

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Abu batu bara pada masa kini banyak dihasilkan dari pembangkit listrik yang menggunakan pembakaran batubara. Abu batubara umumnya dibuang di landfill atau ditumpuk begitu saja di dalam area industri. Penanganan abu batubara masih terbatas pada penimbunan dilahan kosong. Hal ini berpotensi berbahaya bagi lingkungan dan masyarakat sekitar jika terbawa ke perairan. Sudut pandang terhadap abu batubara harus dirubah. Beberapa investigasi menyimpulkan bahwa abu batubara memiliki kapasitas untuk memprcepat pengikatan yang baik untuk pembuatan beton.

Hingga saat ini abu batubara tersebut banyak dimanfaatkan untuk keperluan semen dan beton, bahan pengisi untuk bahan tambang dan bahan galian serta berbagai pemanfaatan lainnya. Guna memanfaatkan limbah-limbah hasil industri seperti halnya abu batubara, dipandang perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan abu batubara sebagai bahan campuran dalam pembuatan beton.

Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang merupakan campuran heterogen antara agregat kasar dan agregat halus dengan pengikat semen da air yang dalam proses pencampurannya mengalami proses pengerasan atau hidrasi dalam kurun waktu tertentu. Pada umumnya elemen – elemen pokok pada konstruksi bangunan terutama kolom, balok dan plat yang dibuat dengan beton. Dari sisi ekonomis, selain mudah dibuat dan mudah dibentuk, bahan beton juga memiliki keunggulan lain yaitu agregat pengisi pasir dan kerikil atau batu pecah sangat berlimpah di alam sehingga mudah didapat. Dari segi kekuatan, bahan beton memiliki kekuatan tekan yang sangat tinggi, artinya beton sangat ideal untuk menerima beban tekan.

Pengerasan (hardening) merupakan proses penambahan kekuatan ikatan yang signifikan antara semen dan agregat halus dan kasar (diukur dengan kekuatan tekannya) dalam waktu kurang dari 28 hari, setelah itu proses pengerasannya relatif sangat lambat dan dianggap sudah mencapai kekuatan maksimum. Dalam proses pengerasannya atau masa bekisting, ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi kekuatan beton yang salah satunya adalah kontak langsung dengan materi atau zat lain yang memiliki sifat tertentu.

Banyaknya air digunakan selama proses hidrasi akan mempengaruhi kekuatan beton. Jika air terlalu banyak, maka air akan membuat rongga – rongga di beton, sebaliknya jika air terlalu sedikit maka akan menyebabkan kelecakan sehingga sulit dalam pelaksanaan.

Sebagian besar permukaan bumi merupakan wilayah laut yang didalamnya terkandung berbagai sumber daya alam yang sangat besar untuk memenuhi kebutuhan manusia. Mulai dari sumber makanan seperti ikan dan tumbuhan laut, sumber energi seperti minyak bumi dan pembangkit tenaga listrik, tenaga gelombang, sebagai sarana transportasi dan tempat wisata. Semua itu mengakibatkan manusia memanfaatkan semaksimal mungkin.

Berbagai potensi tersebut dimanfaatkan dengan pembangunan berbagai prasarana penunjang. Prasarana penunjang tersebut seperti pelabuhan laut, anjungan lepas pantai, jembatan, tempat peristirahatan, dermaga dan sebagainya. Dalam proses pembuatannya kontak dengan air laut terkadang tidak dapat dihindari.

Air laut sendiri memiliki kandungan garam yang tinggi yang dapat menggerogoti kekuatan dan keawetan beton. Hal ini disebabkan klorida (Cl) yang terdapat pada air laut yang merupakan garam yang bersifat agresif terhadap bahan lain, termasuk beton. Kerusakan dapat terjadi pada beton akibat reaksi antara air laut yang agresif yang terpenetrasi kedalam beton dengan senyawa – senyawa didalam beton yang mengakibatkan beton kehilangan sebagian massa, kehilangan kekuatan dan kekauannya serta mempercepat proses pelapukan (Mehta, 1991).

Dari penjelasan diatas, maka pada skripsi kali ini akan dibahas bagaimana pengaruh adukan beton dengan campuran bottom ash pada semen sebanyak 0%, 10%, 20%, 25% selama perendaman dengan air laut durasi 7, 14 dan 28 hari pada beton. Hal ini terjadi karena kontak dengan air laut tidak hanya terjadi pada saat beton sudah jadi, namun juga pada saat perawatan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Penelitian ini mempelajari pengaruh campuran Bottom Ash dengan semen terhadap kuat geser dan lama rendaman air laut. Dan identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pengaruh campuran bottom ash pada semen terhadap kapasitas geser (kuat geser) beton dengan variasi campuran persentase 0%, 10%, 20%, 25% dan direndam air laut pada durasi 7, 14 dan 28 hari.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus pada permasalahan yang ada, maka penelitian ini akan dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Pembuatan, perendaman, dan pengujian kuat geser benda uji dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi, Fakultas Teknik, Jurusan Sipil.
2. Pengaruh campuran spesi pasta semen dengan bottom ash terhadap nilai kuat geser beton.
3. Rasio campuran beton yang digunakan adalah 1 : 2 : 3 dimana 1 untuk semen, 2 untuk pasir dan 3 untuk kerikil.
4. Menggunakan Faktor Air Semen sebesar 0,40
5. Benda uji berupa balok dengan dimensi 10 x 7 cm dan panjang balok 100 cm.
6. Mutu beton yang digunakan adalah mutu beton normal.
7. Agregat yang digunakan berasal dari Malang, Jawa Timur.
8. Semen yang digunakan Gresik PC, Type I ukuran 40kg.
9. Bottom Ash yang digunakan berasal dari limbah batubara PLTU PAITON (PT. IPMOMI), Jawa Timur.

10. Air semen yang digunakan adalah dari PDAM Kota Malang.
11. Lama rendaman air laut dengan durasi 7, 14 dan 28 hari.
12. Tidak membahas secara lengkap reaksi kimia yang terjadi pada benda uji.
13. Tidak membahas secara lengkap unsur-unsur yang terbentuk akibat intrusi air laut, mikrostruktur beton, kecepatan penetrasi air laut dan permeabilitas pada benda uji.
14. Tulangan pada beton tidak diuji.
15. Data uji tarik tidak diperhitungkan, karena diambil dari penelitian sebelumnya.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Mengacu pada identifikasi masalah dan batasan masalah yang disebutkan di atas, maka dapat diambil suatu rumusan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi campuran semen dan bottom ash, dengan volume persentase 0%, 10%, 20%, 25% terhadap nilai kuat geser beton?
2. Apakah waktu perendaman beton dengan air laut berpengaruh terhadap nilai kuat geser pada beton ?

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini:

Mengetahui pengaruh variasi campuran pasta semen dan bottom ash, dengan volume persentase 0%, 10%, 20%, 25% dan direndam air laut pada durasi 7, 14, 21, 28 hari terhadap nilai kuat geser beton.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

- Memberikan informasi tentang pengaruh variasi campuran pasta semen dan Bottom Ash, dengan volume persentase 0%,10%,20%,25% dan direndam air laut pada durasi 7, 14, 28 hari terhadap nilai kuat geser beton.
- Diharapkan dapat digunakan sebagai acuan bagi penggunaan variasi campuran pasta semen dan Bottom Ash dimasa mendatang.

