

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beton adalah elemen struktural bangunan yang telah banyak dikenal dan banyak dimanfaatkan sampai sekarang ini. Beton juga telah banyak mengalami perkembangan-perkembangan baik dalam teknologi pembuatan campurannya ataupun teknologi pelaksanaan konstruksinya. Perkembangan yang telah sangat dikenal adalah ditemukannya kombinasi antara material beton dan tulangan baja yang digabungkan menjadi satu kesatuan konstruksi dan dikenal sebagai beton bertulang.

Beton bertulang telah banyak diterapkan pada bangunan-bangunan struktural seperti bangunan gedung, jembatan, perkerasan jalan, bendungan air, tandon air dan berbagai konstruksi lainnya. Pada bangunan gedung beton bertulang dijumpai beberapa elemen struktur, misalnya balok, kolom, plat lantai, pondasi, sloof, ring balok, ataupun plat atap.

Sebagai elemen balok, beton bertulang harus diberikan penulangan yang berupa penulangan lentur dan penulangan geser. Penulangan lentur dipakai untuk menahan pembebanan momen lentur yang terjadi pada balok. Penulangan geser digunakan untuk menahan pembebanan geser (gaya lintang) yang terjadi pada balok. Penulangan geser balok sering dikenal dengan istilah penulangan sengkang. Ada beberapa macam tulangan sengkang pada balok, yaitu tulangan sengkang vertikal, tulangan sengkang spiral, tulangan sengkang miring. Ketiga macam tulangan sengkang ini sudah sangat lazim diterapkan dan sudah sangat dikenal dalam dunia konstruksi, sehingga dapat dikenal sebagai tulangan sengkang konvensional.

Tulangan sengkang konvensional yang telah dikenal selama ini dalam konsep perhitungannya dengan memperhitungkan bahwa bagian tulangan sengkang yang berfungsi menahan beban geser adalah bagian tulangan sengkang pada arah vertikal (tegak lurus terhadap sumbu batang balok). Sedangkan bagian tulangan sengkang pada arah horisontal (di bagian atas dan bawah) tidak diperhitungkan menahan beban gaya yang terjadi pada balok. Hal ini dikarenakan perilaku beban geser balok akan

menyebabkan terjadinya keretakan geser, yang pada umumnya dekat dengan bagian tumpuan balok (dengan beban geser besar) kemudian menjalar ke arah vertikal-horisontal menuju tengah bentang balok. Keretakan geser akan menyebabkan terbelahnya balok menjadi dua bagian yang dipisahkan oleh garis keretakan geser tersebut, yaitu bagian bawah retak geser dan bagian atas retak geser. Keretakan ini semakin lama akan semakin besar, sehingga kedua bagian balok akan terbelah. Berdasarkan kejadian ini, maka bagian tulangan sengkang pada arah vertikal adalah tulangan yang berhubungan langsung dengan keretakan geser tersebut. Tulangan ini akan mencegah terbelahnya balok akibat adanya keretakan geser, karena tulangan sengkang berfungsi untuk mengikat antara bagian balok di bawah retak geser dan bagian balok di atas retak geser. Dengan perencanaan yang tepat, maka retak geser pada balok tidak akan terjadi karena tulangan sengkang pada arah vertikal ini telah direncanakan mampu menahan beban gaya geser tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, maka terlihat bahwa tulangan sengkang pada arah horisontal tidak berhubungan langsung dengan keretakan geser yang terjadi pada balok beton bertulang. Oleh karena itu, tulangan ini merupakan bagian tulangan sengkang yang tidak berperan secara penuh, hanya sebagai pengikat saja. Melihat perilaku ini, maka sangat menarik untuk diteliti dan dikaji lebih lanjut tentang keberadaan bagian tulangan sengkang pada arah horisontal apakah memang perlu ada ataukah tidak perlu ada. Apabila bagian tulangan ini memang tidak perlu ada, maka penulangan sengkang vertikal dengan konsep tanpa bagian tulangan horisontal ini akan dapat memberikan manfaat positif, yaitu dalam hal efisiensi bahan atau biaya. Selanjutnya konsep penulangan sengkang yang menggunakan satu bagian tulangan horisontal atas saja atau bawah saja diidentifikasi sebagai penulangan sengkang model “U”. Penulangan sengkang model “ U “ ini secara teoritis merupakan suatu alternatif penulangan sengkang yang dapat memberikan penghematan bahan sehingga biaya untuk pembuatan penulangan sengkang juga akan dapat dihemat (lebih efisien). Untuk memperkuat teori tersebut, maka diperlukan suatu penelitian di laboratorium mengenai kekuatan sengkang vertikal model “ U “ dan membandingkannya dengan kekuatan sengkang vertikal konvensional yang telah lazim digunakan.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi topik utama dalam penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

- 1). Bagaimana kuat geser sengkang vertikal konvensional dan sengkang vertikal model “U” pada konstruksi balok beton bertulang ?
- 2). Seberapa besar perbedaan kuat geser pada sengkang vertikal konvensional dan sengkang vertikal model “U” pada konstruksi balok beton bertulang ?
- 3). Seberapa besar penghematan (efisiensi) bahan yang dapat disumbangkan oleh penulangan sengkang vertikal model “ U “ pada suatu konstruksi balok beton bertulang ?
- 4). Bagaimana cara pemasangan tulangan sengkang vertikal model “ U “ yang paling baik agar memberikan kekuatan yang maksimal ?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan beberapa hal sebagai berikut agar dapat terfokus pada tujuan yang ingin dicapai, yaitu :

- 1). Semen Portland jenis I merk Gresik
- 2). Pasir, berasal dari Muntilan, Jogjakarta
- 3). Kerikil, berasal dari Karanganyar
- 4). Air, berasal dari Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil UMS
- 5). Tulangan baja, berasal dari toko bahan bangunan di Surakarta
- 6). Bekisting untuk cetakan balok beton bertulang digunakan kayu sengon.
- 7). Mutu beton rencana , $f'_c = 20$ MPa
- 8). Mutu baja tulangan rencana, $f_y = 240$ MPa
- 9). Tulangan sengkang yang digunakan adalah jenis sengkang vertical
- 10). Baja tulangan sengkang dan tulangan lentur menggunakan baja tulangan polos.
- 11). Perawatan dan pengujian beton serta pengujian geser dilakukan pada umur 28 hari.