

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bencana merupakan peristiwa yang terjadi akibat alam atau manusia yang terjadi secara tiba-tiba dan dapat menimbulkan kerugian. Gempa bumi biasanya terjadi pada pertemuan antar lempeng yang saling menekan dan bergerak sehingga terjadinya patahan. Gempa yang sering terjadi di Indonesia mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, dan kerusakan bangunan. Kerusakan bangunan mengakibatkan penurunan kekuatan struktur bangunan, akan tetapi penurunan kekuatan struktur tidak hanya karena gempa bumi, namun juga faktor dari desain bangunan yang tidak mempertimbangkan umur bangunan, kondisi lingkungan, dan perawatan pada bangunan.

Letak Indonesia yang berada di wilayah *Ring of Fire* (Cicin Api) menjadikan gempa dan letusan gunung berapi menjadi hal yang tidak asing dalam kehidupan warga Indonesia. *Ring of Fire* (Cicin Api) sendiri adalah sebutan bagi kawasan yang berbentuk seperti bundaran memutar di bagian selatan hingga utara bumi seluas 40.000 km yang dipenuhi gunung berapi dan aktivitas seismik yang menyebabkan gempa bumi di sepanjang Samudera Pasifik. (Evers, 2015)

Berdasarkan banyaknya kejadian gempa yang telah terjadi di Indonesia mengingatkan bahwa penting untuk membuat bangunan yang aman gempa. Saat ini material yang digunakan untuk bangunan yaitu beton dan baja. Beton memiliki kekuatan terhadap tekan sedangkan baja memiliki kekuatan terhadap tarik dan tekan. Namun, pengaruh harga baja

yang relatif mahal mengakibatkan penggunaan baja jarang digunakan, sehingga timbulnya inovasi mengombinasikan penggunaan beton dengan baja secara bersamaan atau sering disebut dengan beton komposit. Pemilihan penggunaan material beton dan baja ini akan meningkatkan kualitas struktur bangunan, karena sifat beton yang getas dan baja yang elastis.

Penggunaan beton dan baja terdapat pada struktur vertikal yang berupa kolom dan struktur horizontal berupa balok. Pada balok dengan struktur beton bertulang menggunakan baja sebagai tulangan untuk menahan momen lentur atau juga disebut dengan tulangan lentur (tulangan longitudinal). Balok juga memiliki tulangan yang secara khusus untuk menahan gaya geser akibat gempa bumi, yaitu tulangan geser atau sengkang (tulangan transversal).

Penggunaan sengkang dililitkan pada tulangan longitudinal yang berperan sebagai penahan gaya geser secara vertikal (kiri-kanan) pada struktur beton bertulang. Sedangkan penggunaan tulangan longitudinal berperan dalam menahan gaya geser secara horizontal (atas-bawah) dan dianggap sebagai kedudukan sengkang terhadap tulangan longitudinal. Tulangan geser dapat mencegah terjadinya keretakan pada beton secara diagonal yang menjalar kebagian tekan beton, serta memberikan kekuatan kepada beton saat terlepasnya beton. Kemampuan balok sangat berpengaruh terhadap jarak antar sengkang dalam menahan gaya geser. Semakin rapat jarak antar sengkang maka balok tersebut semakin kuat menahan gaya geser. Sebaliknya, semakin jarang jarak antar sengkang maka balok tersebut semakin lemah menahan gaya geser.

Untuk membuktikan teori diatas, maka perlu dilakukan penelitian analisa perbandingan jarak sengkang terhadap kapasitas geser balok beton bertulang dengan menggunakan benda uji yang terdiri dari tulangan tarik yang berjumlah 5D-13 dan 7D-13. Benda uji dengan tulangan tarik 5D-13 (Grup 1) masing-masing jarak antar sengkangnya 100 mm, 200 mm, 300mm, dan tanpa sengkang. Sedangkan benda uji dengan tulangan tarik 7D-13 (Grup 2) masing-masing jarak antar sengkangnya 150mm, 250mm, 350mm, dan tanpa sengkang. Sehingga benda uji berjumlah delapan yang dianalisa menggunakan aplikasi ATENA 2D v5 Demo.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jarak sengkang terhadap kapasitas geser balok beton bertulang. Selain itu, penelitian ini untuk perbandingan hasil eksperimental dengan ATENA 2D v5 Demo.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat sebagai bahan masukan atau acuan yang dapat berkontribusi dalam ilmu pengetahuan perkonstruksian, serta menjadi rekomendasi untuk perkuatan struktur kedepannya.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar dapat diperoleh tinjauan yang terfokus dan tidak terjadi perluasan masalah dalam penelitian ini, maka dilakukan pembatasan masalah yang akan dikaji dalam penelitian skripsi ini. Ruang lingkup dari penelitian diantaranya sebagai berikut:

1. Elemen Struktur yang digunakan adalah struktur balok beton bertulang
2. Pada Tugas Akhir ini dilakukan analisa jarak sengkang terhadap kapasitas geser pada balok beton bertulang.
3. Variasi benda uji terdapat pada jumlah tulangan tarik dan jarak antar sengkang.
4. Dimensi balok yang digunakan  
Tinggi penampang : 250 mm  
Lebar Penampang : 125 mm
5. Tulangan balok yang digunakan yaitu menggunakan tulangan tarik 5D13 dan 7D13 dengan tulangan tekan 2D10.
6. Tumpuan benda uji menggunakan tumpuan sederhana sendi-rol (*simple beam*).
7. Benda uji diberikan beban terpusat yang berjarak 800 mm dari tumpuan.
8. Analisis kapasitas geser balok beton bertulang yang dilakukan menggunakan aplikasi ATENA 2D v5 Demo.

#### 1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dilakukan secara sistematis sebagai berikut:

### BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang pemilihan judul, tujuan dan manfaat penelitian, batasan-batasan masalah serta sistematika penulisan.

## **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Menjelaskan tentang teori-teori dasar dan peraturan dari berbagai referensi yang digunakan dalam mendukung penelitian yang dilakukan.

## **BAB III : METEDOLOGI**

Menjelaskan tahapan-tahapan dan prosedur yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang diangkat pada penelitian

## **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan analisis dan data yang dihasilkan dari penelitian.

## **BAB V : PENUTUP**

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil analisis yang dilakukan.

