

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

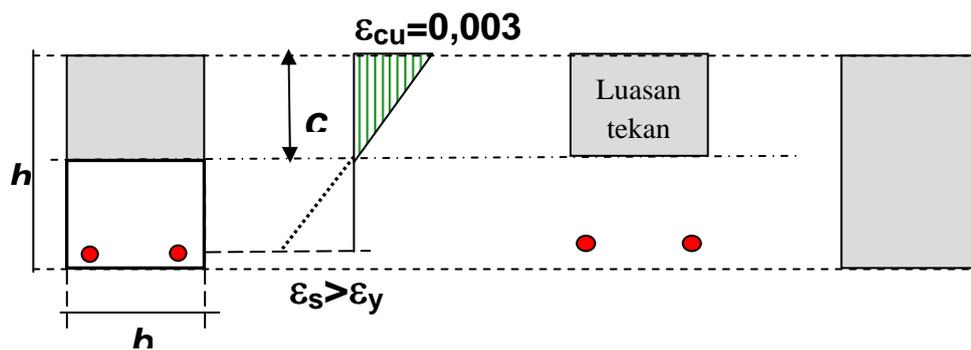
Di Indonesia kebutuhan rumah tinggal sangatlah besar. Seiring dengan pertumbuhan penduduk, maka permintaan akan tempat tinggal juga bertambah. Demikian juga dengan adanya pemekaran daerah. Secara langsung, banyak terdapat pembangunan infrastruktur. Kasus secara riil terdapat di daerah bencana, seperti D. I. Yogyakarta dan Nangroe Aceh Darussalam. Akibat gempa besar yang terjadi di dua daerah tersebut, banyak sekali kerusakan infrastruktur yang terjadi, seperti rumah, jalan, gedung dan jembatan. Tercatat lebih dari 100.000 rumah akan dibangun untuk relokasi korban bencana. Dengan teknologi yang telah ada seperti sekarang, banyak sekali permintaan akan rumah tinggal yang tidak terpenuhi. Hal tersebut dikarenakan biaya yang mahal dan waktu pelaksanaan yang lama.

Pada pelaksanaan pembangunan, material yang paling dominan digunakan adalah beton. Banyak sekali keuntungan yang didapatkan dari beton, antara lain mudah dicetak. Beton bisa dibentuk menjadi bentuk apapun. Selain itu material – material pembuat beton sangat mudah didapatkan. Dengan kondisi seperti itu, beton bisa dibuat menjadi bentuk apapun, kapanpun dan dimanapun. Bahkan tidak diperlukan keahlian khusus untuk membuat beton. Beton juga mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap cuaca dan api. Sehingga tidak diperlukan perawatan khusus terhadap beton. Keunggulan yang lain adalah beton mempunyai kekuatan dan kekakuan yang tinggi, sehingga sangat cocok untuk bagian struktural. Yang paling penting, material yang terbuat dari beton sangatlah hemat dalam biaya.

Namun konstruksi - konstruksi yang menggunakan bahan beton pada umumnya mempunyai kerugian. Diantaranya adalah berat sendiri struktur beton yang sangat besar apabila dibandingkan dengan berat total yang harus dipikul dimana jika struktur tersebut mempunyai penampang pejal, volume

beton berpengaruh terhadap besarnya massa beton. Di sisi lain, pada bagian tengah penampang beton secara teknis sebenarnya tidak berpengaruh banyak pada kemampuan struktur dalam memikul beban, sehingga pada bagian ini bisa dihilangkan untuk mengoptimalisasi dan mereduksi penampang struktur beton bertulang. Cara demikian akan berimbas juga pada waktu pelaksanaan yang lebih cepat dan pengurangan penggunaan alat berat sehingga biaya yang digunakan bisa berkurang.

Usaha untuk membuat beton lebih ekonomis dan optimal terus dilakukan, salah satu diantaranya adalah dengan memanfaatkan material ringan untuk mereduksi volume massa beton. Material itu diantaranya *styrofoam*. *Styrofoam* digunakan sebagai pengganti dan pengisi ruang dalam tubuh beton. Sehingga diharapkan volume massa beton dapat tereduksi.



Gambar 1.1. Diagram tegangan beton

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka masalah penelitian diidentifikasi sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui kinerja panel seluler terhadap beban lentur.
- b. Untuk mengetahui kekuatan maksimal panel seluler bila dibandingkan dengan plat beton konvensional.

1.3. Tujuan

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan struktur beton bertulang yang ringan dan diharapkan dapat mereduksi berat sendiri struktur

dengan tetap mempertahankan kekuatannya. Dengan mereduksi berat sendiri struktur, maka akan mengurangi energi gempa yang terjadi. Selain itu, dengan kekuatan yang sama dan massa struktur yang lebih ringan, maka akan meningkatkan beban yang dilayani, seperti beban hidup, angin dan lainnya. Apabila di seluruh komponen dinding dan plat menggunakan beton ringan, maka beban pada dinding dan plat yang digunakan juga ringan sehingga berpengaruh terhadap balok struktur. Balok struktur akan menjadi lebih ringan dan menjadi lebih kecil karena beban mati dari plat dan dinding juga kecil. Hal yang sama berpengaruh juga pada kolom struktur dan pondasi. Karena distribusi gaya yang kecil dari atas, maka ukuran dan massa pondasi juga menjadi kecil.

Massa struktur beton yang ringan berpengaruh juga terhadap waktu pelaksanaan yang lebih cepat. *Handling* yang lebih mudah menyebabkan tenaga kerja yang dibutuhkan menjadi lebih sedikit dan tidak memerlukan banyak alat berat. Mobilisasi juga menjadi semakin mudah, karena tidak memerlukan kontainer yang besar, hanya truk – truk yang kecil. Dari uraian diatas berimplikasi pada biaya pelaksanaan yang lebih murah.

Akan tetapi secara khusus penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan struktur panel selular (*cellular panel*)
2. Mencari optimasi antara berat dan kekuatan struktur beton bertulang.

1.4. Pembatasan Masalah

Hal –hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganggap perilaku mortar sama dengan beton.
2. Plat yang ditinjau adalah plat satu arah.
3. Penampang yang semula rata akan tetap rata setelah terjadi deformasi atau perubahan bentuk sampai beton mengalami kehancuran. (*Bernoulli*)
4. Ikatan antara beton dan tulangan akan tetap dipertahankan sampai saat kehancuran. Dalam hal ini berarti regangan yang terjadi di dalam beton sama dengan regangan yang terjadi di dalam baja tulangan.

$$\varepsilon_c = \varepsilon_s$$

5. Diagram tegangan – regangan beton sesuai pada grafik dan regangan maksimum yang terjadi di dalam beton, ε_{ec} (max.) adalah 0,0003

1.5. Sistematika penulisan laporan

Dalam penyusunan laporan ini penulis membagi materi yang akan disampaikan dalam beberapa bab, yaitu:

BAB I Pendahuluan

Berisi mengenai latar belakang permasalahan, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, hipotesis dan sistematika laporan

BAB II Studi Pustaka

Berisi teori yang mendasari kerangka pikir penulis

BAB III Metoda Penelitian

Berisi tentang simulasi perencanaan benda uji, analisis penampang struktur, pemeriksaan material, perencanaan campuran beton, pembuatan benda uji dan *set up* pengujian.

BAB IV Pembahasan Hasil Pengujian

Berisi hasil pengujian dan analisa hasil pengujian meliputi kuat tekan, lentur, pola retak dan jenis keruntuhan panel beton seluler

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari hasil analisis data yang diperoleh serta saran – saran yang dapat menunjang penelitian selanjutnya