

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan campuran semen dicampur dengan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan (admixture) dengan perbandingan tertentu. Penggunaan beton untuk bahan konstruksi sudah banyak diterapkan pada struktur bangunan, termasuk gedung, instalasi air, dan sarana transportasi di Indonesia.

Badan Informasi Geospasial (BIG) mengatakan Indonesia merupakan Negara dengan garis pantai 99.003 km<sup>3</sup> dan jumlah pulau 13.466 yang bernama dan berkoordinat. Namun karena akses masyarakat terhadap air minum yang tidak merata dan kelangkaan pasir yang memenuhi standard, banyak pekerjaan yang dilakukan di pantai dilakukan dengan material beton yang tidak memenuhi standard sehingga menyebabkan perubahan dalam kekuatan beton.

Bangunan rumah penduduk pada daerah Kabupaten Tuban lebih tepatnya Kecamatan Tambakboyo Desa Gadon terdapat pemukiman penduduk yang dekat dengan pantai. Di desa tersebut seluruh struktur bangunan menggunakan campuran pasir pantai. Menurut informasi yang didapat dari pemerintah desa setempat tidak hanya menggunakan pasir pantai saja untuk membangun rumah dan gudang, namun juga menggunakan campuran pasir pantai dan menggunakan campuran air laut untuk meminimalisir biaya pembangunan.

Pasir pantai biasanya memiliki butiran yang halus dan bulat, gradasi (susunan besar butiran) yang seragam, dan garam yang berbahaya bagi beton. Karena itu, disarankan untuk tidak digunakan saat membuat beton. Butiran yang halus dan bulat serta gradasi yang seragam, dapat mengurangi daya lekat antar butiran dan berpengaruh terhadap kekuatan dan ketahanan beton. Namun di lingkungan pesisir laut dijadikan solusi untuk menyelesaikan masalah ketersediaan material (He & Zhou, 2021)

Zukarnain dan Alqory (2024) menemukan bahwa penggunaan pasir pantai sebagai agregat halus masih dapat menghasilkan beton dengan kinerja yang baik apabila dilakukan pengendalian kadar garam serta penambahan bahan aditif seperti *Sikacim Concrete Additive*. Pada variasi campuran 30% pasir pantai, diperoleh peningkatan kuat tarik belah dibandingkan dengan beton normal tanpa bahan tambahan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa material dari wilayah pesisir tetap memiliki potensi untuk dimanfaatkan dalam pembuatan beton, asalkan dilakukan pengolahan dan pengawasan mutu yang tepat. Dalam standard beton yang ada, penggunaan air untuk campuran beton adalah air yang layak di konsumsi oleh masyarakat untuk kebutuhan rumah tangga dan umum tanpa kandungan zat yang berbahaya bagi kesehatan. Namun ketersediaan air bersih terutama pada daerah pesisir pantai masih terbatas sehingga air bersih dianggap berharga, sehingga inipun akan berdampak pada banyaknya pembuatan beton pada pesisir yang dilakukan masyarakat adalah dengan menggunakan air laut (Mansour *et al.*, 2021)

Dari penjelasan tersebut perlu adanya pengujian terhadap material yang digunakan untuk mengetahui perkuatan terhadap campuran beton dengan menggunakan pasir pantai dan air laut. Apakah baik untuk struktur bangunan daerah pesisir dan apakah ada solusi untuk memperkuat daya tahan struktur bangunan tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sifat fisik bahan penyusun beton yang terdiri dari pasir pantai, pasir biasa, air laut, air biasa, agregat kasar terhadap kuat beton.
2. Bagaimana proporsi campuran beton K-175 menggunakan pasir pantai, pasir biasa, air laut, air biasa, agregat kasar.
3. Bagaimana hasil Analisa pengaruh pasir pantai dan air laut kuat terhadap tekan beton dengan masing masing proporsi campuran 10%, 30%, 50%.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini tentu tidak lepas dari adanya sebuah tujuan yang sangat positif, Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh sifat fisik bahan penyusun beton yang terdiri dari pasir pantai, pasir biasa, air laut, air biasa, agregat kasar terhadap kuat beton.
2. Menentukan proporsi pengaruh curing dengan jenis air yang berbeda terhadap kuat tekan beton.
3. Menganalisa pengaruh pasir pantai dan air laut kuat terhadap tekan beton dengan masing masing proporsi campuran 10%, 30%, 50%.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan ini adalah :

Dari segi akademisi:

1. Menambah ilmu pengetahuan di bidang teknologi beton, khususnya terkait penggunaan pasir dan air laut sebagai bahan campuran.
2. Memberikan dasar ilmiah mengenai pengaruh karakteristik pasir pantai dan air laut terhadap kuat tekan beton K-175
3. Menjadi referensi akademik dalam pengembangan studi lanjutan terkait pemanfaatan material lokal di lingkungan ekstrem seperti wilayah pesisir.
4. Menunjukkan penerapan metode *Design of Experiment* (DoE) dalam studi eksperimental teknik sipil, sebagai acuan metodologi penelitian selanjutnya

Dari segi praktisi:

1. Memberikan informasi teknis mengenai dampak penggunaan pasir pantai dan air laut terhadap kekuatan beton dalam aplikasi nyata.
2. Menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan material lokal untuk konstruksi di daerah pesisir yang mengalami keterbatasan pasir standard dan air tawar.
3. Mendukung pengambilan keputusan lebih efisien dan hemat biaya untuk proyek konstruksi di wilayah dengan sumber daya terbatas.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini berfokus pada pengaruh penggunaan air laut dan pasir pantai terhadap kuat tekan beton, tanpa mempertimbangkan aspek durabilitas jangka panjang seperti ketahanan terhadap korosi dan reaksi alkalisilika.
2. Air laut digunakan dalam penelitian ini adalah air laut tanpa proses penyaringan atau desalinasi, sehingga efek langsung dari kandungan garam terhadap beton dapat dianalisis.
3. Pasir pantai yang digunakan berasal dari Kabupaten Tuban Kecamatan Tambakboyo Desa Gadon Jawa Timur, tanpa pencampuran dengan jenis pasir jenis lain, untuk mengetahui pengaruhnya secara spesifik terhadap kualitas beton.
4. Pengujian beton hanya dilakukan terhadap kuat tekan pada umur 7, 14, dan 28 hari, tanpa pengujian parameter lain seperti modulus elastisitas.
5. Perencanaan dan perhitungan *Mix Desain* dilakukan dengan menggunakan metode DoE (*Desain of Experiments*)
6. Tidak dilakukan uji SEM (*Scanning electron Microscope*) pada pasir pantai

