

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu konstruksi yang paling banyak digunakan di dunia adalah konstruksi beton bertulang. Beton bertulang terdiri dari beton yang berisi tulangan baja di dalamnya dimana beton memiliki kekuatan dengan daya tekan yang besar namun lemah terhadap tarikan. Sedangkan tulangan baja memiliki kekuatan tarik yang besar namun lemah terhadap tekan. Oleh karena itu, dibuatlah beton bertulang agar tarikan pada beton yang lemah dapat didukung dengan tulangan baja yang kuat terhadap gaya tarik. Ada beberapa elemen struktur yang dapat menggunakan beton bertulang, diantaranya yaitu pondasi, kolom, balok, dan pelat lantai.

Contoh penerapan dari struktur beton bertulang adalah gedung bertingkat. Gedung bertingkat harus sesuai dengan syarat-syarat yang berlaku seperti syarat kekuatan, syarat daktilitas, syarat kekakuan, dan syarat stabilitas. Pembangunan gedung bertingkat biasanya membutuhkan jaringan utilitas, antara lain pipa, kabel listrik, kabel telepon, pendingin ruangan, dan lain-lain. Jaringan ini biasanya dipasang pada balok atau di area di atas langit-langit. Jika dilihat dari kejauhan, penataan ini dapat mengurangi ketinggian ruangan pada bangunan dan tampak berantakan, sehingga diperlukan desain alternatif, seperti dengan memanfaatkan rongga pada konstruksi balok.

Contoh lain penerapan rongga pada konstruksi balok adalah saat pemasangan pipa pada balok sloof. Untuk mendapatkan kemiringan tertentu pada pipa agar air buangan atau air bersih dapat berfungsi dengan semestinya, diperlukan cara tertentu seperti menaikkan elevasi lantai dasar. Apabila elevasi lantai dasar dinaikkan tentu akan berdampak pada ketinggian ruangan, dimana perlu penambahan ketinggian bata, kolom, urugan tanah sehingga hal ini menyebabkan biaya tambahan saat pekerjaan konstruksi. Selain biaya, hal ini juga berdampak terhadap waktu dari pekerjaan tersebut.

Balok merupakan salah satu elemen struktur yang berfungsi menerima beban hidup dan beban mati dari pelat lantai lalu menyalurkan beban tersebut ke kolom. Lalu beban dari kolom akan disalurkan ke pondasi dan akhirnya disalurkan ke tanah. Selain itu, balok juga berfungsi sebagai sarana utilitas, menambah nilai estetika dan juga memberikan ruang apabila didesain dengan bukaan tertentu pada bagian balok.

Selain berdampak positif, bukaan pada balok juga memiliki dampak negatif. Dampak negatif dari bukaan pada balok adalah dapat mengurangi kekakuan serta kapasitas balok dibandingkan dengan balok tanpa bukaan. Kapasitas balok yang dimaksud adalah tegangan lentur, tegangan geser, deformasi. Pengurangan kekakuan dan kapasitas pada balok ini disebabkan oleh berkurangnya dimensi penampang. Hal ini tentu perlu dipertimbangkan sebelum membuat balok dengan bukaan tertentu.

Dengan demikian, balok dengan bukaan tertentu perlu dikaji lebih dalam agar bisa diketahui besarnya pengaruh dari bukaan tersebut. Penelitian ini akan dilakukan secara eksperimental terhadap balok dengan diameter dan jarak bukaan sebesar 3” serta tanpa bukaan. Selain itu, banyaknya tulangan pada balok beton bertulang bervariasi.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan sebagai berikut :

- a. Mengetahui kapasitas geser dan besarnya lendutan maksimum dari struktur balok beton bertulang dengan diameter dan jarak bukaan sebesar 3” serta tanpa bukaan.
- b. Mengetahui pengaruh diameter dan jarak bukaan sebesar 3” terhadap kapasitas geser dan lendutan pada struktur balok beton bertulang yang divariasikan dengan banyaknya jumlah tulangan longitudinal.
- c. Mengetahui pengaruh rasio tulangan terhadap kapasitas geser balok beton bertulang dengan diameter dan jarak bukaan sebesar 3” serta tanpa bukaan

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menjadi salah satu acuan untuk balok beton bertulang berlubang dengan bukaan tertentu.
- b. Mengetahui pengaruh bukaan pada sisi horizontal balok beton bertulang terhadap kapasitas balok.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki ruang lingkup sebagai berikut :

- a. Struktur yang dibahas adalah struktur beton bertulang.
- b. Elemen struktur beton bertulang yang ditinjau adalah balok beton bertulang berpenampang persegi panjang dengan bukaan lingkaran pada sisi horizontal.
- c. Jenis beban yang diterapkan adalah beban terpusat pada dua titik.
- d. Perletakan yang diterapkan adalah sendi-rol.
- e. Karakteristik balok beton bertulang berlubang berpenampang persegi:
 - 1) Ukuran penampang 300 x 150 mm
 - 2) Diameter tulangan longitudinal atas 2D10 dan tulangan longitudinal bawah 2D13,3D13 dan 5D13
 - 3) Diameter tulangan transversal D10-200
 - 4) Mutu beton 29,05 MPa
- f. Analisis besarnya bukaan dan jarak antar bukaan pada balok beton bertulang berlubang terhadap kapasitas geser.
- g. Analisis pola retak pada balok yang diamati
- h. Perhitungan kapasitas geser beton bertulang berdasarkan SNI 2847 – 2019
- i. Analisis pembebanan secara analitik menggunakan software RCCSA v4.3

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini secara umum dibagi menjadi lima bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi penjelasan mengenai latar belakang,tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi mengenai teori dasar dari beberapa referensi yang berhubungan dengan penelitian dan juga mendukung untuk menyelesaikan permasalahan dari penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang metoda penelitian seperti tahapan atau prosedur kerja dalam menyelesaikan masalah penelitian sehingga diperoleh data hasil (data table,grafik dan gambar).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil dan pembahasan mengenai analisis data yang diperoleh dari eksperimental di laboratorium dan juga perbandingan secara teoritis.

BAB V KESIMPULAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian.

