukuran akibat pembengkokan baja sengkang, maka dianggap \emptyset 5 mm .
8. Jarak antar sengkang 100 mm.



Gambar 1.1 (a) Penampang Melintang; (b) Penampang Samping; (c) Penampang Atas dan Posisi Penulangan

9. Kolom yang digunakan merupakan termasuk dalam klasifikasi kolom pendek yang keruntuhannya diawali dengan kegagalan material (yaitu

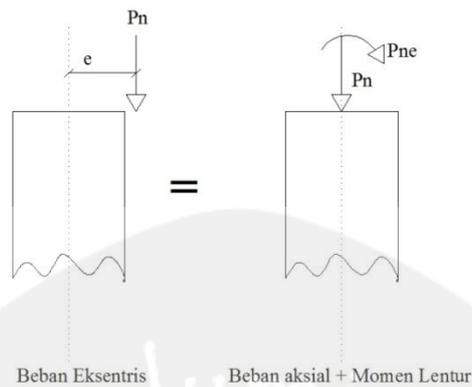
lelehnya baja atau hancur beton), karena dari perhitungan rasio kelangsingan.

- a. Panjang tak tertumpu kolom yang dipakai $l_u = 750$ mm.
- b. Kolom tanpa pengaku lateral atau *bracing*.
- c. Nilai $k = 1,0$ dengan kondisi tumpuan sendi dan tidak translasi.
- d. Nilai $r = 0,3$ h.
- e. Kolom yang digunakan termasuk kolom pendek berdasarkan perhitungan rasio kelangsingan $\frac{kl}{r} < 22$ menurut SNI 03-2847-2002

10. Bahan-bahan yang digunakan adalah:

- a. Semen yang dipakai adalah semen serba guna merk “*Holcim*”.
- b. Agregat kasar yang digunakan adalah agregat yang telah dihancurkan dan tertahan saringan 5 mm dari tempat pembelian agregat kasar di Clereng, Kulon Progo, Yogyakarta.
- 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.

11. Pada penelitian ini ditinjau beban maksimum yang diberikan secara eksentrik tertentu, sehingga terdapat nilai kombinasi antara tekan aksial dan momen lentur.



Gambar 1.2. Hubungan Beban Aksial-Momen-eksentrisitas

12. Benda uji sebanyak 4 buah ini terbagi menjadi 2 kelompok masing-masing 2 benda uji. Pembagian kelompok benda uji yang semuanya mempunyai panjang $l_u = 750$ mm adalah sebagai berikut:
 - a. Kelompok pertama kolom yang mengalami keruntuhan tekan dengan variasi jarak eksentrisitas adalah 35 mm dan 45 mm.
 - b. Kelompok kedua kolom yang mengalami keruntuhan tarik dengan variasi jarak eksentrisitasnya adalah 50 mm dan 60 mm.
13. Benda uji diletakkan dengan memposisikan sumbu geometri benda uji pada arah horizontal.
14. Pengujian dilakukan setelah umur beton 28 hari.

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan Penulis bahwa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya mengenai penggunaan baja profil siku sebagai pengganti tulangan baja, yaitu tugas akhir dengan judul “Studi Kekuatan Kolom Beton Menggunakan Baja Profil Siku sebagai Pengganti Baja Tulangan” (Suwanto, 2010). Pada penelitian ini, Penulis membuat dimensi benda uji sama seperti yang

telah dibuat Noor Suwanto (2010), namun berbeda pada konfigurasi tulangan dan kolom yang penulis buat memakai sengkang, sehingga penelitian yang penulis gunakan belum pernah dilakukan.

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mendukung aplikasi tentang kolom menggunakan baja profil siku sebagai pengganti tulangan pada beton bertulang.

1.6. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui kuat tekan dalam menahan beban eksentrik paling maksimum dengan membandingkan secara teoritis terhadap kolom menggunakan tulangan baja biasa dan kolom menggunakan tulangan baja profil siku dengan konfigurasi yang penulis rancang.

1.7. Lokasi Penelitian

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