

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan di berbagai bidang yang sangat pesat terutama dalam bidang sarana dan prasarana umum seperti gedung, jembatan, bendungan dan lain-lain, sangat memerlukan struktur/konstruksi yang sangat handal dan memadai. Tidak hanya dari kekuatan dan keamanannya saja, tetapi juga kenyamanan dan tidak kalah pentingnya adalah ekonomisnya. Untuk itu pemilihan jenis bahan konstruksi sangat penting.

Beton adalah pemilihan bahan yang sangat luas sebagai alternatif yang digunakan untuk sistem-sistem konstruksi bangunan. Karena disamping beton sangat fleksibel dan dapat dibentuk sesuai dengan bentuk struktur dan konstruksi yang diinginkan, beton juga memiliki sifat khusus yang merupakan keunggulannya, yaitu kemampuannya yang besar dalam menahan desak disamping bahan konstruksi yang lain.

Apabila suatu balok beton bentang sederhana menahan beban yang mengakibatkan timbulnya momen lentur, akan terjadi deformasi (regangan) lentur di dalam balok tersebut. Pada kejadian momen lentur positif, regangan akan terjadi dibagian atas dan regangan tarik dibagian bawah penampang. Regangan-regangan tersebut mengakibatkan timbulnya tegangan-tegangan yang harus

ditahan oleh balok, tegangan tekan disebelah atas dan tegangan tarik disebelah bawah. Agar stabilitasnya terjamin, batang balok sebagai bagian dari sistem yang menahan lentur harus kuat untuk menahan tegangan tekan dan tarik tersebut. Untuk memperhitungkan kemampuan dan kapasitas dukung komponen struktur beton terlentur (balok, plat dan sebagainya), sifat utama bahwa beton kurang mampu menahan tegangan tarik akan menjadi dasar pertimbangan. Dengan cara memperkuat dengan batang tulangan baja pada daerah tegangan tarik bekerja akan didapat apa yang dinamakan struktur beton bertulang. Seberapa banyak jumlah tulangan yang akan digunakan pada struktur beton bertulang dibutuhkan kajian yang seksama, sehingga akan memberikan kemampuan yang dapat diandalkan untuk melawan lenturan, disamping memperhatikan dampak yang kurang menguntungkan pemakaian jumlah tulangan.

Supaya memenuhi tujuannya, suatu struktur haruslah aman dan dapat memberikan pelayanan yang baik. Suatu struktur dikatakan aman apabila struktur dapat memikul semua beban yang akan bekerja selama usia hidupnya tanpa menimbulkan kerugian-kerugian dan masih mempunyai faktor keamanan. Kemampuan memberikan pelayanan yang baik mencakup antara lain, bahwa lendutan dan perubahan-perubahan lainnya yang terjadi akibat bekerjanya beban cukup kecil.

Salah satu persyaratan yang ditetapkan oleh SK SNI T-15-1991-03 pasal 3.3.3 dan *ACI Building CODE* pasal 10.3.3 dalam mendisain suatu tampang elemen lentur beton bertulang yang harus dipenuhi adalah kekuatan lentur dan

mengacu kepada “Daktilitas Minimum”. Sehingga penampang tersebut dapat diterima sebagai elemen struktur yang aman.

Pada prinsipnya daktilitas suatu elemen lentur beton bertulang dicapai bilamana penampang tersebut mengandung sejumlah tulangan baja tarik (A_s) kurang dari yang diperlukan untuk mencapai keseimbangan regangan (A_{sb}). Penambahan tulangan baja yang melebihi dari yang diperlukan untuk mencapai keseimbangan regangan (A_{sb}) tidak akan memperlihatkan daktilitas bila dibebani sampai gagal. Ini disebabkan tegangan ultimit dalam baja dibawah kuat luluh. Untuk memenuhi hal tersebut maka ditetapkan koefisien pembatas untuk tulangan baja tarik yang sekaligus sebagai batasan daktilitas minimum, yakni :

$$A_s < A_{s, \max} \text{ dengan } A_{s, \max} = 0,75 A_{sb}.$$

Penampang dengan batasan tulangan seperti tersebut diatas akan memperlihatkan lenturan yang besar setelah baja mencapai titik leleh, sehingga memberikan peringatan yang tepat sebelum gagalnya balok dalam waktu dekat. Kondisi yang seperti inilah yang diharapkan oleh perancang, karena kegagalan balok akan didahului oleh peringatan sehingga memperkecil resiko yang terjadi.

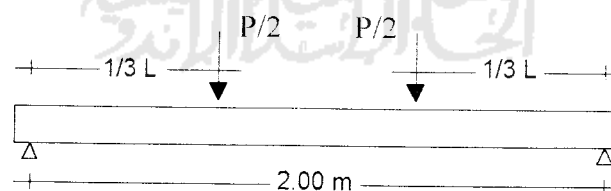
1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui aksi komposit antara dua material yang berbeda sifat dan perilakunya pada balok tampang persegi dengan penulangan lebih (*Overreinforced*) dan penulangan kurang (*Underreinforced*) akibat beban lentur.

1.3 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel benda uji yang digunakan adalah balok tampang persegi dengan mutu beton $f'_c = 17,5$ MPa dengan ukuran panjang (L) = 220 cm, Lebar (b) = 10 cm, dan tinggi (h) = 20 cm.
2. Agregat yang digunakan adalah agregat halus atau pasir dan agregat kasar atau kerikil dari kali krasak.
3. Semen yang dipakai adalah tipe I merk Gresik, air yang dipakai dari Lab. BKT-FTSP-Universitas Islam Indonesia.
4. Balok persegi bertulangan rangkap dan balok tanpa tulangan.
5. Baja tulangan yang dipakai dilakukan uji tarik sebelum digunakan sebagai tulangan.
6. Pengujian kekuatan lentur pada benda uji dengan menggunakan beban terpusat dua titik. Seperti pada gambar 1.1.
7. Pengujian dilakukan dilaboratorium BKT-UII setelah beton berumur 28 hari.



Gambar 1.1 Rencana sampel balok

1.4 Metode Penelitian

Metode ini merupakan serangkaian percobaan di laboratorium yang meliputi :

1. Penelitian berat volume agregat dan analisa saringan untuk mengetahui berat jenis (*BJ*) dan Modulus Halus Butir agregat.
2. Perencanaan campuran beton dengan menggunakan cara *ACI* (*American Concrete Institute*), untuk mendapatkan campuran yang tepat berdasarkan perbandingan berat.
3. Pembuatan beton dengan menggunakan mesin pengaduk yang tersedia di laboratorium.
4. Pembuatan benda uji dengan 3 variasi yang berukuran 220 x 20 x 10 cm dengan variasi sebagai berikut.
 - a. Variasi I beton tanpa tulangan, 1 sampel
 - b. Variasi II beton dengan tulangan *Underreinforced*, 3 sampel.
 - c. Variasi III beton dengan tulangan *Overreinforced*, 3 sampel.
5. Perawatan benda uji.
6. Pengujian di laboratorium, meliputi pengujian kuat lentur dan kuat desak yang terjadi .
7. Hasil dicatat dan kemudian diolah menjadi data gambar dan grafik.