

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan barang primer bagi pembangunan konstruksi dikota-kota besar, terutama dinegara-negara maju. Pemilihan beton sebagai bahan utama pada konstruksi bangunan didasarkan oleh sifat-sifat beton itu sendiri yang sangat mendukung, diantaranya: harganya relative murah, memiliki kekuatan tinggi, serta mempunyai sifat tahan terhadap perkaratan ataupun pembusukan oleh kondisi lingkungan. Dalam pekerjaan konstruksi beton, pemadatan beton adalah pekerjaan yang mutlak harus dilakukan untuk suatu pekerjaan struktur beton betulang konvensional. Tujuan dari pemadatan itu sendiri adalah meminimalkan udara yang terjebak dalam beton segar sehingga diperoleh beton yang homogeny dan tidak terjadi rongga-rongga didalam beton. Konsekuensi dari beton betulang yang tidak sempurna pematatannya, sehingga mudah terjadinya korosi pada besi tulangan (Slamet Widodo dan Agus Santosa, 2015). Tetapi proses pemadatan dapat menyulitkan seperti daerah yang susah dijangkau oleh alat pemadat. Seperti yang kita ketahui bahwa dalam era globalisasi kita dituntut mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Hal ini disebabkan karena kebutuhan manusia akan teknologi yang semakin besar. Hal serupa terjadi pada tekologi beton. Perkembangan dunia teknologi beton saat ini mengarah pada beton dengan tingkat fluiditas yang tinggi sehingga tidak perlu lagi bantuan pemadatan.

Dalam pekerjaan konstruksi beton, pemadatan mutlak dilakukan untuk suatu pekerjaan beton betulang konvensional, tujuan dari pemadatan itu sendiri adalah meminimalkan udara yang terjebak dalam rongga-rongga didalam beton. Hal inilah yang menyebabkan dikembangkan suatu konsep teknologi beton baru yang efektif dan efisien yaitu beton yang dapat memadat sendiri atau *Self Compacting Concrete* (SCC).

Self Compacting Concrete (SCC) merupakan beton yang dapat memadat dibawah beratnya sendiri. Sedangkan dalam segi mutu SCC mempunyai banyak

keunggulan yaitu workability yang tinggi, homogenitas beton yang baik, Sebagai beton segar, SCC mempunyai tingkat pengaliran lebih baik jika dibandingkan dengan tingkat pengaliran dari beton normal.

Pada SCC diperlukan admixture yang bersifat mengurangi air, admixture yang digunakan biasanya adalah *Superplasticizer*, selain dari penambahan admixture, beton SCC juga memerlukan bahan yang halus (*finer*) yang berfungsi sebagai pelumas sehingga dapat meningkatkan workabilitynya, dan sebagai bahan pengisi (*filler*) yang berfungsi mengisi ronggarongga pada beton salah satunya fly ash.

Abu terbang (*Fly ash*) merupakan material yang di hasilkan dari proses pembakaran batu bara pada alat pembangkit listrik, sehingga semua sifat-sifatnya juga ditentukan oleh komposisi dan sifat-sifat mineral-mineral pengotor dalam batu bara serta proses pembakarannya. Dalam proses pembakaran batu bara ini titik leleh abu batu bara lebih tinggi dari temperatur pembakarannya. Dan kondisi ini menghasilkan abu yang memiliki tekstur butiran yang sangat halus. Abu terbang batu bara terdiri dari butiran halus yang umumnya berbentuk bola padat atau berongga. Ukuran partikel abu terbang hasil pembakaran batu bara lebih kecil dari 0,075mm. Ukuran butiran abu terbang sangat halus, berkisar sampai 88% (Sri Prabandiyani, 2008).

Fly Ash atau abu terbang yang merupakan sisa-sisa pembakaran batu bara, yang dialirkan dari ruang pembakaran melalui ketel berupa semburan asap. Mengingat limbah tersebut meningkat setiap tahunnya, maka perlu penanggulangannya. Limbah abu terbang dapat mengakibatkan dampak lingkungan yang cukup membahayakan terutama polusi udara terhadap kehidupannya sekitarnya. Penambahan abu terbang (*fly ash*) pada campuran beton bersifat pozzolan, sehingga bisa menjadi additive mineral yang baik untuk beton.

Pozzoland adalah bahan yang mengandung silika dan alumunium yang bereaksi secara kimia dengan kalsium hidroksida pada temperatur biasa membentuk senyawa bersifat cementitious (bersifat mengikat). Penggunaan Pozzoland mempunyai keuntungan dan kerugian pada campuran beton, untuk keuntungannya sendiri yaitu Meningkatkan flowability karena bentuk partikel bahan pozzolan yang

bulat membantu mengurangi gesekan antar partikel yang memudahkan mobilitas, ramah lingkungan, dan untuk kerugiannya sendiri yaitu peningkatan kekuatan awal yang lambat, membutuhkan waktu curing yang lama, dan kelembapan pada beton yang harus dijaga sampai beton benar-benar telah mengeras. Bahan yang mengandung pozzolan digunakan untuk beton yaitu dapat digunakan sebagai bahan tambahan atau substitusi pada campuran beton dalam rangka menurunkan biaya produksi bangunan, dan juga dapat digunakan sebagai bahan tambahan semen pada produksi semen sehingga mengurangi biaya produksi. Pozzoland sendiri tidak memiliki sifat semen. Tetapi dalam keadaan harus bereaksi dengan kapur bebas dan air menjadi suatu massa padat yang tidak dapat larut dalam air.

Oleh sebab itu, diupayakan agar abu terbang (*fly ash*) dapat menjadi bahan yang berguna, antara lain pemanfaatan abu terbang (*fly ash*) salah satunya sebagai bahan substitusi semen terhadap campuran beton.

Fly ash sendiri merupakan limbah dari pembakaran batu bara yang tidak terpakai lagi, sehingga diharapkan melalui metode SCC limbah tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimum. Untuk mengetahui pengaruh *Fly Ash* terhadap *Workability* pada SCC, dari latar belakang diatas, maka penulis mengambil penelitian tentang “**Pengaruh Penambahan *Fly Ash* Terhadap Kuat Tekan Beton SCC**” untuk mengevaluasi seberapa besar pengaruh *Fly Ash* terhadap kuat tekan beton SCC.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana pengaruh penambahan *Fly Ash* terhadap kuat tekan beton.
2. Berapakah persentase optimal penambahan *Fly Ash* agar diperoleh kuat tekan beton maksimal.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk dapat mengetahui pengaruh penambahan *Fly Ash* terhadap nilai kuat tekan beton SCC

2. untuk melihat pengaruh sifat dari beton SCC dengan penambahan *Fly Ash*.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan, bahwa penambahan Fly Ash pada pemakaian tertentu dari campuran beton dapat meningkatkan kualitas beton SCC dan dapat menutup rongg-rongga didalam beton, sehingga Fly Ash dapat dijadikan sebagai bahan tambahan. Manfaat lain dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu pandangan dan bukti nyata tentang penggunaan *Fly Ash* sebagai bahan tambah campuran beton SCC yang memiliki nilai ekonomis.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah sehingga penelitian yang dilakukan tidak meluas dan menjadi jelas batasnya. Adapun yang menjadi batasan masalah sebagai berikut:

1. Semen yang digunakan adalah semen Portland dengan merek semen padang.
2. Agregat kasar (batu split) dengan ukuran maksimum 10 mm, berasal dari lubuk alung, padang pariaman.
3. Agregat halus (pasir), berasal dari kota padang
4. Air yang digunakan dari laboratorium Teknologi Beton, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bung Hatta.
5. *Superplastilizer* dengan merek sika viscocrete 1003
6. Persentase Fly Ash : 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10% dari total berat semen yang digunakan dan tiap variasi *Fly Ash* 3 benda uji.
7. Benda uji berupa silinder beton dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
8. Jumlah seluruh benda uji adalah 45 buah
9. Umur beton yang diuji adalah 7 hari, 14 hari dan 28 hari.
10. Faktor air semen (FAS) 0,52
11. Kuat tekan rencana $f'c = 25$ MPa
12. Metode perancangan yang digunakan adalah SNI 2834-2000

1.5 Sistematika Penulisan

Secara umum tulisan ini terbagi dalam lima bab yaitu Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil Pengujian dan diakhiri oleh Penutup. Berikut ini merupakan rincian secara umum mengenai kandungan dari kelima bab tersebut adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang hal-hal yang berhubungan dengan penelitian beton seperti latar belakang penelitian, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang pengertian beton secara umum berdasarkan teori dasar dan material-material pembentuknya, aplikasi beton scc, keuntungan dan kerugian dari penggunaan beton, material pembentuk beton serta bahan campuran semen yaitu Fly Ash.

BAB III METODE PENELITIAN

Tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian dimulai dari waktu dan tempat pelaksanaan, metode pengambilan data, bahan dan peralatan yang digunakan serta prosedur penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang pembahasan dari hasil pengukuran berat beton dan analisa data pengujian kuat tekan beton dari berbagai umur rencana berdasarkan pengujian terhadap beton normal dan beton yang ditambahkan dengan *Fly Ash*.

BAB V PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hasil analisa yang diperoleh dari pengujian sampel serta saran-saran yang dapat penulis berikan untuk penelitian yang telah dilakukan dan untuk penelitian yang akan dilakukan penulis lainnya.