

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bangunan mempunyai peranan penting dalam kehidupan masyarakat. Sebagian besar dari hidup manusia berada di sekitar atau di dalam bangunan, seperti perumahan, perkantoran, pabrik-pabrik, rumah sakit dan jembatan. Pengaruh yang demikian luas itu mengakibatkan sektor pembangunan memegang peranan penting dalam meningkatkan kesejahteraan dan perekonomian negara.

Beton secara luas telah dipakai sebagai bahan bangunan. Beton merupakan salah satu unsur struktur yang sangat penting, hampir sebagian besar bangunan menggunakan beton sebagai struktur utama. Adapun keunggulan struktur beton secara umum dapat diuraikan sebagai berikut ini.

1. harganya relatif murah karena bahan-bahannya mudah didapat,
2. lebih mudah pengerjaannya karena dilakukan dilokasi proyek atau lokasi pekerjaan,
3. sangat fleksibel untuk dipakai pada berbagai macam struktur bangunan, baik untuk bangunan yang sederhana yang bertingkat rendah ataupun untuk bangunan tinggi yang bertingkat banyak,
4. beton mampu untuk menahan aus dan kebakaran,

5. salah satu keunggulan yang penting adalah beton mempunyai kuat tekan yang tinggi mengakibatkan jika dikombinasikan dengan baja (yang kuat tariknya tinggi) dapat dikatakan mampu dibuat untuk struktur berat.

Beton disamping memiliki berbagai macam keunggulan teknis, juga memiliki beberapa sifat kurang baik, seperti getas dan timbulnya retak yang terlalu dini, baik akibat pembebanan maupun panas hidrasi, yaitu panas yang diakibatkan semen saat berreaksi dengan air.

Kolom dari suatu bangunan merupakan salah satu elemen dari struktur rangka yang mengalami desak dan lentur serta pemakaiannya selalu dihubungkan dengan elemen struktur yang lain yaitu balok sebagai satu kesatuan, baik sebagai portal ruang maupun portal bidang. Kolom berfungsi menahan gaya-gaya yang bekerja pada kolom itu sendiri dan menyalurkan gaya-gaya yang bekerja pada balok ke pondasi.

Kolom dapat berbagai macam, berdasarkan bentuk penampang dan bahan (material) penyusunnya dapat diuraikan sebagai berikut ini.

#### 1. Dari Segi Bentuk Penampang

##### a. Kolom Silinder

Kolom Silinder adalah kolom yang penampang melintangnya berupa lingkaran dengan diameter ( $D$ ) tertentu.

##### b. Kolom Persegi

Kolom Persegi adalah kolom yang penampangnya berupa persegi, bisa sama sisi (bujursangkar), bisa persegi panjang, bisa juga persegi banyak tergantung keinginan perencana.

## 2. Dari Segi Bahan (Material Penyusun)

### a. Kolom Beton Bertulang Biasa

Kolom Beton Bertulang Biasa adalah kolom dengan penulangan biasa dengan tulangan pokok memanjang yang pada jarak (spasi) tertentu diikat dengan sengkang arah lateral atau bisa juga dengan sengkang (pengikat) spiral yang dililitkan sepanjang kolom.

### b. Kolom Baja

Kolom Baja adalah kolom yang berupa gelagar baja profil atau silinder (pipa) baja.

### c. Kolom Komposit dengan Beton Biasa

Kolom Komposit dengan Beton Biasa adalah kolom yang merupakan gabungan antara beton dengan gelagar baja profil atau pipa dengan atau tanpa tulangan pokok memanjang.

### d. Kolom Komposit dengan Beton Serat

Kolom Komposit dengan Beton Serat adalah kolom yang merupakan gabungan antara gelagar baja profil atau silinder (pipa) baja dengan beton yang diberi bahan tambah pada adukannya, berupa serat (*fiber*).

Akibat beban-beban yang bekerja pada struktur portal, kolom umumnya mengalami pembebanan eksentris (yaitu beban yang tidak bekerja pada pusat berat penampang melintang). Hal ini dikarenakan tuntutan arsitektural sekarang ini menuntut bangunan yang tidak selalu simetris. Pembebanan eksentris tersebut mengakibatkan momen yang menimbulkan terjadinya tegangan tarik, dengan demikian penampang kolom akan menjadi daerah tekan dan tarik. Dalam kenyataan

salah satu kekurangan beton adalah lemah terhadap tarik, hal ini juga menjadi unsur kelemahan kolom beton konvensional. Kolom komposit merupakan alternatif yang sering dipilih untuk menutupi kelemahan tersebut. Tetapi dalam hal ini baja yang dikompositkan dengan beton tersebut masih belum mengurangi kelemahan beton itu sendiri. Penambahan serat pada adukan campuran beton merupakan alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi kelemahan kolom dari unsur betonnya.

Dengan alasan tersebut di depan, maka dirasa perlu untuk meneliti pengaruh penambahan serat terhadap kekuatan desak kolom komposit baja silinder dengan beton serat pada pembebanan eksentris.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Seberapa besar prosentase penambahan serat yang diberikan agar terjadi peningkatan kekuatan kolom komposit dengan beton serat bervariasi di dalam menahan beban eksentris ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan desak dan lentur kolom komposit baja silinder dengan beton serat terhadap pembebanan eksentris serta untuk mengetahui perilaku kolom komposit tersebut

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat diambil manfaatnya, antara lain untuk dapat mengetahui :

1. kekuatan desak kolom komposit dengan beton serat terhadap beban eksentris,
2. perilaku kolom komposit dengan beton serat terhadap beban eksentris,
3. prosentase penambahan serat (*fiber*) dalam beton terhadap peningkatan kekuatan kolom komposit tersebut.

#### 1.6 Batasan Masalah

Batasan ini dibuat agar masalah yang akan diteliti lebih terarah. Adapun batasan-batasan masalah adalah :

1. diameter baja silinder yang dipakai berdiameter 112,903 mm dengan tebal 1,45 mm, panjang 700 mm,
2. mutu beton  $f'_c = 21$  MPa,
3. desain campuran beton dengan menggunakan metode ACI (*American Concrete Institute*),
4. serat yang dipergunakan berupa serat kawat baja dengan diameter 1 mm, panjang 60 mm dengan ujung-ujung yang dibengkokkan,
5. berat serat kawat baja yang ditambahkan sebesar 1%-3% dari berat semen,
6. uji desak dilakukan setelah beton mencapai umur 28 hari.