

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Balok *vierendeel* adalah balok badan terbuka yang terdiri dari batang tepi atas dan batang tepi bawah yang dihubungkan secara kaku dengan batang transversal sehingga membentuk struktur dengan pola segi empat. Balok *vierendeel* cukup populer digunakan di Eropa untuk desain jembatan, gedung bertingkat banyak, penopang struktur atas yang memerlukan pencahayaan, penopang kaku dinding yang berat, dan sistem kisi atau jaringan yang bermanfaat menambah nilai estetis. Balok *vierendeel* digunakan apabila dikehendaki peniadaan batang diagonal, sehingga struktur nampak lebih bersih. Selain dapat digunakan sebagai struktur balok *vierendeel* dapat juga digunakan sebagai eksterior dari suatu bangunan. Dalam penggunaannya balok *vierendeel* dapat dipasang kaca, material tembus cahaya, dan sebagai ventilasi udara.

Akibat beban eksternal, batang-batang pada balok *vierendeel* dukungan sederhana memikul kombinasi gaya aksial dengan momen. Batang tepi atas dan batang transversal memikul gaya tekan dengan momen, batang tepi bawah memikul gaya tarik dengan momen. Oleh karena itu kapasitas balok *vierendeel* sering dibatasi oleh tekuk seperti terjadi pada batang tepi atas, batang transversal, dan juga tekuk puntir lateral.

Jika peristiwa tekuk pada batang dicegah, maka kapasitas balok *vierendeel* dibatasi oleh masalah tekuk puntir lateral yang dipengaruhi oleh rasio panjang bentang tanpa penopang lateral, terhadap jari-jari inersia momen ( $L_b/r_y$ ). Semakin besar nilai ( $L_b/r_y$ ) kapasitas lentur semakin kecil. Pada berbagai literatur, pengaruh variasi rasio ( $L_b/r_y$ ) terhadap kapasitas lentur adalah untuk balok solid. Sedangkan pada balok *vierendeel* belum banyak dikemukakan, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian eksperimental.

### 1.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh jarak dukungan lateral terhadap kapasitas lentur balok *vierendeel* yaitu :

1. Mendapatkan kurva hubungan beban deformasi ( $P-\Delta$ ), momen kelengkungan ( $M-\Phi$ ), dan membandingkan kekakuan balok *vierendeel* dengan variasi rasio jarak dukungan lateral terhadap jari-jari inersia momen ( $L_b/r_y$ ).
2. Mengetahui momen maksimum yang dapat ditahan balok *vierendeel* dengan variasi rasio ( $L_b/r_y$ ).
3. Mengetahui hubungan tanpa dimensi antara rasio momen lentur hasil pengujian terhadap momen plastis teoritis dengan variasi rasio ( $L_b/r_y$ ).

### 1.1 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi variasi jarak dukungan lateral yang paling efisien agar dicapai momen maksimum pada perencanaan struktur rangka *viendeel*. Selain itu untuk memberikan masukan kepada pembaca sebagai pengetahuan yang bermanfaat dalam perencanaan struktur baja.

### 1.2 Batasan Masalah

Pada penelitian balok *viendeel* masalah yang dibatasi adalah:

1. Balok *viendeel* tumpuan sederhana (sendi-rol) menggunakan profil pipa kotak 30x30x2.
2. Rasio panjang bentang terhadap tinggi balok ( $L/h$ ) konstan.
3. Balok *viendeel* dengan rasio jarak batang horisontal terhadap tinggi  $\left(\frac{a}{h}\right)$  konstan.
4. Panjang bentang tanpa dukungan lateral ( $L_b$ ) bervariasi.