BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan merupakan upaya yang dilakukan secara terus-menerus yang diarahkan pada peningkatan taraf hidup masyarakat dan kesejahteraan secara umum. Dalam pelaksanaannya, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memacu adanya pengembangan kreatifitas setiap orang sebagai modal agar pembangunan dapat dilaksanakan secara lebih baik. Seiring dengan hal tersebut, peningkatan mutu bahan melalui penelitian banyak dilakukan, namun dari banyaknya penelitian hanya sedikit penelitian yang diterapkan ke komponen struktur bangunan, kebanyakan dari penelitian hanya dilakukan uji sampel silinder untuk mencari nilai kuat tekan pada beton silinder, sehingga banyak masyarakat yang belum paham dan kurangnya informasi seberapa besar pengaruh dari suatu penelitian ketika diterapkan ke komponen struktur bangunan.

Salah satu komponen struktur adalah kolom pada bangunan gedung maupun rumah tinggal. Kolom merupakan elemen/komponen struktur yang selalu ada pada setiap bangunan, tidak terkecuali pada bangunan rumah tinggal sederhana. Kolom merupakan bagian struktur yang fungsinya di antaranya ialah: sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi dan bagian rangka struktur bangunan. Kolom yang menggunakan tulangan memanjang dan sengkang mengakibatkan kolom menjadi kolom yang terkekang. Kolom yang terkekang *(confined concrete)* dengan jarak sengkang tertentu sangat mempengaruhi kekuatan dari mutu beton dan menyebabkan kerusakan banyak terjadi pada bagian yang tidak di beri kekangan *(Unconfined concrete).*

Salah satu peningkatan mutu beton dapat dilakukan dengan memberikan bahan ganti atau bahan tambah, dari beberapa bahan pengganti dan bahan tambah yang ada di antaranya adalah abu terbang (*fly ash*) yang merupakan sisa pembakaran batubara. Selain dapat meningkatkan mutu beton, *fly ash* juga dapat mempengaruhi tegangan dan regangan pada beton. Selain *fly ash* zat *additive*

bestmittel juga dapat meningkatkan mutu dan mempercepat proses pengerasan beton.

Limbah abu terbang (*fly ash*) sangat berpotensial dalam meningkatkan mutu beton karena tahan terhadap api serta mengandung komposisi silica (Si), alumina (Al), ferrum (fe), dan calsium (Ca). Sedangkan kandungan kecil senyawa lain yang terdapat dalam limbah abu terbang (*fly ash*) adalah magnesium (Mg), sulfur (S), sodium (Na), potassium (P), dan carbon (C). silica pada *flyash* sangat berpengaruh pada proses hidrasi, sehingga mempengaruhi mutu pada beton, selain itu silica juga dapar meningkatkan permeabilitas pada beton sehingga mengurangi korosi. Nilai kuat tekan tertinggi terjadi pada variasi kadar fly ash 5% sebesar 75,06 MPa yang meningkatkan kuat tekan sebesar 99,15% dari beton tanpa fly ash (Danasi dan Lisantono, 2015).

Dalam penelitian ini juga digunakan bahan kimia yaitu Bestmittle yaitu formula khusus yang sangat ekonomis dalam proses pengecoran sehingga menjadikan beton lebih cepat keras dalam usia muda serta mengurangi pemakaian air pada saat pengecoran sehingga meningkatkan mutu / kekuatan beton dan sangat membantu untuk pengecoran dengan jadwal waktu yang sangat ketat karena beton cepat mengeras pada usia awal (7 – 10 hari) serta meningkatkan mutu / kekuatan beton 5 % - 10 % dengan kadar yang digunakan sebesar 0,2 % - 0,6 % dari berat semen. Menurut penelitian yang sudah dilakukan dengan menggunakan kadar tertinggi 0,6 % pada campuran beton , kuat tekan beton pada saat umur 28 hari akan meningkat sebesar 6,21 % (Sulistyawati, 2009)

Harapannya dari penggunaan konstan 5% *fly ash* dan 0,6% *bestmittel* dari berat semen ini akan didapatkan laju kenaikan dan mengetahui kekuatan pada uji tekan pada beton silinder ketika diterapkan ke uji tekan pada kolom beton terkekang. Hal lain yang diharapkan dapat memberikan informasi pada masyarakat tentang pengaruh kuat tekan beton dan kuat tekan kolom beton terkekang, dari penelitian ini harapannya dapat memberikan informasi tentang bahan konstruksi kepada masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah kuat tekan beton yang dihasilkan dengan penambahan konstan 0,6% *bestmittel* dan penggantian sebagian semen dengan 5% *fly ash* mengalami laju kenaikan dan lebih tinggi dari beton normal ?
2. Berapa besar peningkatan kekuatan tekan beton, pada saat umur 3, 7, 14 dan 28 hari pada beton silinder dengan penambahan konstan 0,6% *Bestmittel* dan penggantian sebagian semen dengan 5% *Fly Ash*?
3. Berapa besar kapasitas kuat tekan maksimum beban sentris pada kolom beton terkekang pada saat umur 28 hari dengan penambahan konstan 0,6% *Bestmittel* dan penggantian sebagian semen dengan 5% *Fly Ash*?
4. Bagaimana pengaruh penambahan konstan 0,6% *Bestmittel* dan penggantian sebagian semen dengan 5% *Fly Ash* terhadap aplikasi dari beton silinder dengan kolom beton terkekang?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai mana uraian berikut.

1. Mendapatkan laju kenaikan nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dengan penambahan konstan 0,6% *bestmittel* dan penggantian sebagian semen dengan 5% *fly ash*.
2. Mengetahui nilai peningkatan kekuatan tekan beton pada saat umur 3, 7, 14 dan 28 hari pada beton silinder dengan penambahan konstan 0,6% *Bestmittel* dan penggantian sebagian semen dengan 5% *Fly Ash.*
3. Mengetahui nilai kapasitas kuat tekan maksimum beban sentris pada kolom beton terkekang pada saat umur 28 hari dengan penambahan konstan 0,6% *Bestmittel* dan penggantian sebagian semen dengan 5% *Fly Ash*?
4. Mengetahui pengaruh penambahan konstan 0,6% *Bestmittel* dan penggantian sebagian semen dengan 5% *Fly Ash* terhadap aplikasi dari beton silinder dengan kolom beton terkekang?

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Memberikan informasi pengembangan ilmu teknologi bahan konstruksi terutama pada beton dan pengaruh penambahan zat adiktif *Bestmittel* dan *Fly Ash* sebagai pengganti sebagian semen terhadap campuran beton.
2. Memberikan informasi tentang perbandingan kuat tekan beton silinder terhadap kuat tekan kolom beton terkekang normal dibandingkan dengan beton silinder dan kolom beton terkekang dengan bahan tambah.
3. Menjembatani penelitian – penelitian sejenis yang bisa mempengaruhi mutu beton di Indonesia.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mutu beton (f'c) 20, 25 dan 30 MPa untuk masing masing sampel dari 2 variasi.
2. Penelitian ini membandingakan kuat tekan beton silinder serta kuat tekan kolom beton terkekang normal dengan kuat tekan beton silinder serta kuat tekan kolom beton terkekang menggunakan bahan tambah *bestmittel* dan *Fly Ash* sebagai pengganti sebagian semen (PC).
3. Metode yang digunakan dalam pencampuran beton adalah metode SNI-03-2834-2000 dengan 2 variasi masing masing 3 sampel beton bertulang dan 72 silinder beton untuk mengetahui mutu beton dengan pengujian kuat tekan beton.
4. Penambahan *fly ash* dan *bestmittel* bersifat konstan.
5. *Fly ash* sebagai bahan pengganti sebagian semen berasal dari sisa pembakaran batubara pada proyek PLTU Cilacap dan presentase yang di gunakan adalah 5% (Ervianto dkk, 2016), (Noor, 2018) dari total penggunaan semen pada satu sempel.
6. *Bestmittel* sebagai bahan tambah di gunakan 0,6 % (Sulistyawati, 2009) dari berat semen yang digunakan pada satu sempel.
7. Penelitian menggunakan benda uji yang berupa kolom beton bertulang dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 70 cm (Ari dkk, 2009)

8. Dengan asumsi tulangan menggunakan tulangan tarik 4D10 dan sengkang P6-100 (Ari dkk, 2009).
9. Pengujian dilakukan pada 3, 7, 14 dan 28 hari (PBI-1971) untuk kuat tekan beton serta 28 hari untuk kuat tekan kolom dengan metode pembebanan sentris pada kolom.
10. Bahan pembuat beton : semen type I dengan merk semen bima, agregat halus dari kali progo, agregat kasar yang digunakan dari clereng, air yang digunakan dari laboratorium Bahan Konstruksi Teknik FTSP UII.

