

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era globalisasi saat ini sudah semakin pesat di bidang konstruksi. Perkembangan teknologi ini khususnya di tunjukan untuk mendukung kekuatan struktur dari suatu konstruksi bangunan. Hampir sebagian besar gedung-gedung mulai di buat tidak seperti biasanya, ada bagian – bagian tertentu yang didesain sedemikian rupa demi tercapainya nilai estetika dari bangunan tersebut. Oleh karena itu diperlukan pembaharuan dari elemen – elemen struktur bangunan baik dari segi bentuk maupun komponen penyusunnya agar tetap mampu menahan beban di atasnya dan meneruskannya ke fondasi.

Beton ringan adalah beton yang memiliki berat jenis (*density*) lebih ringan daripada beton pada umumnya. Berat jenis beton ringan yang kecil ini akan mengurangi berat sendiri elemen struktur yang mengakibatkan kebutuhan dimensi tampang melintang menjadi lebih kecil. Selain itu, dengan berat struktur yang lebih ringan, untuk wilayah yang memiliki resiko gempa yang besar, terutama di Indonesia, maka gaya gempa yang bekerja pada bangunan tersebut akan semakin kecil.

Pelat lantai merupakan salah satu komponen struktur konstruksi pada suatu bangunan, baik itu gedung perkantoran maupun rumah tinggal biasa dan

juga menjadi struktur konstruksi pada jembatan. Umumnya, pelat lantai dibangun dengan konstruksi beton bertulang sebagai dasar utamanya.

Pelat lantai adalah struktur yang pertama kali menerima beban, baik itu beban mati maupun beban hidup yang kemudian menyalurkannya ke sistem struktur rangka yang lain. Komponen penyusun pelat lantai terdiri dari beton, tulangan tarik, tulangan desak, dan tulangan susut. Tulangan tarik dan tulangan desak digunakan untuk menahan momen lentur sedangkan tulangan susut digunakan untuk meminimalisir retak beton akibat volume susut beton.

Tulangan tarik, desak, dan susut pada pelat lantai beton bertulang umumnya berupa baja tulangan polos. Kemampuan tulangan tarik, desak, dan susut pada pelat berpengaruh terhadap keruntuhan – keruntuhan yang akan terjadi, baik keruntuhan lentur maupun keruntuhan geser.

Keruntuhan lentur merupakan keadaan dimana ketika beban yang bekerja pada pelat bertambah yang menyebabkan deformasi dan tambahan regangan, yaitu ditandai dengan bertambahnya retak lentur di sepanjang bentang pelat, dan bila beban terus bertambah melebihi kapasitas elemen pelat maka terjadi keruntuhan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah menguji seberapa besar kuat lentur pelat beton ringan pracetak berongga dengan penambahan *fly ash* yang penampangnya didesain menyerupai balok.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah di atas, agar penulisan tidak meluas dan menyimpang dari tujuan utamanya, maka permasalahan dibatasi pada:

1. Membandingkan kuat lentur pelat secara teoritis dengan kuat lentur hasil pembebanan pada pelat beton pracetak yang telah didesain.
2. Kuat tekan rencana beton, $f_c' = 20$ MPa.
3. Tulangan longitudinal menggunakan baja polos $\varnothing 5,63$ mm, $f_y = 323,0207$ MPa dan baja polos $\varnothing 7,74$ mm, $f_y = 385,717$ MPa.
4. Penambahan *fly ash* sebesar 20% dari berat semen.
5. Mutu baja tulangan $\varnothing 5,63$ mm dan $\varnothing 7,74$ mm, Penampang pelat yang digunakan bentuk trapesium adalah lebar atas (b_1) = 200 mm lebar bawah (b_2) = 110 mm dan tinggi (h) = 120 mm dengan panjang bentang bersih $l_u = 1000$ mm dengan rongga trapesium ditengahnya sama dengan panjang bentang bersih benda uji.
6. Selimut beton 6 mm.
7. Ukuran maksimum agregat kasar berupa batu apung 10 mm.
8. Semen yang digunakan adalah semen merk “Holcim.”
9. Agregat halus berupa pasir yang berasal dari Kali Progo, Sleman, Yogyakarta.
10. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

11. Jarak antar sengkang daerah tumpuan pelat, $s = 50 \text{ mm}$, sedangkan pada daerah lapangan pelat, $s = 50 \text{ mm}$.
12. Pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari.
13. Pelat dibebani pada dua titik, dimana titik tersebut masing – masing berjarak sejauh $a = 300 \text{ mm}$ dari setiap tumpuan balok. *Transfer beam* yang digunakan untuk menyalurkan beban menjadi dua titik adalah sepanjang 300 mm.

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan, penelitian sebelumnya mengenai pengujian kuat lentur pernah dilakukan pada tugas akhir dengan judul “Kuat Lentur Beton Ringan *Styrofoam* dengan tulangan baja” (Umbara, 2006). “ Pengaruh komposisi batu apung dan batu pecah sebagai agregat kasar terhadap sifat mekanis beton ringan (Asmono, 2015). Penelitian ini tidak menggunakan balok sebagai benda uji tetapi menggunakan pelat pracetak tanpa tulangan geser, penelitian ini sudah pernah di lakukan pada tugas akhir dengan judul “Pengujian Kuat Lentur Terhadap Pelat Beton Pracetak Berongga” (Pamungkas, 2015). Namun dalam penelitian tersebut menggunakan beton normal yang di aplikasikan ke pelat pracetak tanpa tulangan geser. Sedangkan penelitian ini menggunakan beton ringan yang di aplikasikan ke pelat pracetak tanpa tulangan geser dan menekankan seberapa besar pengaruh beton ringan terhadap kuat lentur pelat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penulisan tugas akhir ini adalah untuk memberikan topik atau ide baru dalam dunia Teknik Sipil khususnya mengenai Beton ringan di aplikasikan pelat pracetak berongga untuk memberikan inovasi, mengurangi volume dan beban sendiri pelat. Selain itu dapat digunakan sebagai referensi tambahan dalam penelitian yang sejenis selanjutnya.

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kuat lentur pelat beton ringan pracetak dengan penampang trapesium berongga yang telah dianalisis.
2. Mengetahui beban maksimal terpusat dari sampel benda uji

1.7 Lokasi Penelitian

Penelitian di dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan (LSBB), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.