

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka semakin banyak para peneliti yang menganalisis tentang komponen dan bahan yang sering digunakan dalam konstruksi. Hal yang demikian dengan sendirinya semakin membuka peluang untuk membuat komponen struktural yang berfungsi lebih efisien dan optimal, termasuk dalam lingkungan struktur beton bertulang. Pada konstruksi bangunan gedung, pemakaian beton bertulang dapat diterapkan pada elemen plat lantai, elemen balok, elemen kolom, elemen sloof atau pada elemen pondasi. Elemen balok penulangan yang di pasang berupa penulangan lentur (menahan momen lentur) dan penulangan geser (menahan beban geser). Penulangan geser lebih dikenal dengan penulangan sengkang. Dalam konstruksi bangunan terdapat beberapa model penulangan sengkang yang dapat dibuat di balok yaitu berbentuk sengkang vertikal, sengkang miring, sengkang spiral. Ketiga bentuk penulangan sengkang ini dikategorikan sebagai tulangan sengkang konvensional.

Tulangan sengkang konvensional yang telah dikenal selama ini dalam konsep perhitungannya, memperhitungkan bahwa bagian tulangan sengkang berfungsi menahan beban geser adalah 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, 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. Tulangan sengkang arah vertikal adalah bagian 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 dibawah 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 gaya geser tersebut (Kennet. 1997). Tulangan geser vertikal dalam pemasangannya biasanya tergantung pada besaran gaya geser dari balok tersebut. Jika sebagai penahan gaya geser hanya digunakan begel saja (geser vertikal), maka pada daerah yang gaya gesernya besar (misalnya pada ujung balok yang dekat tumpuan) dipasang begel dengan jarak yang kecil/rapat, sedangkan pada daerah dengan gaya geser kecil (daerah lapangan/tengah bentang) dapat dipasang begel dengan jarak yang lebih besar/renggang. Mencegah pemasangan tulangan geser vertikal dengan jarak yang terlalu rapat ini maka dibutuhkan penambahan tulangan lentur yang dibengkokkan agar agregat beton masih bisa masuk diantara sengkang. Tulangan utama yang dibengkokkan juga sangatlah efektif diterapkan di tempat yang memiliki gaya geser cukup dominan misalnya di struktur jembatan atau pada daerah gempa yang spectrum gempanya besar.

Tulangan geser (sengkang) pada balok suatu konstruksi dari uraian di atas adalah hal yang penting. Penulis dalam hal ini akan mengkaji tentang penulangan sengkang konvensional yaitu antara penulangan sengkang vertikal dan penulangan utama yang dibengkokkan, serta menganalisis seberapa besar perbedaan kebutuhan biaya (bahan) antara tulangan sengkang vertikal dan tulangan utama yang dibengkokkan dengan kekuatan yang sama pada konstruksi balok pada bangunan gedung.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kebutuhan tulangan utama yang dibengkokkan dan tulangan geser vertikal pada balok beton bertulang.
2. Bagaimana besarnya perbedaan kebutuhan tulangan utama yang dibengkokkan dan tulangan geser vertikal pada balok beton bertulang.
3. Bagaimana bentuk penulangan sengkang yang biaya yang terendah antara tulangan tulangan utama yang dibengkokkan dan tulangan geser vertikal

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan :

1. Kebutuhan tulangan utama yang dibengkokkan dan tulangan geser vertikal pada balok beton bertulang.
2. Besarnya perbedaan kebutuhan tulangan utama yang dibengkokkan dan tulangan geser vertikal pada balok beton bertulang.
3. Bentuk penulangan sengkang yang memiliki biaya yang terendah antara tulangan utama yang dibengkokkan dan tulangan geser vertikal

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Masalah dalam penyusunan penelitian ini di batasi hanya untuk menganalisis perbandingan biaya kebutuhan bahan (pembesian) pada penulangan sengkang vertikal dan penulangan utama yang dibengkokkan tanpa menganalisis perbandingan waktu pelaksanaan untuk setiap penulangan.
2. Masalah dalam penyusunan penelitian ini dibatasi hanya untuk pembebanan yang disebabkan oleh gravitasi tanpa beban yang disebabkan oleh gempa.

3. Masalah dalam penyusunan penelitian ini dibatasi pada biaya yang dibutuhkan tanpa adanya perhitungan pada biaya yang terbuang atau tidak terpakai (*based management*).

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat berupa :

1. Perbandingan kebutuhan tulangan utama yang di bengkokkan dan tulangan geser vertikal.
2. Selisih dari besaran biaya kebutuhan bahan antara tulangan utama yang dibengkokkan dan tulangan geser vertikal.
3. Hasil bentuk tulangan yang biaya (bahan) terendah antara tulangan utama yang di bengkokkan dan geser vertikal.