

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Beton merupakan material konstruksi yang sangat penting dalam industri pembangunan, digunakan dalam berbagai proyek seperti jembatan, gedung pencakar langit, dan infrastruktur publik. Kualitas beton dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis dan proporsi material penyusunnya serta proses pencampuran dan penanganan saat pengecoran (SNI 03-1974-1990). Permintaan akan kualitas beton yang tinggi terus meningkat seiring dengan kemajuan teknologi dan metode konstruksi.

Komponen utama dalam pembuatan beton terdiri dari semen sebagai bahan pengikat, agregat kasar seperti kerikil atau batu pecah sebagai bahan pengisi utama, agregat halus seperti pasir untuk mengisi ruang kosong di antara agregat kasar, dan air yang berperan penting dalam proses hidrasi semen. Selain itu, terdapat juga bahan tambahan opsional seperti aditif untuk meningkatkan sifat beton dan bahan pengisi seperti fly ash atau silica fume untuk memperbaiki sifat mekanik (Tjokrodinuljo, 2007). Diantara semua komponen, salah satu yang paling vital dalam campuran beton adalah air yang memiliki fungsi lain sebagai pelarut untuk semen dan pengatur konsistensi adukan.

Pengalaman penulis selama menjalankan Kerja Praktek di posisi Quality Control menunjukkan perbedaan signifikan antara proses pengecoran di lapangan dan saat praktikum di perkuliahan. Pengecoran praktikum dilakukan secara langsung di lokasi, sedangkan selama kerja praktek, beton cair siap pakai (ready mix) diangkut menggunakan truck mixer. Selama perjalanan dari pabrik ke lokasi proyek, air ditambahkan untuk menjaga konsistensi campuran. Namun, penambahan air yang tidak sesuai dengan perhitungan sebelumnya dapat menyebabkan masalah serius, termasuk pengurangan kekuatan beton dan peningkatan permeabilitas (Hasanah, 2023).

Penelitian ini dilakukan di laboratorium menggunakan molen yang mensimulasikan truck mixer selama sekitar 45 menit perjalanan. Air ditambahkan sesuai kadar yang telah ditentukan meskipun ini dilakukan di luar mix design awal.

Kadar air dalam campuran beton memiliki pengaruh signifikan terhadap sifat fisik dan mekanik beton. Air tidak hanya berfungsi untuk mengaktifkan hidrasi semen tetapi juga mempengaruhi kekuatan akhir beton. Penambahan air yang tidak tepat dapat mengakibatkan penurunan kuat tekan dan tarik belah beton, yang berpotensi menyebabkan kegagalan struktural (SNI 03-2838-2000 dan SNI 1971-2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi variasi penambahan kadar air pada rentang 0%; 1%; 2%; 3%; dan 4%, dengan masing-masing kadar diuji pada tiga sampel beton silinder berukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Metode ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai dampak penambahan kadar air terhadap kekuatan beton. Pengujian kuat tekan akan dilakukan setelah 28 hari sesuai dengan standar SNI 1971-2011. Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat menemukan batas optimal penambahan air yang tidak hanya meningkatkan kualitas beton tetapi juga mengurangi risiko kegagalan.

Dengan memahami hubungan antara kadar air dan kualitas beton, penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi produsen beton dalam merancang campuran sesuai kebutuhan pembangunan serta mematuhi standar yang berlaku. Selain itu, hasil penelitian ini juga akan memberikan informasi penting bagi praktik konstruksi terkait pemilihan teknik pengecoran yang tepat serta potensi inovasi dalam produksi beton demi mencapai mutu optimal. Dengan demikian, penelitian mengenai pengaruh kadar air terhadap kualitas beton menjadi sangat relevan dan penting untuk dibahas.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, ada beberapa masalah yang perlu di perhatikan dalam penelitian, yaitu :

1. Kebiasaan penambahan air di lapangan yang tidak terkontrol.
2. Proses pengecoran yang tidak sesuai kondisi ideal.
3. Perlunya standar dan pedoman operasional yang jelas.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang dan identifikasi masalah diatas, ada beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Apa Pengaruh penambahan air variasi 0%; 1%; 2%; 3%; dan 4% daari volume air pada produksi beton terhadap nilai slump?
2. Apa Pengaruh penambahan air variasi 0%; 1%; 2%; 3%; dan 4% dari volume air pada produksi beton terhadap kuat tekan?
3. Apa Pengaruh penambahan air variasi 0%; 1%; 2%; 3%; dan 4% dari volume air pada produksi beton terhadap kuat belah tarik?

### **1.4 Maksud Dan Tujuan**

Berdasarkan permasalahan yang sudah disebutkan, berikut adalah beberapa maksud dan tujuan dari penelitian ini, antara lain :

1. Mengetahui Apa Pengaruh penambahan air variasi 0%; 1%; 2%; 3%; dan 4% daari volume air pada produksi beton terhadap nilai slump.
2. Mengetahui Apa Pengaruh penambahan air variasi 0%; 1%; 2%; 3%; dan 4% dari volume air pada produksi beton terhadap kuat tekan.
3. Mengetahui Apa Pengaruh penambahan air variasi 0%; 1%; 2%; 3%; dan 4% dari volume air pada produksi beton terhadap kuat belah tarik.

### **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini perlu dibatasi dengan ruang lingkup dengan tujuan menghindari pembahasan diluar konteks, maka diperlukan batasan masalah, yaitu :

1. Peneltian ini di khusus kan untuk pengujian kuat tekan beton dan kuat tarik belah beton dengan adanya penambahan air dari volume air total.
2. Kadar penambahan air yang diujikan adalah 0%; 1%; 2%, 3% dan 4%.
3. Mutu beton rencana  $f'c = 24,9$  MPa.
4. Pengujian kuat tekan dan kuat belah tarik beton dilakukan pada beton ketika umur 28 hari.
5. Variabel tetap FAS

6. Benda uji yang digunakan pada penelitian adalah silinder berukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dengan volume masing-masing silinder  $0,0053 \text{ m}^3$  untuk 30 benda uji.
7. Penelitian ini menunjuk pada beberapa ketentuan, antara lain :
  - 1) SNI 2847-2019, "Spesifikasi Beton Struktural untuk Bangunan Gedung", untuk mengatur spesifikasi dan persyaratan beton struktural.
  - 2) SNI 1971-2011, "Metode Uji Kekuatan Tekan Beton", untuk menjelaskan prosedur pengujian kekuatan tekan beton.
  - 3) SNI 2491-2014, "Pengujian Kekuatan Tarik Belah Beton", untuk menjelaskan prosedur pengujian kekuatan tarik belah beton

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Informasi dan pengetahuan yang dapat diperoleh dari penelitian ini sangat berguna dan mencakup beberapa aspek penting. Berikut adalah rincian manfaat yang diharapkan penulis dari hasil penelitian ini :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan tentang bagaimana penambahan air dapat mempengaruhi sifat mekanis seperti kuat tekan dan kuat tarik belah beton.
2. Penulis berharap penelitian ini dapat menjadi sebuah acuan dalam memastikan bahwa penambahan air yang telah digunakan sudah sesuai dan memenuhi persyaratan pedoman.
3. Dengan memperhatikan sifat mekanis seperti kuat tekan dan kuat tarik belah beton yang telah dipengaruhi oleh air, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dan membuka jalan pengembangan inovasi yang dapat diteliti lebih lanjut oleh peneliti-peneliti berikutnya.