

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu dari bagian konstruksi yang umum digunakan di seluruh dunia. Hal ini disebabkan beton memiliki keunggulan lebih dibandingkan dengan material konstruksi lainnya. Keunggulan yang dimiliki beton diantaranya beton memiliki daya tahan terhadap tekan yang cukup tinggi, selain itu proses pembuatannya yang mudah karena tidak membutuhkan keahlian khusus serta material untuk pencampuran dari beton ini mudah untuk diperoleh di pasaran. Namun beton juga memiliki kelemahan, yakni beton lemah terhadap tarik. Kelemahan terhadap tarik ini dapat diatasi dengan menambahkan penguatan terhadap beton tersebut agar mampu menahan tarik dan tekan dengan maksimal (Nagabhushana dkk, 2017).

Beton (*Concrete*) sendiri merupakan suatu campuran bahan-bahan yang terdiri dari semen, agregat kasar (*split/kerikil*), agregat halus (pasir), air, dan dengan atau tanpa menggunakan zat-zat tambahan lainnya atau *admixture* (SNI 2847: 2013). Jadi beton merupakan campuran dari berbagai bahan atau material yang kemudian mengeras dengan bentuk sesuai wadah/cetakannya. Kekuatan beton sangat dipengaruhi oleh material pencampurannya. Salah satu material yang sangat penting dalam proses pencampuran beton adalah air. Oleh karena itu air yang dipilih sebagai campuran beton harus memiliki kualitas yang baik dan tidak boleh sembarangan. Air yang digunakan juga memiliki standar kelayakan tertentu. Air yang digunakan dalam campuran beton

harus bebas dari kandungan agregat atau zat organik dalam jumlah yang dapat mengganggu, sehingga dapat menurunkan kualitas dari beton.

Air menjadi salah satu sumber daya yang potensial dalam berbagai aspek keberlangsungan kehidupan manusia. Air di permukaan bumi terdiri 70% lebih, kemudian sisanya adalah daratan tempat tinggal manusia. Dari 70% air tersebut adalah berupa air laut sekitar 97% dan menyisakan 3% saja untuk air tawar (Peter H. Gleick, 1993). Jadi di permukaan bumi lebih didominasi oleh air asin atau air yang mengandung garam. Melihat bahwa pada kenyataannya sebagian besar air di permukaan bumi adalah air asin, sehingga dapat dikatakan bahwa konstruksi yang ada di dunia secara langsung atau tidak langsung terkena pengaruh air laut.

SNI 2847 (2013) memaparkan bahwa “air laut merupakan air yang tidak boleh digunakan dalam campuran beton.” Hal ini disebabkan karena dalam air laut terdapat kandungan ion klorida yang mana dalam jumlah yang berlebih dapat merusak struktur beton. Air laut pada umumnya mengandung konsentrasi larutan garam sekitar 3,4%-3,5%, artinya dalam 1000 mL air laut terdapat 34-35 gram garam. Namun pada kenyataan sebenarnya, kadar garam air laut di setiap wilayah laut berbeda, salah satunya tergantung pada kondisi iklim wilayah laut yang mempengaruhi intensitas penguapan atau *evaporation*. (Sjafei Amri, 2005)

Menurut Sjafei Amri (2005) “struktur beton yang secara langsung terpapar pengaruh air laut biasanya berumur lebih pendek dari struktur yang jauh dari pengaruh air laut atau paparan garam. Hal tersebut disebabkan apabila struktur tersebut lama terpapar garam, lama

kelamaan secara berangsur-angsur garam bisa masuk ke dalam struktur dan dapat menyebabkan besi atau tulangan baja dalam struktur mengalami korosi, sehingga menyebabkan menurunnya kekuatan beton dan tidak mampu lagi menahan beban.’’

Berdasarkan pemaparan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa air laut memiliki pengaruh negatif dalam konstruksi, khususnya pada konstruksi beton. Dalam dunia konstruksi, setiap kondisi memungkinkan akan terjadi. Seperti pembangunan konstruksi di daerah pantai, terlebih Indonesia adalah negara kepulauan, sehingga Indonesia memiliki banyak bangunan yang berhubungan langsung dengan laut dan terpapar pengaruh air garam dari laut. Selain itu permasalahan yang memungkinkan timbul dalam proses pembangunan konstruksi beton di tepi pantai atau laut adalah tercampurnya air laut secara tidak sengaja pada campuran beton. Dalam kasus lain, proyek di lepas pantai dalam penggunaan air sebagai campuran beton dapat pula terjadi tercampurnya air laut dan air tawar secara tidak langsung, apabila kondisi proyek tersebut memilih untuk menggunakan sumber air terdekat di sekitar pantai yang umumnya masih terpengaruh garam air laut. Maka dari kasus tersebut, muncul pemikiran untuk melakukan pengujian terhadap beton yang menggunakan air laut sebagai pencampur dan perawatannya. Dengan dilakukan pengujian sesuai kondisi proyek dengan kadar air laut yang kecil atau tidak lebih dari 50%, dapat diketahui pengaruh air laut terhadap kuat tekan beton apabila terjadi kondisi seperti proyek yang telah dipaparkan di atas.

Penelitian difokuskan hanya untuk menganalisis perbandingan kuat tekan beton air laut dengan beton normal. Air laut digunakan

sebagai pencampur dan perawatan (*curing*) beton. Kemudian dibandingkan dengan beton normal yang menggunakan air tawar (*fresh water*) sebagai pencampur dan perawatannya.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari air laut sebagai pencampur dan perawatan (*curing*) terhadap kuat tekan beton, yang termasuk diantaranya adalah untuk menganalisis perbandingan kuat tekan beton air laut dengan kuat tekan beton normal. Kemudian untuk mengetahui efek dari penambahan kadar air laut terhadap kuat tekan beton.

Manfaat dari penelitian ini sebagai tambahan pengetahuan mengenai pengaruh air laut terhadap beton, khususnya untuk konstruksi yang langsung terkena pengaruh air laut. Serta efek yang ditimbulkan oleh air laut terhadap umur konstruksi beton. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

## 1.3 Batasan Penelitian

Untuk memperoleh hasil penelitian yang terfokus, maka dalam penelitian ini dibatasi dalam ruang dan lingkup sebagai berikut:

1. Bentuk benda uji adalah silinder beton dengan dimensi diameter 110 mm dan tinggi 220 mm.
2. Mutu beton rencana adalah  $f_c' 25$  MPa
3. Variasi kadar air laut yang digunakan adalah 0%, 15%, dan 30%.

4. Penelitian mengacu pada ACI (*American Concrete Institute*) dan ASTM (*American Society for Testing and Material*).
5. Uji kekuatan tekan beton dengan alat *Universal Testing Machine*.
6. Uji mutu atau kuat tekan dilakukan pada hari ke 7, 14, 28, dan 56 dengan 3 buah benda uji pada masing-masing hari. Sehingga total benda uji adalah 36 buah.
7. Penelitian dilakukan di Laboratorium Material dan Struktur, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas.

#### **1.4 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Sistematika penyusunan Tugas Akhir ini secara garis besar dibagi dalam bagian-bagian sebagai berikut:

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi penjelasan tentang penelitian secara umum, latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan dari tugas akhir.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi teori dasar yang memiliki relevansi dengan penelitian serta penelitian-penelitian sebelumnya yang mendukung penelitian ini.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang bahan dan alat yang digunakan serta tahapan-tahapan penelitian dan prosedur kerja dalam penyelesaian masalah penelitian.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil penelitian serta pembahasan berupa analisis dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari pembahasan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

