

---

---

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu**

Penelitian-penelitian mengenai variasi kombinasi mutu beton dengan sifat-sifat gempa telah banyak dilakukan dan memberikan referensi yang sangat bernilai dalam perencanaan suatu rancangan konstruksi bangunan bertingkat banyak. Khususnya di Indonesia bangunan tahan gempa dengan penggunaan mutu beton yang optimal terhadap harga struktur masih jarang dilakukan sehingga perlu adanya suatu penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh dari kombinasi mutu beton tersebut. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan tinjauan pustaka sebagai berikut :

**1. Rony Ardiasyah (2005) : “Pengaruh Pemakaian Mutu Beton dan Baja Terhadap Efisiensi Biaya Komponen Struktur Beton Bertulang Untuk Bangunan Gedung Ruko Di Kota Pekanbaru”**

**a. Permasalahan**

Lonjakan harga baja akhir-akhir ini membawa pengaruh terhadap pembangunan sektor konstruksi, seperti yang diuraikan oleh Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah (Menkimpraswil) Soenarno bahwa kenaikan bahan baku baja sampai dengan 80 % di dalam negeri akan mempengaruhi sektor konstruksi termasuk perumahan (Riau Pos 1 April

2004). Harga material beton cor di kota Pekanbaru relatif murah bila dibandingkan dengan harga tulangan baja yang sangat mahal sebagai unsur biaya total beton bertulang. Dengan adanya lonjakan harga tulangan baja akhir-akhir ini, upaya meningkatkan efisiensi pemakaian tulangan baja pada berbagai tipe bangunan maka perlu dilakukan salah satu upaya yaitu dengan meningkatkan perencanaan mutu beton dan baja. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk suatu studi tentang pengaruh mutu beton dan baja terhadap efisiensi biaya komponen struktur bangunan ruko di kota Pekanbaru.

b. Pemecahan permasalahan

1. Komponen yang diteliti meliputi kolom, balok lantai (*floor beam*), dan pelat lantai (*slab*) dari tipe struktur bangunan ruko yang umum dengan jumlah cukup besar atau ruko standar (tiga kavling, berlantai tiga) di kota Pekanbaru.
2. Mutu beton yang digunakan K-175, K-225, K-250, K-300, K-350 dan K-400.
3. Mutu tulangan baja U-24, U-32 dan U-39.
4. Tulangan geser dan dimensi komponen struktur dihitung berdasarkan data ruko *existing*.
5. Kebutuhan bekisting diambil sama yakni sebesar  $10 \text{ m}^2$  untuk kebutuhan  $1 \text{ m}^3$  beton bertulang pada kolom, balok dan pelat.

---

c. Hasil penelitian

---

1. Efisiensi biaya komponen struktur unsur tekan akibat peningkatan mutu beton lebih besar dibandingkan komponen unsur tarik. Efisiensi biaya maksimum sebesar 42,80 % pada komponen struktur unsur tekan di dapat pada mutu beton tinggi dengan mutu baja U-24 dan mutu beton K-375.
2. Efisiensi biaya komponen struktur unsur tekan beton bertulang maksimum akibat peningkatan setiap 1 MPa mutu beton adalah 2,2 %.
3. Efisiensi biaya komponen struktur unsur tarik akibat peningkatan mutu baja, lebih besar dibandingkan komponen struktur unsur tekan. Efisiensi biaya maksimum sebesar 39,24 % pada komponen struktur unsur tarik didapat pada mutu baja yang tinggi dengan U-39 dan pada semua mutu beton.
4. Pengaruh lonjakan harga baja sangat mempengaruhi penambahan efisiensi biaya tetapi hampir tidak mempengaruhi nominal biaya komponen struktur. Lonjakan harga baja sampai 100 % hanya terjadi efisiensi biaya komponen struktur beton bertulang sebesar 2,6 %.

**2. Mochamad Rizqon Kurniawan dan Sri Purwantono (2003) : "Perilaku Beton Box Dengan Variasi Mutu Beton"**

a. Permasalahan

Beban terpusat adalah salah satu beban yang mempengaruhi perilaku dan kekuatan struktur beton box dan diperlukan mutu beton yang baik

---

sehingga menghasilkan kekuatan struktur beton box yang optimal. Mutu beton tersebut juga dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan beton sehingga direncanakan komposisi bahan-bahan yang proporsional.

b. Pemecahan permasalahan

1. Melakukan pengujian dengan menggunakan mutu bahan  $f'_c = 20$  MPa,  $f'_c = 25$  MPa,  $f'_c = 30$  MPa, dan pengujian tanpa tulangan dengan mutu beton  $f'_c = 25$  MPa.
2. Disain campuran menggunakan metode ACI.
3. Nilai slump yang direncanakan adalah 5 s/d 7,5.
4. Agregat terbesar yang digunakan adalah 20 mm.
5. Digunakan tulangan polos  $D = 6$  mm dengan  $f_y = 240$  MPa.
6. Melakukan pengujian pendahuluan kuat desak beton silinder setelah berumur 28 hari dan pengujian tarik baja.

c. Hasil penelitian

Beton box dengan mutu beton yang semakin tinggi, beban yang ditahan semakin besar. Dari hasil pengujian dapat diketahui beban rata-rata yang dapat di tahan oleh beton  $f'_c = 20$  MPa sebesar 19 kN,  $f'_c = 25$  MPa sebesar 24,5 kN,  $f'_c = 30$  MPa mampu menahan beban sebesar 28 kN.

3. Baharudin (1998) :”Pengaruh Kuat Tekan Beton Dan Luas Tulangan Baja Terhadap Momen Ultimit Balok Beton Bertulang, Suatu Tinjauan Ekonomis”

---

a. Permasalahan

---

Kemampuan struktur beton bertulang dengan beban tertentu maka perencana harus menentukan kuat tekan beton dan luas tulangan baja dengan kuat tarik tertentu sedemikian hingga kombinasi dari dua bahan ini diharapkan mampu untuk memikul beban yang ada.

b. Pemecahan permasalahan

Dengan mengadakan pengujian secara eksperimental di laboratorium, dengan membuat benda uji sebanyak 6 buah balok beton bertulang dengan dimensi lebar, tinggi dan panjang berturut-turut 100 mm, 140 mm dan 1500 mm dengan 3 variasi rasio tulangan dan 2 variasi kuat tekan beton. Hasil eksperimen berupa besar beban yang dapat di pikul oleh masing-masing balok yang dapat menunjukkan kapasitas momen ultimit yang kemudian diperbandingkan dan menganalisa biaya yang dibutuhkan untuk meningkatkan kapasitas momen ultimit balok, baik dengan cara peningkatan kuat tekan beton maupun penambahan luas baja tarik.

c. Hasil penelitian

1. Persentase peningkatan biaya untuk menambah kuat tekan beton lebih kecil dibandingkan persentase peningkatan biaya untuk menambah luas tulangan baja.
2. Untuk mendapatkan kapasitas momen yang sama lebih murah dilakukan dengan meningkatkan kuat tekan beton dibandingkan menambah luas tulangan baja dengan kuat tarik tertentu.

---

3. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa meningkatkan kuat tekan beton masih lebih ekonomis dibandingkan dengan menambah luas tulangan baja.

Hal-hal atau batasan-batasan masalah yang digunakan pada penelitian di atas antara lain :

1. Pada penelitian Rony Ardiasyah (2005) :
  - a. Dalam penelitian ini dimensi tulangan geser dan dimensi komponen struktur berdasarkan data ruko existing sehingga tidak diketahui apakah sudah memenuhi syarat perhitungan bangunan tahan gempa.
  - b. Perhitungan struktur hanya sebatas 3 lantai (Ruko).
2. Pada penelitian Mochamad Rizqon Kurniawan dan Sri Purwantono (2003) :
  - a. Penelitian ini hanya sebatas meneliti perilaku beton box.
  - b. Hanya menggunakan tulangan polos ( $D = 6 \text{ mm}$ ,  $f_y = 240$ ) yang pada dasarnya tulangan ini kurang berpengaruh pada bangunan tingkat banyak.
  - c. Penelitian ini hanya sebatas penelitian uji coba dilaboratorium.
3. Pada penelitian Baharudin (1998) :
  - a. Penelitian ini hanya menggunakan satu jenis variasi dimensi balok.
  - b. Dalam satu dimensi balok peneliti menggunakan variasi luas tulangan untuk mendapatkan harga yang lebih ekonomis.

Dari beberapa batasan masalah yang digunakan pada penelitian di atas ada beberapa variabel yang dapat dikembangkan oleh peneliti.

## 2.2 Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian yang menyangkut efek kombinasi mutu beton ( $f'_c$ ) dan pengaruh sistem struktur (orientasi balok anak) terhadap harga struktur bangunan gedung bertingkat banyak belum pernah dilakukan, oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian ini dengan kombinasi mutu beton 22,5 MPa, 25 MPa, 30 MPa, 35 MPa dan 40 MPa.

Penelitian ini memperbaiki, melengkapi, menyempurnakan penelitian sebelumnya maka keaslian penelitian ini dapat di jaga.



الجامعة الإسلامية في إندونيسيا