

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Kekakuan didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya dengan peralihan dan diberi simbol  $k$  (*Robert D. Cook 1981*).

Suatu struktur dikatakan stabil bila struktur tersebut tidak mudah mengalami keruntuhan dan deformasi yang terjadi pada struktur akibat beban luar sangat kecil. Misal  $1/500$  x bentang (*Badan Perencanaan dan Pengembangan Sipil Undip, 2000*).

Nilai  $k$  dipengaruhi oleh rasio  $a/b$  dan kondisi dari tepi-tepi pelat di mana semakin besar nilai  $a/b$  maka nilai  $k$  akan mendekati konstan. Tampak bila  $(b/t)$  kecil nilai  $k$  mendekati 0,425 untuk pelat yang tidak diperkuat, dalam hal ini nilai tersebut dimiliki oleh sayap dan nilai  $k$  untuk pelat yang diperkuat adalah 4, dalam hal ini dimiliki oleh badan. Dengan demikian tampak bahwa nilai  $k$  untuk pelat yang diperkuat naik sepuluh kali lipat dari nilai  $k$  untuk pelat yang tidak diperkuat (*Salmon dan Johson, 1990*).

Peristiwa tekuk pada komponen struktur dari pelat baja dapat terjadi dalam bentuk keseluruhan dan tekuk lokal (*local buckling*). Tekuk keseluruhan merupakan fungsi dari kelangsingan ( $KL/r$ ). Tekuk setempat dapat terjadi lebih dahulu pada salah satu elemen penyusun penampang sebelum tegangan kritis terlampaui (*Salmon dan Johson, 1990*).

Suatu rangka (truss) adalah suatu struktur kerangka yang terdiri dari sejumlah tertentu batang-batang yang dihubungkan satu sama lain dengan perantara titik-titik simpul yang berupa sendi tanpa gesekan dimana gaya-gaya luar bekerja melalui titik-titik ini (*Chu-Kia Wang, 1985*).

Beberapa jenis rangka atap yang biasa dijumpai pada bangunan-bangunan gedung, diantaranya rangka Howe, Pratt, dan Fink (*Yuan-Yu Hsieh, 1985*).

Keruntuhan batang tekan dapat diklasifikasikan menjadi (1) keruntuhan akibat tegangan leleh bahan dilampui, terjadi pada batang tekan pendek (2) keruntuhan akibat tekuk, terjadi pada batang langsing (*Gideon Hadi Kusuma*).

Ada dua macam bentuk profil baja yang didasarkan cara pembuatannya, yaitu: *Hot rolled shapes* dan *Cold formed shapes*. *Hot rolled shapes* dibentuk dengan cara blok-blok baja yang panas diproses melalui rol-rol dalam pabrik. *Hot rolled shapes* ini mengandung tegangan residu (*residual stress*). Jadi sebelum batang dibebani sudah ada residual stress yang berasal dari pabrik. *Cold formed shapes* dibentuk dari pelat-pelat yang sudah jadi, menjadi profil baja dalam temperatur atmosfer (dalam keadaan dingin). Tebal pelat yang dibentuk menjadi profil di sini tebalnya kurang dari 3/16 inch. Profil macam ini ringan dan sering disebut sebagai *Light Gage Cold Form Steel* (*Oentoeng, 1999*).

Penampang lintang terbuka, dinding tipis, kolom baja bentukan dingin paling sedikit mempunyai tiga ragam gaya tekuk: tekuk lokal, dan tekuk Euler (lentur atau lentur-puntir). Amerika Utara secara spesifikasi didalam disain kolom baja bentukan dingin mengabaikan tekuk lokal interaksi dan tidak menyediakan suatu koreksi untuk tekuk distorsi. Prediksi tegangan tekuk pada bentuk tertutup

untuk gaya lokal, mencakup interaksi unsur-unsur yang dihubungkan dan gaya distorsi, mencakup pertimbangan elastis dan geometri kekakuan pada badan maupun sayap, disajikan dan ditunjukkan dengan metode numerik. Analisa numerik dan eksperimen menandai adanya kapasitas tekuk akhir di dalam gaya distorsi adalah lebih rendah dari gaya lokal. Eksperimen pada kanal bentukan dingin, z, dan kolom yang tersusun menandai adanya inkonsistensi dan kesalahan sistematis di dalam metoda disain dan memberikan pengesahan untuk metoda alternatif (*Schafer, 1997*).

