BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di era modern ini, perkembangan tentang pembangunan sudah sangat pesat. Banyak pembangunan yang di lakukan, seperti gedung, jembatan ataupun jalan. Indonesia adalah Negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 13.466 pulau. Dengan populasi lebih dari 258 juta jiwa, Indonesia merupakan Negara berpenduduk terbesar keempat di dunia dan Negara yang berpenduduk muslim terbanyak di dunia. Indonesia merupakan Negara kedua yang memiliki garis pantai terpanjang di dunia dengan total panjang 99.093 kilometer. Dengan infrastruktur yang ada, Indonesia membutuhkan infrastruktur antar pulau untuk keberlanjutan ekonomi, terutama bangunan yang terdapat di wilayah air laut.

Banyak bahan-bahan struktur yang digunakan di dalam pembangunan di Indonesia, seperti kayu, baja dan beton. Tetapi, Bahan struktur yang banyak di pilih adalah beton. Faktor yang mendukung untuk pemilihan beton itu sendiri adalah ekonomis, ketahan terhadap api, kekakuan, dan kemudahan dalam perawatan.

Beton adalah suatu campuran yang berisi pasir, kerikil, atau agregat lain yang dicampurkan menjadi satu dengan suatu pasta yang dibuat dari semen dan air yang membentuk suatu masa padat. Banyak kelebihan beton sebagai bahan bangunan struktur, yaitu ekonomis, dapat di bentuk sesuai keinginan, dapat memikul beban yang berat, tahan terhadap temperatur tinggi dan biaya pemeliharaan yang kecil. Sedangkan untuk kekurangannya beton tidak dapat menahan beban tarik yang besar, beton yang telah di bentuk tidak dapat di ubah dan membutuhkan cetakan sebagai alat pembentuk.

Pengaruh penggunaan semen juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Untuk kelebihannya adalah semen sebagai bahan baku untuk pembuatan rumah, jembatan, jalan raya dan pembuatan bangunan air. Untuk kekurangannya, semen mempunyai dampak terhadap udara, air, dan lahan, seperti penurunan kualitas segi kesuburan tanah akibat penambangan tanah liat,limbah cair dari pabrik dan

debu yang dihasilkan dari proses pembakaran. Karenanya perlu senantiasa dikembangkan beton ramah lingkungan sehingga pembangunan tidak perlu berhenti demi lingkungan.

Beton Hijau adalah topik revolusioner dalam sejarah industri beton. Hal ini pertama kali ditemukan di Denmark pada tahun 1998, beton hijau tidak ada hubungannya dengan warna. Ini adalah konsep berpikir lingkungan ke dalam beton yang mempertimbangkan setiap aspek dari bahan baku hingga cara memproduksi lebih dari desain campuran untuk desain struktural, konstruksi, dan umur. Beton hijau sangat murah untuk diproduksi, karena produk limbah yang digunakan sebagai pengganti sebagian semen, biaya untuk pembuangan limbah dihindari, konsumsi energi dalam produksi lebih rendah, dan daya tahan yang lebih besar. Salah satu bahan tambah untuk beton adalah ampas batubara *(fly ash)*. *Fly ash* merupakan sisa-sisa pembakaran batubara dan dengan digunakannya *fly ash*, dapat mengurangi pencemaran udara, terutama untuk bangunan air.

Bangunan air adalah bangunan yang digunakan untuk memanfaatkan dan mengendalikan air di sungai, laut maupun danau. Untuk bangunan yang terdapat di daerah sekitaran laut seperti jembatan, *jetties*, pemecah ombak dan dermaga perlu dilakukan perawatan beton (*curing*) dengan air laut. Air laut sendiri memiliki kandungan air sebanyak 3,5% 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. Penggunaan *fly ash* adalah salah satu metode dalam memanfaatkan limbah yang ada. Pengaruh penambahan *fly ash* pada beton untuk bangunan air laut berfungsi sebagai penutup rongga-rongga pada beton dan dapat meningkatkan kekuatan beton.

Metode perawatan beton (*curing*) pada bangunan air laut dengan bahan tambah *fly ash* adalah dengan memanfaatkan material limbah yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kekuatan tekan beton terhadap 3 *merk* semen dengan penambahan *fly ash* sebanyak 10% yang merupakan

presentase yang paling baik terhadap pengaruh air laut terhadap beton, serta menggunakan variasi perendaman dalam air laut selama 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.

B. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. mengetahui *merk* semen yang memiliki kuat tekan beton paling tinggi menggunakan bahan tambah *fly ash* 10 % dengan perawatan beton *(curing)* pada air laut,
2. mengetahui pengaruh umur perendaman beton terhadap kekuatan beton dengan bahan tambah *fly ash* 10%,
3. mengetahui hubungan antara kuat tekan dan penyerapan air laut pada beton dengan bahan tambah *fly ash* 10%,
4. mengetahui penggunaan *merk* semen yang paling baik menggunakan bahan tambah *fly ash* 10% dengan perawatan beton *(curing)* air laut.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian identifikasi masalah, maka di peroleh tujuan dari penelitian ini, antara lain sebagai berikut :

1. mengetahui pengaruh air laut terhadap kuat tekan beton dengan bahan tambah *fly ash*,
2. mengetahui kuat tekan beton terhadap umur beton dengan bahan tambah *fly ash*,
3. mengetahui hubungan kuat tekan terhadap penyerapan air laut dengan bahan tambah *fly ash*,
4. mengetahui penggunaan *merk* semen yang paling baik dengan bahan tambah *fly ash*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan memberikan beberapa manfaat, antara lain sebagai berikut :

1. dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pengaruh air laut terhadap kuat tekan beton dengan bahan tambah *fly ash*,
2. dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pengaruh umur beton dengan bahan tambah *fly ash* pada bangunan air laut,
3. dengan penelitian ini diharapkan menjadi bahan acuan terhadap perawatan beton menggunakan *fly ash* untuk bangunan air laut,
4. dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pentingnya *merk* semen dengan bahan tambah *fly ash* pada bangunan air laut.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. benda uji yang digunakan sebanyak 27 buah,
2. *fly ash* yang digunakan sebanyak 10%,
3. jenis semen yang digunakan 3 *merk* semen, yaitu Holcim, Tiga roda dan Gresik,
4. jenis agregat kasar yang digunakan dengan ukuran yang berasal dari Clereng, Kulon Progo,
5. jenis agregat halus yang digunakan dengan ukuran yang berasal dari Kali Progo,
6. penelitian ini menggunakan benda uji silinder dengan tinggi 30 cm dan diameter 15 cm,
7. lokasi pengambilan air laut di daerah Yogyakarta.

F. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan tentang sifat fisik dan mekanis beton antara lain sebagai berikut :

1. penggunaan abu terbang *(fly ash)* terhadap kuat tekan dan serapan air pada mortar (Andoyo,2006),
2. pengaruh penambahan *Fly ash* Variasi 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% terhadap kuat tekan beton (Wibawa,2014),
3. pengaruh penambahan *Fly ash* 30% dan *Superplasticizers* 1% terhadap kuat tekan beton dengan variasi fas 0,35, 0,40, 0,45 (Ermando,2014),
4. pengaruh penambahan abu terbang *(fly ash)* terhadap kuat tekan mortar semen tipe pcc serta analisis air laut yang digunakan untuk perendaman (Yusuf,dkk,2012),
5. pengaruh Perendaman Berulang Air Laut Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Lentur Mortar (Afifah,2014).

Berdasarkan literatur yang ada, maka penelitian tentang pengaruh waktu perendaman air laut terhadap kuat tekan beton menggunakan 3 variasi *merk* semen dengan bahan tambah *fly ash* 10% belum pernah di lakukan, sehingga penelitian ini di jamin keasliannya.