

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton adalah material yang kuat dalam kondisi tekan, tetapi lemah dalam kondisi tarik: kuat tariknya bervariasi dari 8 sampai 14 % dari kuat tekannya. Karena rendahnya kapasitas tarik tersebut, maka retak lentur terjadi pada paraf pembebanan yang masih rendah. Untuk mengurangi atau mencegah berkembangnya retak tersebut, gaya konsentris atau eksentris diberikan dalam arah longitudinal elemen struktural. Gaya ini mencegah berkembangnya retak dengan cara mengeleminasi atau sangat mengurangi tegangan tarik dibagian tumpuan dan daerah krisis pada kondisi beban kerja, sehingga dapat meningkatkan kapasitas lentur, geser, dan torsional penampang tersebut. Penampang dapat berperilaku elastis, dan hampir semua kapasitas beton dalam memikul tekan pada semua beban bekerja distruktur tersebut.

Kekokohan beton pada suatu bangunan gedung tergantung pada bahan-bahan yang digunakan, baik dalam pembuatan campuran maupun dalam pelaksanaan konstruksinya. Beton bukan material yang elastis. Beton dihasilkan dari sekumpulan interaksi mekanis dan kimiawi sejumlah material pembentuknya. Seorang yang merencanakan beton harus dapat memilih material yang layak dan komposisinya sehingga diperoleh beton yang efisien, memenuhi kekuatan yang disyaratkan oleh perencana dan memenuhi persyaratan *serviceability* (kemampuan layan). Beton kuat terhadap tekan, tetapi lemah terhadap tarik. Struktur beton harus cukup mampu menerima kondisi beban kerja dalam kaitan agar memperoleh kekuatan cadangan yang diperlukan untuk menahan beban batas.

Beban-beban yang bekerja pada struktur, baik yang berupa beban gravitasi (berarah vertikal) maupun beban-beban lain, seperti beban angin (dapat berarah horizontal), atau juga beban karena susut dan beban karena perubahan temperatur, menyebabkan adanya lentur dan deformasi pada elemen struktur beton. Lentur pada balok merupakan adanya regangan yang timbul karena adanya beban luar. Salah satu kegagalan konstruksi bangunan gedung yang cukup fatal adalah keruntuhan geser yang diakibatkan oleh kombinasi beban-beban yang bekerja. Beban yang melebihi kapasitas penampang dari beton bertulang akan mengakibatkan retakan-retakan disepanjang beton tersebut baik retak struktur maupun non struktur. Retakan-retakan tersebut dapat terjadi lebih awal dan pada akhirnya akan berakibat terjadi keruntuhan yang tiba-tiba, agar keruntuhan tidak terjadi maka perlu diperhatikannya material yang akan digunakan, pembuatan campuran maupun maupun dalam pelaksanaan konstruksinya. Dalam pembuatan beton bertulang harus dipastikan keamanan struktur terhadap keruntuhan yang mungkin terjadi selama umur bangunan.

Beton bertulang sebagai elemen balok harus diberi penulangan yang berupa penulangan lentur dan penulangan geser (sengkang). Ada beberapa macam tulangan geser pada balok, yaitu tulangan sengkang vertikal, sengkang spiral, sengkang miring. Ketiga macam tulangan ini sudah sangat lazim diterapkan dan sudah sangat dikenal dalam dunia konstruksi, sehingga dapat dikenal sebagai tulangan sengkang konvensional. Tulangan sengkang 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).

Hal ini dikarenakan perilaku beban geser balok akan menyebabkan terjadinya keretakan geser. 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. Sedangkan bagian tulangan sengkang pada arah horisontal (di bagian atas dan bawah) tidak diperhitungkan menahan beban gaya yang terjadi pada 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 gaya geser tersebut.

Perilaku balok pada beton bertulang pada keadaan runtuh karena geser sangat berbeda dengan pada keruntuhan karena lentur. Balok tersebut langsung hancur tanpa adanya peringatan terlebih dahulu. Pada daerah yang mengalami momen yang besar, retak yang dapat terjadi disebut retak lentur. Pada daerah yang gesernya besar, akibat tarik diagonal dapat terjadi retak miring sebagai kelanjutan dari retak lentur, dan disebut retak geser lentur. Pada daerah yang mengalami

keruntuhan lentur, retak terutama terjadi pada sepertiga tengah bentang, dan tegak lurus terhadap arah tegangan utama.

Dunia pembangunan saat ini semakin lama semakin maju, kemajuan pembangunan tersebut dibarengi juga dengan pemikiran akan menghasilkan suatu bangunan yang kuat dan kokoh. Tahan terhadap beban dari luar bangunan maupun beban mati bangunan itu sendiri. Akan tetapi, ada kalanya pada saat dilapangan terjadi kekurangan pasokan besi. Banyak hal yang bisa menghambat ketersediaan besi dilapangan, baik dalam hal pengiriman, kerusakan/kelayakan bahan yang tersedia dilapangan dan masih banyak hal lainnya yang bisa terjadi. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan analisa tentang bagaimana apabila saat pembangunan gedung beton bertulang sedang berjalan dan hambatan yang disebut diatas terjadi dan pasokan besi dengan diameter yang dibutuhkan saat itu tidak ada, dan harus digantikan dengan diameter besi yang lain, berapakah jarak sengkang dengan diameter pengganti yang harus memenuhi dengan jarak sengkang dengan diameter besi yang seharusnya digunakan sebelumnya. Apakah gaya gesernya memenuhi, sesuai dengan gaya geser pada balok sebelumnya? Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui "**Analisa Sengkang Terhadap Pola Retak Pada Balok Bertulang**".

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi batasan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Balok yang ditinjau adalah balok dengan dimensi 400x50x25cm.

2. Balok beton bertulang menggunakan tulangan D16 dengan 5 tulangan tarik (5D16) dan 2 tulangan tekan (2D16) dan tulangan sengkang D6, D7, D8, D9, D11 dan D12.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka dirumuskan beberapa masalah antara lain sebagai berikut:

1. Berapa besar gaya geser awal pada balok beton bertulang menggunakan data yang ada?
2. Berapa jarak sengkang yang dapat digunakan pada balok beton bertulang apabila besar diameter tulangnya diganti dengan yang lain?

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah dan batasan masalah diatas maka tujuan penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan besar gaya geser awal pada balok beton bertulang dengan menggunakan data yang ada.
2. Untuk mengetahui berapa jarak sengkang yang dapat digunakan pada balok beton bertulang apabila besar diameter tulangnya diganti dengan yang lain.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan analisa secara ilmiah tentang jarak sengkang pada pembaca.

2. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan penulis tentang menganalisa gaya geser balok beton bertulang.

1.6 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Studi perpustakaan yaitu mengumpulkan informasi-informasi atau materi-materi yang berhubungan dengan judul Tugas Akhir ini dari berbagai sumber seperti buku, internet dan jurnal.
2. Studi literatur.

