

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Umum

Baja merupakan salah satu bahan yang penting dalam pelaksanaan konstruksi, kekuatannya yang tinggi dan sifat ke-liatannya (*ductility*) merupakan sifatnya yang utama dalam penggunaan konstruksi. *Ductility* adalah kemampuan untuk mendeformasi secara nyata baik dalam tegangan maupun dalam kompresi sebelum terjadinya kegagalan {Joseph E.Bowles, 1985}.

Baja berdeformasi dapat dilihat pada konstruksi portal sederhana. Portal terdiri dari elemen-elemen pelat, kolom, dan balok kolom dimana sambungan balok dan kolom tidak dapat dikatakan mololit seperti beton, maka digunakan asumsi-asumsi dalam memudahkan didalam menganalisa.

Dalam perencanaan faktor yang harus mendapat perhatian utama adalah masalah kekuatan atau keamanan, masalah keekonomisan dan masalah estetika dari struktur yang akan direncanakan.

### 1.2 Latar Belakang

Suatu struktur konstruksi dikatakan kuat dan aman, apabila struktur konstruksi tersebut mampu memikul segala gaya, tegangan dan juga lendutan yang timbul akibat pembebanan yang bersifat sementara. Oleh karena itu seorang perencana harus memperhatikan hal-hal tersebut dengan sebaik-baiknya dalam merencanakan suatu struktur konstruksi.

Pada tugas akhir ini yang akan ditinjau adalah analisa tekuk pada kolom baja profil IWF dan profil *hollow section circular*. Jika ada sebuah batang lurus sebut saja baja IWF, diberi beban dengan gaya tekan aksial dan pemberian beban tersebut semakin lama semakin tinggi, maka pada batang konstruksi tersebut akan mengalami perubahan dari keadaan sumbu batang lurus menjadi sumbu batang melengkung yang dinamakan tekuk (*buckling*).

Tekuk terjadi akibat penekanan pada suatu batang yang mengalami gaya tekan aksial. Tekuk yang terjadi sebelum atau sesudah tegangan ideal, tentu tidak menjadi masalah dalam perhitungan kekuatan baja. Namun apabila tekuk terjadi sebelum tegangan ideal dicapai, tentunya akan berbahaya, karena kejadian tekuk terjadi secara tiba-tiba tanpa tanda-tanda, seperti terjadi deformasi secara perlahan-lahan yang semakin lama semakin besar.

### 1.3 Perumusan Masalah

Membandingkan kekuatan profil *material wide flange beam's* W14 (386.6 x 397.5) dengan profil *hollow section circular* OD 450mm x 25 *thickness* yang keduanya mempunyai luasan / *section area* yang kurang lebih sama besar, terhadap gaya tekuk lentur, jika masing-masing dari kedua *material's* tersebut diberi gaya tekan aksial dengan beban terfaktor  $N_u$  sebesar 556 ton, yang besar nilainya sudah ditentukan dari data desain lapangan, dengan panjang elemen tekan bervariasi dari data desain 5000 mm, 7000 mm, 9000 mm, 11000 mm, 13000 mm, 15000 mm sampai panjang maksimal leleh elemen panjang kolom terhadap gaya tekuk lentur.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Mengetahui profil manakah yang lebih efisien dalam menahan gaya tekuk lentur dan kombinasi tekuk lentur dan torsi, suatu desain aplikatif dengan beban tekan aksial terfaktor  $N_u$  sebesar nilai yang ditentukan dalam data primer pada bab 3, antara profil *hollow section circular* dengan *out-side dimension* 450 mm x 25 mm *thickness* sebagai data desain lapangan, dan *wide flange* W14 (386.6 x 397.5) sebagai *material's* yang penulis ajukan sebagai analisa perbandingan.

#### 1.5 Batasan masalah

Dalam analisa ini banyak permasalahan yang akan ditinjau, maka untuk memudahkan analisa pada penulisan ini diadakan pembatasan-pembatasan dan penyederhanaan diantaranya:

- a. Aplikasi terhadap profil IWF dan profil *hot finished hollow section circular*, aplikasi hanya dilakukan terhadap gaya tekan aksial dengan beban terfaktor  $N_u$  yang ditentukan berdasarkan data aplikasi desain lapangan, dengan membandingkan material *hollow circular* sebagai material desain dengan material *wide flange* sebagai material perbandingan.
- b. Struktur dengan tumpuan jepit-jepit, karena untuk memudahkan dalam mencari nilai  $k$  ; yaitu mencari panjang efektif dengan menggunakan *table* SNI 03-1729-2002 dengan mengasumsikan bahwa kolom tidak mengalami goyangan atau translasi pada ujung-ujung tumpuannya.

- c. Perputaran tampang yang terjadi kecil, karena pada saat kolom baja profil IWF dan baja profil persegi panjang diberi beban dengan gaya tekan aksial, gaya tekan tersebut adalah *static* yaitu tetap / diam, sehingga tidak terdapat goyangan atau geseran pada bidang batang kolom yang dibebani oleh gaya tekan, sehingga meminimalkan terjadinya perputaran pada tampang atau profil yang direncanakan.

## 1.6 Sistematika Pembahasan

Penelitian ini akan dibahas dalam sebuah laporan dan diuraikan ke dalam bab-bab berikut :

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini akan membahas uraian umum, latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematis pembahasan.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi ilmu-ilmu dasar yang diperlukan dalam pembahasan teori tekuk, hal-hal yang harus dipertimbangkan sebelum melakukan analisa tekuk pada tampang kolom baja profil IWF dan hot finished *hollow section circular*, teori-teori yang dibahas mengenai :

- a. Teori tekuk secara umum, stabilitas dari struktur kolom, jenis-jenis kegagalan batang tekan.
- b. Analisa kolom terdiri dari kolom pendek, kolom panjang, teori *euler*, berlakunya teori *euler*.
- c. Panjang efektif.

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

Bab ini akan membahas mengenai tekuk yang terjadi pada kolom tampang IWF dan *hot finished hollow section circular*, dan urutan proses analisa guna mengetahui apa yang menyebabkan konstruksi kolom baja tampang IWF dan profil *circular* mengalami tekuk, pada saat di beri gaya tekan aksial. Urutan proses analisa di mulai dari :

- a. Studi pustaka.
- b. Data sekunder profil baja tampang W14 (386.6x397.5) dan *hot finished hollow section circular*  $\varnothing$  450 mm x 25 mm *thickness*.
- c. Data primer.
- d. Rumusan masalah
- e. Analisa dan pembahasan (aplikasi pada bab 4).
- f. Kesimpulan dan saran (aplikasi pada bab 5).

### **BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Menyajikan perencanaan dalam aplikasi contoh bentuk soal mengenai analisa dan pembahasan tekuk pada tampang kolom baja profil *circular*  $\varnothing$  450 mm x 25 mm *thickness* sebagai data desain dibandingkan dengan profil W14 (386.6x397.5), dengan analisa pembahasan hitungan serta menjelaskan tentang hasil analisa berdasarkan data yang diolah.

### **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

Menyajikan kesimpulan akhir dari analisa yang telah dilakukan, mengemukakan keterbatasan atau kelemahan dalam melakukan analisa, serta menyampaikan rekomendasi atau saran bagi penelitian berikutnya.