

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bangunan air merupakan salah satu aspek penting dalam kemajuan infrastruktur, khususnya di Indonesia yang merupakan negara kepulauan dengan sebagian besar wilayahnya terdiri dari perairan. Kondisi geografis ini menyebabkan banyak konstruksi di Indonesia terpapar oleh air, baik secara langsung maupun tidak langsung. Salah satu jenis konstruksi yang paling banyak digunakan dalam pembangunan infrastruktur adalah beton, karena memiliki kekuatan dan ketahanan yang baik terhadap beban struktural.

Namun, tantangan utama yang dihadapi dalam konstruksi beton di wilayah perairan adalah paparan air dengan karakteristik yang agresif, salah satunya adalah air payau. Air payau merupakan campuran antara air laut dan air tawar yang secara alami terdapat di daerah muara sungai, wilayah pesisir, dan daerah pasang surut. Dalam satu liter air payau terkandung kadar garam sebesar 0,5 hingga 30 gram/liter atau 0,5–30 ppt (parts per thousand) (Suprayogi dkk., 2006). Berdasarkan standar klasifikasi salinitas, air dikategorikan sebagai air payau apabila salinitasnya berada di antara air tawar ($< 0,5$ ppt) dan air laut (> 30 ppt).

Untuk mengidentifikasi air payau dalam penelitian ini, dilakukan pengujian salinitas menggunakan alat seperti refraktometer atau conductivity meter. Selain itu, parameter lain seperti pH, suhu, dan kandungan ion klorida serta sulfat juga diukur untuk mengetahui sejauh mana tingkat keagresifan air terhadap material

beton. Pengujian ini penting karena ion-ion tersebut dapat menembus pori-pori beton dan menyebabkan degradasi struktur.

Air payau merupakan lingkungan korosif yang mengandung ion klorida (Cl^-) dan sulfat (SO_4^{2-}). Kedua ion ini dapat merusak beton, terutama jika digunakan dalam pencampuran atau sebagai media perawatan (perendaman). Selama proses curing atau perawatan beton, jika air yang digunakan adalah air payau, maka ion-ion agresif tersebut dapat mulai meresap ke dalam beton sejak tahap awal pembentukan struktur mikro beton. Proses ini mempercepat masuknya ion klorida yang dapat menembus lapisan pasif pelindung baja tulangan dalam beton, menyebabkan korosi. Reaksi korosi menghasilkan karat dengan volume yang lebih besar dari baja aslinya, menimbulkan tekanan internal, retak mikro, hingga degradasi struktural yang serius (Miswar, 2011).

Faktor penting yang memengaruhi kecepatan masuknya zat agresif ke dalam beton adalah permeabilitas beton. Permeabilitas adalah kemampuan beton untuk dilalui oleh cairan atau gas. Beton dengan permeabilitas tinggi akan lebih mudah ditembus oleh air dan ion-ion berbahaya seperti klorida dan sulfat. Permeabilitas dipengaruhi oleh kualitas bahan penyusun beton, rasio air terhadap semen (w/c ratio), serta proses pencampuran dan pemadatan. Semakin tinggi permeabilitas beton, semakin besar pula risiko kerusakan akibat paparan lingkungan agresif.

Masalah utama yang sering dihadapi pada beton di lingkungan seperti ini adalah penurunan mutu dan kekuatan, terutama karena elemen struktur menjadi keropos, mengalami korosi, dan mengalami penurunan kuat tekan. Oleh karena itu,

perlu dilakukan tindakan pencegahan, pemilihan material yang tepat, atau upaya perbaikan sehingga umur bangunan dapat sesuai dengan yang direncanakan.

Salah satu sifat yang paling penting dari beton adalah kuat tekan, karena parameter ini berhubungan erat dengan sifat-sifat lain dari beton. Apabila kuat tekan tinggi, maka ketahanan terhadap beban, durabilitas, dan keandalan beton dalam jangka panjang juga cenderung baik. Kuat tekan beton didefinisikan sebagai besarnya tekanan maksimum yang mampu ditahan oleh suatu luasan permukaan beton hingga terjadi kerusakan atau kehancuran (Tumingan dkk., 2016). Biasanya, pengujian kuat tekan dilakukan pada benda uji silinder beton berumur 28 hari menggunakan mesin uji tekan (Manuahe dkk., 2014).

Salah satu contoh nyata lokasi air payau yang dijadikan objek dalam penelitian ini adalah Air Muara Tanjung Jabung Barat, yang merupakan daerah transisi antara air laut dan air tawar. Daerah ini mengalami pasang surut harian, sehingga sangat dinamis dan memberi pengaruh nyata terhadap struktur bangunan yang ada di sekitarnya. Kondisi ini menjadikannya representatif sebagai lingkungan uji untuk mengetahui pengaruh air payau terhadap beton.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana pengaruh air payau terhadap kuat tekan beton, serta implikasinya terhadap mutu, permeabilitas, dan potensi kerusakan struktural akibat korosi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai dampak lingkungan air payau terhadap beton dan menjadi referensi teknis dalam perencanaan maupun pelaksanaan proyek konstruksi di wilayah pesisir dan muara. Oleh judul penelitian ini adalah <Pengaruh Air Payau terhadap Kuat Tekan Beton=.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai kuat tekan beton normal yang direndam di air payau?
2. Bagaimana nilai kuat tekan beton yang menggunakan campuran air payau dan direndam air payau?
3. Bagaimana perbandingan nilai kuat tekan beton normal yang menggunakan air tawar dan beton yang menggunakan campuran air payau yang direndam di air payau terhadap beton yang menggunakan air tawar dengan direndam di air tawar?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu ;

1. Untuk mengetahui kuat tekan beton normal yang direndam di air payau
2. Untuk mengetahui kuat tekan beton normal yang direndam di air payau dan kuat beton normal yang direndam air tawar.
3. Untuk mengetahui perbandingan beton campuran air payau yang direndam di air payau, terhadap beton normal yang direndam di air tawar.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu :

1. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang teknik sipil, khususnya dalam hal daya tahan dan performa beton terhadap lingkungan agresif, seperti air payau.

2. Memberikan kontribusi ilmiah sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan kuat tekan beton, perawatan beton, dan pengaruh ion agresif (klorida dan sulfat) terhadap beton.
3. Memberikan informasi yang bermanfaat bagi praktisi konstruksi mengenai dampak penggunaan air payau sebagai campuran dan media curing beton, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan bahan.
4. Membantu dalam merumuskan strategi perawatan dan pengendalian mutu beton yang direncanakan untuk dibangun di wilayah perairan atau lingkungan dengan kadar garam tinggi.

1.5 Batasan Penelitian

Ada beberapa batasan pada penelitian ini yaitu :

1. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Universitas Batanghari Jambi
2. Pengujian Air payau dilakukan di Dinas Lingkungan Hidup Jambi
3. Karakteristik yang diteliti adalah pengaruh Air payau terhadap kuat tekan beton.
4. Mutu beton yang direncanakan adalah 20 MPa.
5. Benda uji berupa silinder beton dengan diameter 15 cm x tinggi 30 cm
6. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari, 28 hari.
7. Air payau yang dipakai diambil dari Tanjung Jabung Barat berlokasi di Jalan Asia, Tungkal IV Desa, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Jambi
8. Air payau di uji dengan bahan zat kimiawi untuk menentukan kadar garam.
9. Air payau digunakan sebagai bahan pencampur beton dan juga sebagai media perendam beton.

10. Semen yang dipakai semen tipe PCC (*Portland Composite Cement*), merk semen padang.

