

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang sangat sering digunakan dalam pembangunan di dunia teknik sipil. Harganya yang relatif murah dibandingkan bahan lain, serta kemudahannya dalam pelaksanaan membuat beton semakin tidak tergantikan dalam dunia konstruksi. Kelebihan lain yang dimiliki beton adalah mempunyai kuat tekan yang baik, tahan terhadap temperatur tinggi dan tahan terhadap api. Pada umumnya, beton merupakan material struktur yang terbuat dari pencampuran semen, agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambah (*admixture* atau *additive*).

Indonesia merupakan negara yang sebagian besar wilayahnya adalah lautan. Dimana didalamnya terkandung banyak sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Misalnya ikan dan tumbuhan laut dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan, minyak bumi dan pembangkit listrik tenaga gelombang dapat digunakan sebagai sumber energi, selain itu laut dapat digunakan sebagai sarana transportasi dan tempat wisata. Semua itu membuat manusia dapat memanfaatkannya semaksimal mungkin.

Untuk memanfaatkan semua potensi tersebut, tentu dibutuhkan suatu prasarana. Prasarana yang dibutuhkan tersebut seperti pelabuhan, jembatan, tempat peristirahatan, anjungan lepas pantai dan sebagainya. Prasarana ini akan berhubungan dengan air laut.

Air laut sendiri mengandung garam-garam yang dapat mengurangi kekuatan dan ketahanan beton. Hal itu disebabkan oleh klorida (Cl) dan sulfur yang terdapat dalam air laut yang sangat agresif terhadap beton dan mengakibatkan beton kehilangan sebagian massa, kehilangan kekuatan dan kekakuannya serta mempercepat proses pelapukan.

Agar kekuatan dan ketahanan beton dapat dipertahankan, maka perlu suatu bahan tambah yang dapat digunakan untuk menahan serangan klorida dan sulfat. Salah satu bahan tambah tersebut adalah abu terbang (*fly ash*). Kandungan silika ( $\text{SiO}_2$ ) yang terkandung dalam *fly ash* akan terlebih dahulu bereaksi dengan semen dan menghasilkan senyawa yang dapat menahan serangan sulfat. Selain itu, karena ukurannya yang kecil, *fly ash* dapat mengisi rongga-rongga pada beton sehingga beton menjadi padat dan porositas mengecil, akibatnya klorida yang berasal dari air laut tidak dapat masuk ke beton sehingga durabilitas beton menjadi meningkat.

Pada perancangan beton, tentu saat menggunakan bahan tambah *fly ash* perlu ada bahan yang diganti. Salah satu bahan yang dapat diganti yaitu agregat halus (pasir). Akan tetapi, pasir yang digantikan oleh abu terbang tidak 100%, karena ukuran *fly ash* lebih kecil dari pasir, sehingga apabila diganti seluruhnya gradasi agregat halus menjadi sangat halus, sehingga tidak memenuhi persyaratan gradasi pasir yang dinyatakan dalam modulus kehalusan yang besarnya 1,5 – 3,5 menurut SNI. Oleh karena itu pada agregat halus *fly ash* digunakan sebagai bahan substitusi sebagian pasir. Karena *fly ash* mengandung ( $\text{SiO}_2$ ), maka substitusi pasir oleh *fly ash* tidak hanya meningkatkan kepadatan, tetapi juga akan meningkatkan kekuatan karena ( $\text{SiO}_2$ ) pada *fly ash* bereaksi dengan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dari hasil reaksi hidrasi semen.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh substitusi pasir oleh *fly ash* terhadap kekuatan dan ketahanan beton yang terendam air laut.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Beton yang terendam air laut dapat menyebabkan kekuatan dan ketahanan beton berkurang.
2. Apakah substitusi pasir oleh *fly ash* dapat meningkatkan kekuatan dan ketahanan beton yang terendam air laut ?

### 1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

1. Untuk mengetahui kekuatan beton dilakukan dengan uji kuat tekan.
2. Untuk mengetahui ketahanan beton dilakukan dengan uji porositas.
3. Kadar *fly ash* yang digunakan berkisar antara 0% sampai 50%.
4. Perawatan beton yang dilakukan yaitu dengan air tawar dan air laut.

### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah beton yang ditambahkan *fly ash* sebagai substitusi pasir dapat meningkatkan kekuatannya apabila direndam air laut.
2. Untuk mengetahui apakah beton yang ditambahkan *fly ash* sebagai substitusi pasir dapat meningkatkan ketahanannya apabila direndam air laut.

### 1.5 Sistematika Penulisan

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini adalah penjabaran dari latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup kegiatan, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN TEORITIS

Bab ini membahas tentang pengaruh air laut terhadap kekuatan dan ketahanan beton, abu terbang (*fly ash*) dalam campuran beton, dan substitusi pasir oleh *fly ash*.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang tahap penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini.

**BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan tentang hasil penelitian dan pembahasannya.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat uraian singkat mengenai jawaban dari tujuan penelitian dan usulan/pendapat untuk Penulis lain.

