

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka ini berisi tentang masalah umum struktur rangka *Vierendeel* dalam pengujian terdapat pengujian terhadap kuat lentur yang dikutip dari literatur dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

#### 2.1. Pengertian Rangka *Vierendeel*

Dalam buku *Steel Designer' Manual* disebutkan bahwa; Rangka *Vierendeel* merupakan modifikasi dari balok girder badan terbuka (*open web girder*) dengan join kaku (*rigid joints*). Terdiri dari sebuah gelagar (*chord*) atas dan sebuah gelagar bawah dengan gabungan batang vertikal diantara lubangnya (*booms*).

Dikutip dari buku *Steel Designer' Manual* menjelaskan bahwa; *Vierendeel* girder adalah struktur statis tak tentu, tetapi dalam menganalisisnya dapat diterapkan menjadi struktur statis tertentu jika ada beberapa pin yang dimasukkan di setiap panel dan karakteristik perilaku struktur di pelihara oleh penempatan pin pada pertengahan bentang dari batang horisontal (*chord*) dan pertengahan tinggi dari batang vertikal.

Wang (1985) menyebutkan bahwa, 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 tersebut.

Wang (1985) menyatakan bahwa; Kerangka kaku (*rigid frame*) adalah struktur kerangka dimana batang-batang komponen bertemu pada simpul yang kaku, seperti yang dilambangkan oleh simpul-simpul yang dicor secara monolit pada beton bertulang.

Blodgett (1966) menyebutkan bahwa; Dalam mendesain kerangka yang kaku, biasanya mengasumsi bahwa; balok dan kolom mengalami lendutan (*defleksi*), sedangkan sambungan akan mengalami rotasi, tetapi dalam sambungan tersebut, tidak terjadi pergeseran yang cukup signifikan. Tentunya sambungan mengalami beberapa pergeseran yang cukup signifikan (tidak dipedulikan adanya rotasi). Bagaimanapun juga, pada jarak tertentu dimana pergeseran ini terjadi adalah kecil jika dibandingkan dengan panjang balok dan kolom. Maka dari itu pergeseran dalam join mempunyai pengaruh yang kecil pada distribusi momen akhir rangka.

Syahrudin (2003) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa, variasi dari rasio ( $a/h$ ) akan mengakibatkan perbedaan perilaku rangka *Vierendeel* dalam hal:

1. kapasitas lentur,
2. kekakuan struktur rangka *Vierendeel*,
3. momen yang terjadi,
4. daktilitas, dan
5. perhitungan rencana dalam mencari kekuatan rangka *Vierendeel* secara teoritis dapat ditentukan dengan menggunakan metode

pendekatan sebagai balok sederhana yang menerima beban desak dan lentur

Lydia (2004) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pengaruh variasi jarak dukungan lateral ( $L_b/r_y$ ) terhadap rangka *vierendeel* adalah :

1. berdasarkan kurva hubungan beban deformasi dan momen kelengkungan, maka semakin jauh jarak dukungan lateral ( $L_b$ ) nilai kekakuan ( $k$ ) dan faktor kekakuan  $EI$  semakin kecil,
2. rasio  $L_b/r_y$  yang semakin besar dapat memikul momen yang semakin kecil, dan
3. grafik hubungan non dimensional antara momen plastis dan momen kritis ( $M_p/M_{cr}$ ) dengan  $L_b/r_y$ , dimana  $M_p/M_{cr}$  menunjukkan bahwa semakin besar nilai  $L_b/r_y$  maka nilai  $M_p/M_{cr}$  semakin kecil dengan penurunan yang tidak signifikan. Jadi jarak dukungan lateral ( $L_b$ ) tidak terlalu mempengaruhi kapasitas lentur dari balok *Vierendeel*.