

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pembangunan yang dilakukan di Indonesia sebagian besar menggunakan struktur beton, hal ini dapat dilihat pada struktur jembatan layang, gedung bertingkat, jalan, waduk dan bendungan sehingga perlu ada usaha untuk dapat meningkatkan mutu beton yang dapat digunakan untuk pembangunan tersebut, karena sesuai dengan perkembangan teknologi maka beban-beban yang bekerja pada beton semakin besar.

Peningkatan mutu beton dapat dilakukan salah satunya dengan cara memberikan suatu bahan pengganti, dari beberapa bahan pengganti yang ada diantaranya adalah abu terbang ("Fly Ash"). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Muhammad Rifai Syakuri dan Haryadi (1997, Tugas Akhir, UII) dan oleh Sari Indriyati dan Yudi Handoko (1997, Tugas Akhir, UII) dapat diketahui bahwa dengan penambahan abu terbang ("Fly Ash") selain dapat meningkatkan mutu beton, juga dapat mempengaruhi tegangan dan regangan pada beton.

Dalam Disain dan perencanaan suatu konstruksi bangunan, disamping memperhatikan mutu beton yang digunakan juga perlu diperhatikan beban - beban yang bekerja pada konstruksi bangunan tersebut, diantaranya adalah beban gempa. Beban gempa sangat berpengaruh pada kekuatan bangunan karena beban gempa bersifat siklis bolak balik, sehingga dapat menyebabkan penampang-penampang ujung balok di daerah sendi plastis mengalami momen positif dan momen negatif secara bergantian. Hal ini dapat mengakibatkan keretakan pada seluruh penampang beton di daerah sendi plastis yang merupakan tempat dimana sejumlah inelastik energi akan dilepaskan, karena baik serat atas maupun serat bawah penampang pada gilirannya akan mengalami regangan tarik diluar batas kemampuan beton untuk menahannya. Akibat keretakan beton yang terjadi pada seluruh penampang dan karena adanya tulangan tekan, maka kontribusi beton dalam memikul tekanpun

menjadi tidak berarti. Sebagian besar momen lentur yang terjadi dipikul, melalui reaksi gaya dalam, oleh tulangan-tulangan lentur balok. Agar tulangan-tulangan lentur ini dapat berfungsi dengan baik diperlukan sengkang-sengkang untuk menjamin penampang beton yang telah retak tetap berada dalam satu kesatuan.

Mander dkk (1986), Park dan Priestley (1992) mengatakan bahwa pengekanan beton terhadap gaya radial ini selain akan meningkatkan kekuatan lentur ("flexure strength") juga akan meningkatkan daktilitas. Park dan Paulay (1975) dan Widodo (1991) menyampaikan bahwa daktilitas struktur akan dipengaruhi oleh daktilitas lengkung ("curvature ductility"). Dengan memakai pendekatan berdasarkan jenis mekanisme penggoyangan ("sway mechanism") yang mungkin terjadi maka terdapat hubungan secara langsung antara daktilitas simpangan ("displacement ductility") dan daktilitas lengkung ("curvature ductility"). Untuk keperluan itu maka diagram tegangan regangan desak beton harus sudah diketahui. Adapun beton terkekang ("confined concrete") pada hakekatnya adalah usaha untuk mensimulasikan perilaku desak beton sebagaimana terjadi pada sendi-sendi plastik

Momen nominal yang diperoleh langsung dari diagram tegangan regangan dibandingkan dengan momen nominal berdasarkan konsep SK-SNI T-15-1991-03, kajian ini dilakukan dalam kaitannya dengan tingkat keamanan, karena pada kenyataannya, semakin tinggi mutu beton yang digunakan ratio momen yang terjadi semakin kecil, sehingga bila ratio momen nominal lebih kecil dari satu berarti beton tidak memiliki cadangan kekuatan.

Dari penelitian yang akan dilakukan diharapkan dapat diketahui besarnya pengaruh abu terbang "Fly Ash" terhadap diagram tegangan regangan beton terkekang ("confined concrete") tersebut.

1.2. Maksud dan tujuan

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maksud utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada diagram tegangan regangan beton terkekang ("confined concrete") dengan adanya penggunaan "Fly Ash" sebagai pengganti semen dengan komposisi tertentu.

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai-nilai tegangan desak maksimum beton terkekang (f_{cc}) maupun beton tidak terkekang (f_{co}) dengan adanya pengaruh "Fly Ash".
2. Mengetahui nilai regangan desak beton pada saat terjadi tegangan desak maksimum (ϵ_{cc}).
3. Untuk mengetahui bentuk diagram tegangan regangan desak beton terkekang dengan adanya pengaruh "Fly Ash"
4. Mengetahui besarnya nilai momen nominal, ratio momen nominal dan konstanta-konstanta blok diagram tegangan desak beton dengan adanya pengaruh "Fly Ash"

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dititik beratkan sesuai dengan tujuan penelitian, untuk membatasi agar pembahasan tidak meluas maka ditetapkan hal-hal sebagai berikut :

1. Penggunaan abu terbang ("Fly Ash") sebesar 2,5%; 7,5%; 12,5%; 17,5%; dan 22,5% dari berat semen yang digunakan sebagai substitusi terhadap semen
2. Pembuatan sampel dilakukan untuk masing-masing campuran beton sebanyak 10 sampel, adapun campuran beton tersebut sebagai berikut :
 - a. Beton normal tanpa abu terbang ("Fly Ash") dan tanpa tulangan
 - b. Beton dengan abu terbang ("Fly Ash") sebesar 2,5%; 7,5 %; 12,5%; 17,5% dan 22,5% tanpa diberi tulangan
3. Pembuatan sampel masing-masing sebanyak 5 sampel dilakukan untuk campuran beton dengan abu terbang ("Fly Ash") sebesar 2,5%; 7,5%; 12,5%; 17,5% dan 22,5% dengan diberi tulangan
4. Ditentukan mutu beton yang digunakan adalah $f'c = 22,5$ Mpa
5. Pengujian kuat desak silinder beton dilakukan pada umur 28 hari
6. Abu terbang diperoleh dari sisa pembakaran batu bara pada proyek PLTU di Jawa Barat
5. Agregat kasar digunakan kerikil dari Clereng
6. Agregat halus digunakan pasir dari kali Progo
7. Semen yang digunakan adalah semen Gresik, tulangan dari toko lokal