

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Beton adalah salah satu unsur yang sangat penting dalam struktur bangunan. Kelebihan beton dengan struktur lain di antaranya adalah tahan api, awet/tahan lama, kuat tekannya cukup tinggi, dan mudah dibentuk ketika masih segar.

Beton merupakan elemen struktur bangunan yang telah dikenal dan banyak dimanfaatkan sampai saat ini. Beton juga telah banyak mengalami perkembangan, baik dalam teknologi pembuatan campurannya ataupun teknologi pelaksanaan konstruksinya. 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 struktural seperti: bangunan gedung, jembatan, perkerasan jalan, bendungan air, tandon air dan berbagai konstruksi lainnya. Beton bertulang pada bangunan gedung terdiri atas beberapa elemen struktur, misalnya balok, kolom, pelat lantai, pondasi, *sloof*, ring balok, ataupun pelat atap.

Beton bertulang sebagai elemen pelat harus diberi tulangan berupa tulangan lentur (tulangan pokok) dan tulangan penahan susut (tulangan bagi). Tulangan lentur dipakai untuk menahan beban momen lentur yang terjadi pada pelat. Kekuatan lentur pelat tersebut dapat ditingkatkan, misalnya diperkuat dengan kawat yang dipasang sejajar dengan arah tulangan pokok pada pelat.

### **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

- 1). Berapa besar kuat lentur pelat beton bertulang biasa dan pelat beton bertulang dengan perkuatan kawat galvanis yang dipasang sejajar tulangan pokok?

- 2). Berapa besar persentase kenaikan kuat lentur pada pelat beton bertulang yang diperkuat dengan kawat yang dipasang sejajar tulangan pokok, bila dibandingkan pelat beton bertulang baja biasa?
- 3). Bagaimanakah perbandingan antara momen lentur hasil pengujian dengan momen lentur teoritis
- 4). Berapa perbandingan kuat lentur antara pelat beton bertulang dengan penambahan kawat galvanis yang dipasang menyilang dengan kawat yang dipasang sejajar tulangan pokok.

### **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **1. Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1). Untuk mengetahui besar kuat lentur pelat beton bertulang dan pelat beton bertulang biasa dengan perkuatan kawat yang dipasang sejajar tulangan pokok.
- 2). Untuk membandingkan kuat lentur pelat beton bertulang baja biasa dan pelat beton bertulang dengan perkuatan kawat yang dipasang sejajar tulangan pokok.
- 3). Untuk mengetahui perbandingan antara momen lentur hasil pengujian dan momen lentur teoritis.
- 4). Untuk mengetahui perbandingan kuat lentur pelat beton bertulang dengan penambahan kawat yang dipasang menyilang dan pelat beton bertulang dengan perkuatan kawat yang dipasang sejajar tulangan pokok.

#### **2. Manfaat penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1). Bagi pembaca, dapat menambah wawasan atau pengetahuan tentang analisis perhitungan pada plat beton bertulang.
- 2). Bagi pemilik perusahaan jasa konstruksi, penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pembuatan plat beton bertulang.
- 3). 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 merk 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 No.14 ( $\phi$  1,63 mm), No.16 ( $\phi$  1,29 mm) dan No.18 ( $\phi$  1,02 mm).
  - h). Pelat beton dengan dimensi (100 x 50 x 10) cm.
  - i). Pelat beton menggunakan tulangan baja dengan  $\phi$  8 mm (Tulangan pokok) dan tulangan baja  $\phi$  6 mm (Tulangan bagi).
  
- 2). Pengujian di Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil UMS, dengan macam pengujiannya :
  - a). Pengujian kuat tekan beton berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm sebanyak 3 buah.
  - b). Pengujian kuat tarik baja tulangan berdiameter 8 dan 6 mm.
  - c). Pengujian kuat lentur pelat beton bertulang biasa berukuran 100 x 50 cm dengan tebal 10 cm sebanyak 2 buah.
  - d). Pengujian kuat lentur pelat beton bertulang dengan perkuatan kawat yang dipasang sejajar tulangan pokok dengan ukuran kawat 1,63 mm berukuran 100 x 50 cm dengan tebal 10 cm sebanyak 2 buah.
  - e). Pengujian kuat lentur pelat beton bertulang dengan perkuatan kawat yang dipasang sejajar tulangan pokok dengan ukuran kawat 1,29 mm berukuran 100 x 50 cm dengan tebal 10 cm sebanyak 2 buah.
  - f). Pengujian kuat lentur pelat beton bertulang dengan perkuatan kawat yang

dipasang sejajar tulangan pokok dengan ukuran kawat 1,02 mm berukuran 100 x 50 cm dengan tebal 10 cm sebanyak 2 buah.

- 3). Perencanaan campuran adukan beton dengan menggunakan perbandingan berat antara semen, pasir, kerikil yaitu 1:2:3.
- 4). Bentuk penampang pelat beton bertulang adalah persegi empat.
- 5). Beban yang bekerja pada benda uji adalah beban arah vertikal.
- 6). Pengujian dilakukan pada umur 28 hari.
- 7). Digunakan fas 0,5.

### E. Keaslian Penelitian

Kuat lentur pelat beton bertulang dengan penambahan kawat galvanis pernah diteliti oleh Soesyono (2014). yang membahas tentang “Tinjauan Kuat Lentur Pelat Beton Bertulang Baja Dengan Penambahan Kawat Yang Dipasang Menyilang” dengan ukuran benda uji 10 x 50 x 100 (cm) dan diameter kawat 1,63 mm, 1,29 mm dan 1,02 mm. Diameter baja 8 mm ( $f_{maks} = 552.88$  MPa), dan 6 mm ( $f_{maks} = 748.13$  MPa). hasil pengujian kuat lentur pelat beton bertulang baja dengan penambahan kawat yang dipasang menyilang, diperoleh data pada Tabel I.1.

Tabel I.1. Data momen kapasitas uji dan teori (Soesyono, 2014)

no	Ø kawat (mm)	$M_{kap. uji}$ (kN.m)	$M_{kap. teori}$ (kN.m)
1	-	5.478	6.793
2	1.02	5.556	6.924
3	1.29	6.355	7.037
4	1.63	6.648	7.180

Dengan demikian penambahan kawat mengalami penurunan dari momen kapasitas teori menuju momen kapasitas hasil uji. Pada penelitian yang akan dilakukan ini, peneliti akan membandingkan berapa besarnya kuat lentur pelat beton bertulang biasa dengan pelat beton bertulang dengan penambahan kawat yang dipasang sejajar tulangan pokok.