

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beton merupakan material yang sangat sering digunakan dalam berbagai macam bangunan konstruksi. Beton memiliki berbagai kelebihan, salah satunya adalah beton mempunyai sifat lebih tahan terhadap api jika dibanding dengan bahan lainnya.

Berdasarkan kuat tekannya, mutu beton dibagi menjadi 3 jenis, yaitu beton mutu biasa (*ordinary strength concrete*), beton mutu tinggi (*high strength concrete*), dan beton mutu sangat tinggi (*very high strength concrete*). Beton mutu tinggi merupakan pilihan yang paling tepat untuk membuat bangunan bertingkat tinggi.

Beton Mutu tinggi (*high strength concrete*) yang tercantum dalam SNI 03-6468-2000 (Pd T-18-1999-03) didefinisikan sebagai beton yang mempunyai kuat tekan yang disyaratkan lebih besar sama dengan 41,4 MPa.

Penelitian yang dilakukan adalah dengan memberikan bahan tambah atau *Admixture* berupa Glenium ACE 8590 untuk meningkatkan kekuatan beton. Penambahan Glenium ACE 8590 dengan dosis tertentu dapat mempermudah pekerjaan campuran beton (*workability*) untuk diaduk, dituang, diangkut, dan dipadatkan, dapat mempercepat proses mengeras beton, dan membuat beton bermutu tinggi secara permanen.

Akhir-akhir ini seringkali terjadi kerusakan pada konstruksi beton, yang disebabkan oleh kebakaran. Dalam suatu kejadian kebakaran, beton merupakan

bahan bangunan yang memiliki daya tahan terhadap api yang relatif lebih baik jika dibandingkan dengan bahan yang lain. Beton merupakan material yang memiliki daya hantar panas yang rendah, sehingga dapat menghalangi rambatan panas ke bagian dalam struktur beton tersebut. Saat terjadinya kebakaran beton tidak dapat menghasilkan api tetapi beton akan menyerap panas sehingga akan terjadi suhu tinggi yang berlebihan. Kerusakan yang diakibatkan oleh kebakaran dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: ketinggian suhu, lamanya terjadi kebakaran, jenis bahan pembentuk campuran beton, dan perilaku pembebanan.

Terjadinya perubahan temperatur yang cukup tinggi, seperti yang terjadi pada peristiwa kebakaran, akan berpengaruh terhadap elemen-elemen struktur. Karena pada proses tersebut akan terjadi suatu siklus pemanasan dan pendinginan yang bergantian, yang akan menyebabkan adanya perubahan kimiawi secara kompleks, hal ini akan menyebabkan beton menjadi getas. (Wahyuni, E., dkk, 2010)

Masalah yang dihadapi dalam menangani bangunan pasca kebakaran adalah bagaimana menaksir kekuatan sisa bangunan pasca terjadinya kebakaran. Dengan diketahuinya kekuatan sisa, kita dapat melakukan tindakan perbaikan yang paling efisien untuk memulihkan kondisinya seperti semula, sehingga bangunan yang telah mengalami kebakaran dapat diperbaiki dan difungsikan kembali.

Beton pasca terbakar umumnya memiliki persentase porositas yang lebih besar dibandingkan beton tanpa bakar. Hal ini disebabkan karena terjadi perbedaan angka muai antara agregat dan pasta semen. Jika suhu dinaikkan

hingga 800 °C, maka pasta semen akan menyusut dan agregat mengembang sehingga akan terdapat pori-pori yang lebih besar terutama pada agregat kasar. Selain itu juga terdapat retakan yang terjadi akibat tekanan uap air atau gas yang terperangkap pada beton yang tidak mudah mengalir melalui pori-pori ke daerah yang lebih dingin. Retakan pada beton tersebut juga memperbesar ruang pori pada beton sehingga mempengaruhi besarnya persentase porositas.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya adalah bagaimana pengaruh suhu pembakaran terhadap sifat mekanik beton mutu tinggi meliputi kekuatan tekan beton dan porositas jika diberi Glenium ACE 8590 dan bahan tambah lainnya berupa Abu terbang (*Fly Ash*) serta *filler* pasir kuarsa.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini diberi batasan-batasan masalah yang digunakan, antara lain:

1. Agregat kasar (*Split*) yang digunakan berdiameter ≤ 10 mm.
2. Agregat halus (pasir) yang digunakan berdiameter antara 0,125 – 0,5 mm.
3. Semen yang digunakan adalah semen PC (*Portland Cement*) merk Holcim.
4. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Kadar filler pasir kuarsa yang digunakan 10 % dari berat semen. Diameter pasir kuarsa yang digunakan yaitu mesh 200.
6. Kadar Abu terbang (*Fly Ash*) yang digunakan 10 % dari berat semen.

7. Benda uji berupa silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm.
8. Penelitian yang dilakukan meninjau kuat tekan dan porositas dari beton yang dibuat dengan penambahan Glenium ACE 8590 dengan variasi kadar 0 % dan 1,5 % dari berat semen setelah beton mengalami pasca bakar.
9. Pengujian kuat tekan menggunakan *Compression Testing Machine* (CTM) dengan merk ELLE dilakukan pada saat beton berumur 28 hari dengan diisyaratkan beton dapat mencapai mutu lebih dari 45 MPa.
10. Variabel bebas berupa variasi suhu pembakaran pada suhu 200 °C, 500 °C, dan 800 °C.

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka mengenai penelitian yang dilakukan untuk beton mutu tinggi, penelitian yang dilakukan menggunakan berbagai macam bahan tambah untuk meningkatkan kekuatan beton, antara lain: penambahan *silica fume*, *superplasticizer*, *metakaolin*, dan *filler* pasir kuarsa, penambahan SikaCim *Concrete Additive*, penambahan *Admixture Superplasticizer* dan *Aditif Silicafume*, penambahan *Fly Ash*, *filler* pasir kuarsa serta bahan tambah Glenium ACE 8590. Pada penelitian ini penulis ingin meneliti beton mutu tinggi dengan menggunakan bahan tambah berupa Glenium ACE 8590, *Fly Ash*, dan *filler* pasir kuarsa. Beton mutu tinggi yang telah dibuat selanjutnya akan dilakukan proses pembakaran dengan suhu 200 °C, 500 °C, 800 °C. Pada penelitian ini di harapkan akan mengetahui pengaruh suhu terhadap kuat tekan dan porositas beton.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh suhu pembakaran terhadap kuat tekan dan porositas beton mutu tinggi berbasis Glenium ACE 8590, *Fly Ash*, serta *filler* pasir kuarsa.

1.6 Hipotesa

Penelitian beton mutu tinggi ini dengan campuran semen, Glenium ACE 8590, *Fly Ash*, dan pasir kuarsa diharapkan dapat mencegah *segregasi* dan *bleeding*, memberikan penampilan pada permukaan beton yang baik, menemukan cara untuk mempermudah proses pengerjaan beton, dan menambah kuat tekan beton, dengan kisaran kuat tekan 45- 65 MPa. Kemudian dari penelitian ini menggunakan *Fly Ash* yang merupakan bahan sisa dari PLTU Paiton Jawa Timur sehingga mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi.

1.7 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya terutama dalam penggunaan *Fly Ash*, pasir kuarsa, dan variasi komposisi Glenium ACE 8590.
2. Sebagai salah satu wacana ilmu pengetahuan dan menambah wawasan khususnya pada bahan beton.
3. Mengetahui kekuatan tekan dan porositas beton mutu tinggi dengan penambahan Glenium ACE 8590 setelah beton mengalami pasca bakar.

4. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat sebagai praktek dalam menerapkan ilmu yang sudah diperoleh selama kuliah di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

1.8 Lokasi Penelitian

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

