

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton sangat banyak dipakai secara luas sebagai bahan bangunan. Bahan tersebut diperoleh dengan cara mencampurkan semen *portland*, air, dan agregat, dan kadang-kadang bahan tambah yang sangat bervariasi mulai dari bahan kimia tambahan, serat, sampai bahan buangan non-kimia dengan perbandingan tertentu. Campuran tersebut bilamana dituang dalam cetakan kemudian dibiarkan, maka akan mengeras seperti batuan. Dalam adukan beton, air dan semen membentuk pasta yang disebut pasta semen. Pasta semen ini selain mengisi pori-pori di antara butiran-butiran agregat halus juga bersifat sebagai perekat/pengikat agregat dalam proses pengerasan, sehingga butiran-butiran agregat saling terikat dengan kuat dan terbentuklah suatu massa yang kompak/padat. Kelebihan beton bila dibandingkan dengan material lain adalah tahan api, tahan lama, kuat tekannya cukup tinggi serta mudah dibentuk ketika masih segar.

Bahan susun beton pada dasarnya adalah semen, pasir, kerikil dan air. Perkembangan yang telah sangat dikenal adalah ditemukannya kombinasi antara material beton dan baja tulangan yang digabungkan menjadi satu kesatuan konstruksi dan dikenal sebagai beton bertulang.

Beton bertulang banyak diterapkan pada bangunan teknik sipil, misalnya: bangunan gedung, dinding penahan tanah, bendungan, perkerasan jalan dan bangunan teknik sipil lainnya. Bangunan gedung sendiri terdiri dari beberapa bagian struktur, seperti pondasi, sloof, kolom, balok dan pelat.

Beton bertulang sebagai elemen balok umumnya diberi tulangan memanjang (tulangan lentur) dan tulangan sengkang (tulangan geser). Tulangan lentur untuk menahan pembebanan momen lentur, sedangkan tulangan geser untuk menahan pembebanan gaya geser yang terjadi pada balok. Pada waktu tertentu kekuatan suatu beton bertulang sangat mempengaruhi manfaat dari suatu bangunan yang ada. Oleh karena itu, untuk

mengatasi hal tersebut perlu dibuat jalan keluar yaitu dengan pengembangan pembuatan balok beton bertulang dengan penambahan kawat yang dipasang secara longitudinal di bagian tulangan tarik. Kawat mempunyai kelenturan yang cukup tinggi, dan keuletan yang sangat bagus, sehingga tepat bila menggunakan kawat untuk meningkatkan kekuatan balok beton bertulang tersebut.

Balok beton merupakan salah satu elemen struktur portal dengan bentang yang arahnya longitudinal. Beban yang bekerja pada balok biasanya berupa beban lentur, beban geser, maupun beban puntir, sehingga perlu baja tulangan untuk menahan beban-beban tersebut. Tulangan ini berupa tulangan memanjang (tulangan longitudinal) dan tulangan geser (begel). Kuat lentur balok harus lebih kuat dan mampu mendukung beban di atasnya. Oleh karena itu tulangan balok pada tulangan lenturnya perlu diperkuat menggunakan kawat yang dipasang longitudinal di bagian tulangan tarik untuk menambah kuat lentur balok tersebut.

Bahan yang digunakan dalam penelitian balok beton bertulang ini adalah pasir, semen, krikil, air, tulangan baja dan kawat.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi topik utama dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a). Berapa besarnya kuat lentur balok beton bertulang baja biasa dan balok beton bertulang baja dengan penambahan kawat yang dipasang longitudinal di bagian tulangan tarik ?
- b). Berapa besarnya prosentase kenaikan kuat lentur pada balok beton bertulang baja dengan penambahan kawat yang dipasang longitudinal di bagian tulangan tariknya dibandingkan balok beton bertulang baja biasa ?
- c). Berapa perbandingan kenaikan kuat lentur pada balok beton bertulang baja dengan penambahan kawat yang dipasang menyilang pada kedua sisi balok dan penambahan kawat yang dipasang longitudinal di bagian tulangan tarik ?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a). Mengetahui kuat lentur balok beton bertulang baja biasa dan balok beton bertulang baja dengan penambahan kawat yang dipasang longitudinal di bagian tulangan tarik.
- b). Mengetahui kenaikan kuat lentur balok beton bertulang baja biasa dengan balok beton bertulang baja penambahan kawat yang dipasang longitudinal di bagian tulangan tarik.
- c). Mengetahui kenaikan kuat lentur pada balok beton bertulang baja dengan penambahan kawat yang dipasang menyilang pada kedua sisi balok dan penambahan kawat yang dipasang longitudinal di bagian tulangan tarik ?

2. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a). Penelitian ini dapat menambah wawasan atau pengetahuan tentang analisis perhitungan pada balok beton bertulang.
- b). Bagi pemilik perusahaan jasa konstruksi, penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pembuatan balok beton bertulang.
- c). Dapat dijadikan acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah sangat diperlukan dalam pelaksanaan penelitian. oleh karena itu batasan masalah yang dibuat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1). Bahan – bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini antara lain :
 - a). Semen *portland*, jenis I merek Tiga Roda.
 - b). Pasir, berasal dari Klaten, Jawa Tengah.
 - c). Kerikil, berasal dari Wonogiri.
 - d). Air, berasal dari Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil UMS.
 - e). Tulangan baja, berasal dari toko bahan bangunan di Surakarta.
 - f). *Bekesting*, untuk cetakan pelat beton bertulang digunakan kayu sengon.

- g). Kawat yang digunakan untuk penambahan kuat lentur berukuran 1,63mm, 1,29mm dan 1,02 mm.
- 2). Pengujian di Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil UMS, dengan macam pengujiannya adalah :
- a). Pengujian kuat tekan beton berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15cm dan tinggi 30cm sebanyak 3 buah.
 - b). Pengujian kuat tarik baja tulangan berdiameter 8mm dan 6mm.
 - c). Pengujian kuat lentur balok beton bertulang biasa berukuran 15 x 20 x 100 (cm) sebanyak 2 buah.
 - d). Pengujian kuat lentur balok beton bertulang dengan penambahan kawat yang dipasang longitudinal di bagian tulangan tariknya dengan ukuran kawat 1,63mm berukuran 15 x 20 x 100 (cm) sebanyak 2 buah.
 - e). Pengujian kuat lentur balok beton bertulang dengan penambahan kawat yang dipasang longitudinal di bagian tulangan tariknya dengan ukuran kawat 1,29mm berukuran 15 x 20 x 100 (cm) sebanyak 2 buah.
 - f). Pengujian kuat lentur balok beton bertulang dengan penambahan kawat yang dipasang longitudinal di bagian tulangan tariknya dengan ukuran kawat 1,02mm berukuran 15 x 20 x 100 (cm) sebanyak 2 buah.
- 3). Baja tulangan direncanakan dengan mutu sebesar $f_y = 240$ MPa.
- 4). Beton direncanakan dengan mutu (kuat tekan) sebesar $f'_c = 20$ MPa.
- 5). Perencanaan campuran adukan beton dengan menggunakan metode SNI.T-15-1990-03, dengan faktor air semen sebesar 0,5.
- 6). Bentuk penampang balok beton bertulang adalah persegi empat.
- 7). Beban yang bekerja pada benda uji adalah beban arah vertikal saja.
- 8). Pengujian dilakukan pada umur 28 hari.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang kawat lentur balok beton bertulang dengan penambahan kawat pernah dilaksanakan oleh Widanarko (2013), dengan cara memasang kawat menyilang pada tulangan geser di kedua sisi balok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat lentur dengan penambahan kawat

berdiameter 1,02 mm meningkat 21,92%, berdiameter 1,29 mm meningkat 51,18%, berdiameter 1,63 mm meningkat 70,52%.

Sebagai tindak lanjut penelitian dari Widanarko (2013) di atas, penelitian ini diajukan dengan memasang kawat sejajar tulangan tarik di bagian bawah balok. Penelitian ini diajukan untuk mengetahui berapa besarnya kuat lentur balok beton bertulang biasa dan balok beton bertulang dengan penambahan kawat yang dipasang longitudinal di bagian tulangan tariknya.