

BAB I

PENDAHULUAN

Selama ini belum begitu banyak eksplorasi tentang balok *Vierendeel* beton, padahal rangka ini bisa digunakan sebagai struktur atas dari suatu bangunan yang mempunyai estetika cukup bagus. Hal inilah yang menarik kami untuk meneliti perilaku lentur balok *Vierendeel* beton dengan variasi jarak sengkang terhadap panjang bentang (L) konstan pada setiap benda uji.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu Teknik Sipil belakangan ini semakin pesat, maka banyak terjadi inovasi – inovasi dan penemuan baru dalam dunia konstruksi. Salah satu dari hasil tersebut adalah penggunaan rangka *Vierendeel* sebagai konstruksi dalam suatu bangunan. Rangka *Vierendeel* selain berfungsi sebagai struktur penahan beban juga dilihat dari segi estetika mampu menghasilkan sirkulasi udara yang baik karena strukturnya yang terdiri dari bagian – bagian yang kosong diantara batang – batang yang tegak yang menahan batang tepi atas dan tepi bawah, ruang kosong tersebut dapat dipasang material tembus cahaya atau sejenisnya atau bahkan di biarkan terbuka merupakan beberapa alternatif yang dapat digunakan. *Vierendeel* terdiri dari batang-batang vertikal dan horisontal yang dihubungkan dengan join-join yang kaku sehingga mampu

memikul momen. Kekakuan rangka *Vierendeel* akan tercipta apabila sambungan antara batang transversal dan batang horisontal kaku. Batang tepi atas dan batang transversal pada balok *Vierendeel* dukungan sederhana mengalami tekan dengan momen, sedang batang bawah menerima tarik dengan momen.

Semakin panjang balok maka semakin besar momen yang terjadi pada balok, dan berbahaya terhadap batang bawah karena balok beton bertulang sangat rentan terhadap tarik.

Beton didapat dari pencampuran bahan agregat halus dan kasar yaitu pasir, batu pecah dengan menambahkan secukupnya bahan perekat semen dan air sebagai bahan pembantu guna keperluan reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan beton berlangsung. Beton mempunyai nilai desak yang tinggi dibandingkan nilai tariknya bahkan biasanya nilai tariknya diabaikan. Beton merupakan bahan yang bersifat getas, maka baja tulangan digunakan untuk menahan kuat tariknya. Dengan adanya kerjasama antara beton dan baja tulangan maka dinamakan beton bertulang.

Dalam membahas balok terlentur hendaknya mempertimbangkan pula bahwa pada saat yang sama balok juga menahan gaya geser akibat lentur. Untuk komponen struktur beton bertulang, apabila gaya geser yang bekerja sedemikian besar hingga diluar kemampuan beton untuk menahannya, perlu memasang baja tulangan tambahan (sengkang) untuk menahan geser tersebut. Pada penelitian ini akan membahas pengaruh variasi jarak sengkang terhadap perilaku balok *Vierendeel* beton.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana pengaruh variasi jarak sengkang terhadap kapasitas lentur pada balok *vierendeel* beton?
2. Bagaimana hubungan beban - lendutan yang terjadi pada balok *vierendeel* beton?
3. Bagaimana hubungan momen – kelengkungan yang terjadi pada balok *vierendeel* beton tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. mengetahui pengaruh dari variasi jarak sengkang terhadap kapasitas lentur balok *vierendeel* beton,
2. mencari hubungan beban – lendutan dan
3. mencari hubungan momen – kelengkungan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. mengetahui pengaruh variasi jarak sengkang terhadap beban lentur pada balok beton *vierendeel*,
2. mengetahui besarnya kekuatan (tekan - lentur),

3. dapat mengetahui perilaku rangka beton *viendeel* pada suatu perencanaan struktur, dan
4. dapat dijadikan masukan bagi pembaca dan menambah wawasan dan pengetahuan.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memberikan hasil yang optimal dan kemudahan dalam perencanaan pada penelitian ini, maka ada beberapa batasan masalah diantaranya sebagai berikut ini.

1. Nilai slump yang direncanakan adalah 7,5 – 10 cm.
2. Semen yang digunakan adalah semen Nisantara dengan berat 50 Kg.
3. Agregat terbesar yang digunakan adalah 10 mm.
4. Mutu beton yang digunakan mutu rendah dengan $f_c' = 10$ MPa.
5. Tulangan yang digunakan adalah tulangan polos dengan diameter 5,2 mm untuk tulangan memanjang dengan $f_y = 300$ MPa.
6. Tulangan yang digunakan adalah tulangan polos dengan diameter 5,2 mm untuk tulangan sengkang dengan $f_y = 300$ MPa.
7. Pengujian kuat tekan pada benda uji menggunakan pembebanan statis secara bertahap setelah berumur 28 hari.
8. Perbedaan jarak sengkang pada setiap benda uji, benda uji I jarak sengkang 40 mm, benda uji II jarak sengkang 60 mm, benda uji III jarak sengkang 70 mm, benda uji IV jarak sengkang 90 mm.
9. Desain campuran menggunakan metode *DOE*.

10. Uji pembebanan hanya dilakukan dengan pembebanan terpusat pada setiap sepertiga bentang.

11. Pengolahan data menggunakan SAP2000.

