

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di zaman sekarang, perkembangan ilmu dan teknologi pada setiap bidang kehidupan terjadi begitu pesat, tak terkecuali di bidang konstruksi. Banyak penerapan dari ilmu teknologi yang dapat memudahkan pekerjaan di bidang konstruksi. Salah satunya adalah pekerjaan bangunan gedung. Bangunan gedung di zaman sekarang mulai dibuat tidak seperti biasanya, ada bagian dari gedung yang didesain sedemikian rupa demi adanya estetika dalam bangunan tersebut. Oleh karena itu diperlukan inovasi-inovasi dari elemen struktur bangunan baik dari segi bentuk maupun komponen penyusunnya.

Balok bertulang merupakan salah satu elemen struktur bangunan sipil yang berfungsi untuk menopang pelat lantai di atasnya, dan juga berfungsi sebagai penyalur momen menuju kolom-kolom yang menopang balok tersebut. Balok juga dikenal sebagai elemen lentur, yaitu elemen struktur yang dominan memikul gaya dalam berupa momen lentur dan juga geser. Komponen penyusun balok sendiri terdiri dari beton, tulangan tarik, tulangan desak, dan tulangan geser. Tulangan tarik dan tulangan desak digunakan untuk menahan momen lentur sedangkan tulangan geser atau yang biasa disebut sengkang digunakan untuk menahan gaya geser.

Pada kenyataan perencanaan struktur dari suatu bangunan belum tentu sama dengan pelaksanaannya di lapangan. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kualitas dari beton yang digunakan dalam membuat

balok tersebut. Maka dari itu, kualitas dari beton yang digunakan selalu dijaga dan ditingkatkan agar balok yang dibuat di lapangan sesuai dengan yang ada di hitungan teori.

Salah satu yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas beton adalah dengan cara menambahkan bahan tambah (*admixture*) *mineral additive* ataupun *chemical additive*. Penambahan bahan tambah ini berguna untuk memperbaiki kinerja dan perilaku beton segar sehingga meningkatkan kekuatan beton sesuai keinginan perencana. Untuk mempermudah pekerjaan campuran beton (*workability*) dan perilaku beton segar, dapat digunakan bahan tambah seperti *fly ash* yang berasal dari PLTU Paiton dan Glenium ACE 8590 yang diproduksi oleh PT. BASF Indonesia. *Fly ash* dan Glenium ACE 8590 ini mempunyai pengaruh dalam meningkatkan *workability* beton dan juga meningkatkan kekuatan beton itu sendiri.

Pada penelitian tugas akhir ini, penulis ingin melakukan studi kuat lentur balok beton bertulang dengan menggunakan beton dengan bahan tambah Glenium ACE 8590 dan juga *fly ash*. Melalui penelitian ini, diharapkan bahan tambah Glenium ACE 8590 dengan *fly ash* dapat diterapkan pada komponen balok struktural di lapangan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Berapakah kuat lentur maksimal yang dapat diterima oleh balok beton bertulang yang menggunakan bahan tambah Glenium ACE 8590 dan *fly ash*?

2. Berapa persentase kenaikan kuat lentur balok beton bertulang yang diberi bahan tambah Glenium ACE 8590 dan *fly ash*?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penulisan ini diberi batasan masalah yaitu :

1. kuat tekan rencana beton, $f_c' = 20$ MPa,
2. agregat kasar (split) yang digunakan berdiameter ≤ 20 mm dan berasal dari Clereng,
3. agregat halus (pasir) yang digunakan berdiameter antara 0,125 – 0,5 mm dan berasal dari Sungai Progo,
4. semen yang digunakan adalah Semen PPC (*Pozollan Portland Cement*) merek Gresik,
5. air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
6. *superplasticizer* yang digunakan adalah Glenium ACE 8590 berasal dari PT. BASF dengan kadar 1,2% dan 1,5% dari berat semen,
7. abu terbang (*fly ash*) yang digunakan adalah tipe F dengan kadar yang digunakan 10% dari berat semen,
8. tulangan longitudinal menggunakan baja tulangan polos berdiameter 10 mm dengan mutu $f_y = 240$ MPa,

9. tulangan geser menggunakan baja tulangan polos berdiameter 6 mm dengan mutu $f_y = 240$ MPa,
10. penampang balok yang digunakan adalah lebar (b) = 100 mm, dan tinggi (h) = 200 mm dengan panjang bentang bersih (l) = 1800 mm,
11. selimut beton digunakan 15 mm,
12. jarak antar sengkang didaerah tumpuan balok, $s = 50$ mm, sedangkan pada daerah lapangan balok, $s = 150$ mm,
13. pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari,
14. balok dibeban pada dua titik, dimana kedua titik tersebut masing-masing berjarak sejauh $a = 600$ mm dari setiap tumpuan balok. Transfer beam yang digunakan untuk menyalurkan beban menjadi dua titik adalah sepanjang 600 mm.

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan oleh penulis, pernah dilakukan penelitian mengenai penggunaan Glenium ACE 8590 dengan berbagai variasinya terhadap sifat mekanik beton (Setiawan, 2015), (Nababan, 2015), (Hendrico, 2015), (Priscawaty, 2015). Dari beberapa penelitian tersebut, hanya dilakukan terhadap beton dan belum diterapkan dalam penelitian terhadap struktur balok. Dengan demikian penulis ingin melakukan penelitian dengan judul **“Studi Kuat Lentur Balok dengan Penambahan Glenium ACE 8590 dan Fly Ash”** belum pernah digunakan sebelumnya.

1.5. Tujuan Tugas Akhir

Adapun penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. mengetahui kuat lentur maksimal yang dapat diterima oleh balok beton dengan bahan tambah Glenium ACE 8590 dan *fly ash*,
2. mengetahui persentase kenaikan kuat lentur maksimum pada balok beton bertulang dengan penambahan Glenium ACE 8590 dan *fly ash*.

1.6. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang didapat dari penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan baru mengenai pemakaian bahan tambah Glenium ACE 8590 pada komponen struktural khususnya pada bagian balok,
2. dari hasil penelitian tugas akhir ini, diharapkan dalam penelitian selanjutnya dapat diterapkan pada elemen struktur lainnya.

1.7. Lokasi Penelitian

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