

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Laju pertumbuhan penduduk di Indonesia pada umumnya dan di Daerah Istimewa Yogyakarta pada khususnya semakin meningkat. Populasi penduduk yang terus meningkat tentu akan meningkatkan potensi bertambahnya tempat hunian. Dalam memilih tempat hunian terdapat beberapa standar atau ketentuan-ketentuan yang harus dipenuhi dari segi kualitas struktur, tingkat kenyamanan dan keindahan serta dari segi ekonomis. Pemilihan material struktur dapat menjadi salah satu solusi dalam menjawab ketentuan-ketentuan di atas. Material baja struktural merupakan pilihan yang umum dipilih sebagai alternatif untuk menjawab kebutuhan diatas.

Baja sebagai bahan bangunan utama memiliki beberapa kelebihan yaitu; memiliki kekuatan terhadap beban tekan maupun tarik, mudah dibentuk, memiliki keseragaman bahan dan sifat-sifatnya yang dapat diduga secara cukup tepat, serta tingkat efisiensi waktu pengerjaan pada saat proses konstruksi. Terdapat pula kekurangan pada konstruksi baja diantaranya; mudah mengalami korosi (baja pada umumnya), berkurangnya kekuatan pada temperatur tinggi dan harga material yang cukup mahal.

Dilihat dari proses pembentukannya, profil baja digolongkan menjadi 2 yaitu pembuatan dalam keadaan panas (*hot rolled shapes*) yang pembuatannya dilakukan dengan cara melewati baja tersebut kedalam gilasan dalam keadaan panas kemerah-merahan. Sedangkan cara pembuatan yang kedua adalah berasal

dari pembentukan keadaan dingin (*cold formed shapes*) yang pembuatannya dibentuk dari bahan lembaran-lembaran baja tipis dengan tebal tidak lebih dari 0,5 in dan paling tipis sekitar 0,0149 in. (Johnson, 1978).

Pada konstruksi baja umumnya digunakan sebagai elemen struktur tekan dan elemen struktur lentur. Elemen struktur tekan sebagai kolom dan balok sebagai elemen struktur lentur. Tak lepas dari sifat material yang digunakan, baja pada elemen struktur balok memiliki kemampuan yang baik dalam menerima gaya dalam bentuk momen lentur. Saat menerima beban yang terjadi, balok menerima gaya tarik dan gaya tekan. Material baja pada Struktur balok dominan menahan gaya tarik, diperlukan kombinasi bahan lain yang sifatnya mampu menahan gaya tekan. Gabungan sifat bahan yang bekerja sama menjadi satu kesatuan dikenal dengan struktur komposit.

Sistem struktur komposit terbentuk karena adanya interaksi antara dua material atau lebih dengan sifat bahan yang berbeda dan membentuk satu kesatuan sehingga menghasilkan sifat gabungan yang lebih baik. Pada umumnya struktur komposit di gunakan pada kolom dan balok. Komposit baja dengan beton menggabungkan struktur baja dan beton yang masing-masing karakteristik dasar materialnya berbeda dimanfaatkan secara optimal.

Konstruksi baja sebagai balok komposit biasa menggunakan baja bentukan panas yaitu baja profil WF dimana memiliki berat dan dimensi yang cukup besar dan memiliki tingkat stabilitas yang tinggi karena bentuknya yang simetris. Baja profil C merupakan salah satu baja yang dibentuk secara dingin (*cold forming*). Secara geometris baja profil C memiliki tampang yang tidak simetris yaitu

perbandingan rasio lebar dan tebal (b/t) yang besar. Sehingga baja profil C ini kurang stabil dalam menahan beban dan sering mengalami tekukan atau puntiran sebelum mencapai tegangan lelehnya.

Maka dari itu digunakan baja profil C ganda yaitu dengan menggabungkan dua buah profil C sehingga bisa menjadi bentuk yang lebih stabil yaitu menjadi I atau box. Diharapkan penggabungan ini dapat menambah stabilitas tampang dan menjadikan bentuk yang lebih simetris.

Penggunaan beton ringan saat ini semakin sering kita jumpai. Beton ringan sebagai pengganti beton normal biasa digunakan pada elemen struktural maupun pada elemen non struktural tergantung pada kekuatan beton ringan itu sendiri. Berat volume yang ringan dari beton akan mengurangi beban yang diterima oleh elemen struktur.

Pada penulisan tugas akhir ini balok komposit dibuat dengan menggunakan penggabungan dua buah profil C menjadi bentuk box yang sering disebut profil C ganda dengan sambungan las dan penghubung geser antara pelat beton ringan dan baja menggunakan variasi besi tulangan polos.

1.2. Rumusan Masalah

Pada penelitian ini ingin diketahui:

1. Beban maksimum yang mampu didukung oleh balok komposit profil C ganda menggunakan beton ringan.
2. Beban maksimum yang mampu didukung dengan variasi jarak penghubung geser berupa stud tulangan tekuk polos diameter 8 mm.

1.3. Batasan Masalah

1. Profil C yang digunakan adalah profil C yang dijual di pasaran dengan ukuran: tinggi 98,3 mm, lebar 47,7 mm, tinggi bibir 14 mm, tebal 2,3 mm dan panjang 3000 mm yang kemudian digabungkan dengan las.
2. Penggabungan baja profil C menggunakan las dengan jarak $4h$.
3. Balok komposit menggunakan beton ringan tebal pelat 50 mm dan lebar 600 mm.
4. f'_c beton ringan dengan mutu beton 15,8899 MPa dan berat isi beton 1743,2718 kg/m³.(Wibowo, K. A., 2013)
5. kuat geser akan ditahan dengan menggunakan penghubung geser berupa stud baja tulangan dengan diameter 8 mm dan tinggi 35 mm.
6. pembebanan dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan beban merata yang menggunakan beban air dan beban terpusat menggunakan hydraulic jack.

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan penulis pernah dilakukan penelitian terhadap kuat lentur balok komposit baja profil C gabungan (Nurbiantoro, 2013) menggunakan beton normal. Oleh karena itu studi tentang kuat lentur balok komposit baja profil C ganda menggunakan beton ringan belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.5. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu mengetahui besar beban maksimum yang mampu diterima balok komposit profil C ganda

menggunakan beton ringan dan variasi jarak penghubung geser untuk menerima beban maksimum.

1.6. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan diharapkan memberikan pemahaman bahwa penggunaan baja profil C yang ringan dan beton ringan pada elemen struktur mampu menahan beban yang terjadi sebagai balok komposit.

1.7. Lokasi Pelaksanaan Tugas Akhir

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