

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan konstruksi di Indonesia pada saat ini terus menerus semakin berkembang, terutama pada pembangunan jalan tol yang semakin gencar pembangunannya. Konstruksi jalan tol ini memerlukan mutu beton yang baik agar jalan tol tersebut dapat berfungsi dalam waktu jangka panjang. Beton jalan merupakan salah satu struktur *Rigid* yang menopang transportasi di Indonesia. Pekerjaan konstruksi *Rigid*, sering kali dihadapkan dengan masalah-masalah tertentu yang biasanya diakibatkan oleh kelainan dalam pembuatan *Rigid* tersebut yaitu timbulnya *crack*.

*Crack* ini diakibatkan oleh proses *curing* yang kurang tepat karena suhu beton yang terlalu tinggi, ataupun pemakaian semen yang berlebih. Panas pada beton akan mengakibatkan beton mengembang, sedangkan jika beton sudah mengeras maka beton tersebut akan menyusut. Beton massa biasanya bagian luar lebih cepat mengeras daripada bagian dalam. Hal seperti ini cenderung menimbulkan tegangan internal beton yang mana jika melampaui kuat tekan beton, akan menimbulkan *crack* pada permukaan beton tersebut.

Perawatan (*curing*) beton dilakukan agar proses hidrasi selanjutnya tidak mengalami gangguan yang membuat beton mengalami keretakan karena kehilangan air yang begitu cepat. Perawatan (*curing*) dengan suhu lebih rendah membutuhkan waktu yang lebih lama tetapi memberikan batas kekuatan yang lebih baik daripada perawatan (*curing*) dengan suhu normal. Beton yang telah

mengeras kemudian didinginkan menyebabkan sebagian air yang tertahan pada pori-pori beton dan sebagian air yang seharusnya bercampur dengan semen juga akan membeku sehingga menimbulkan terjadinya hidrasi. Institut Beton Amerika (*American Concrete Institute-ACI*) merekomendasikan jangka waktu minimum untuk proses *curing* yaitu hingga mencapai 70%.

Air yang digunakan sebagai campuran beton adalah air yang bersuhu normal, akan tetapi penggunaan air bersuhu normal dapat digantikan dengan air bersuhu tidak normal. Penelitian kali ini air yang digunakan merupakan air dingin dengan suhu antara (0-4)°C. Metode penggunaan air dingin pada campuran beton disebut *Precooling Method* (Metode pendinginan awal). Pemakaian air dingin salah satunya berpengaruh pada suhu panas hidrasi semen. Perkembangan panas hidrasi ini dapat mengakibatkan masalah yakni timbulnya retakan (*crack*) pada saat pendinginan. Pembetonan massal perlu diperhatikan tingginya panas hidrasi yang menyebabkan terjadinya perbedaan suhu yang tinggi antara titik-titik dalam beton itu. Penggunaan air dingin dengan suhu (0-4)°C pada campuran beton segar ini bertujuan untuk menurunkan suhu panas hidrasi agar menghasilkan beton yang berkualitas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini, diantaranya :

1. Berapa rata-rata suhu yang didapat pada campuran beton air normal antara *curing* air dingin dan air normal?
2. Berapa rata-rata suhu yang didapat pada campuran beton air dingin antara *curing* air dingin dan air normal?

3. Berapa hasil kuat tekan beton di umur 7, 14, 21, 28 hari pada campuran beton air normal antara *curing* air dingin dan air normal?
4. Berapa hasil kuat tekan beton di umur 7, 14, 21, 28 hari pada campuran beton air dingin antara *curing* air dingin dan air normal?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini, diantaranya :

1. Analisis bahan material penyusun beton berdasarkan SNI yang relevan;
2. Analisis proporsi bahan penyusun beton berdasarkan SNI-03-2834-2000;
3. Analisis uji *slump* pada campuran beton berdasarkan SNI-1972-2008;
4. Analisis pembuatan dan perawatan spesimen uji beton di lapangan berdasarkan SNI-4810-2013;
5. Uji nilai kuat tekan beton berdasarkan SNI-1974-2011.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Proses *mixing* dan perawatan (*curing*) beton dengan suhu manakah yang dapat menghasilkan kuat tekan beton yang lebih optimal sebagai bahan pertimbangan perencanaan maupun pelaksanaan konstruksi bangunan yang menggunakan bahan beton khususnya bagi perencana dan pelaksana konstruksi.

### **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini diperlukan batasan masalah mengingat banyaknya permasalahan yang terdapat pada teknologi beton sehingga pembahasan tidak

menjadi meluas dan memiliki batasan – batasan yang jelas . Batasan masalah dalam penelitian ini, diantaranya :

1. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium PT. Azka Sejahtera *Ready-Mix*.
2. Perawatan beton menggunakan aturan ACI (*American Concrete Institute*) dan SNI (Standar Nasional Indonesia).
3. Tinjauan analisis = Kuat Tekan beton.
4. Beton yang direncanakan adalah beton tanpa tulangan dengan  $f_c$  25 Mpa.
5. Ketentuan bahan penelitian ini antara lain :
  - a. Semen yang digunakan adalah tipe 1 dengan merk Semen Gresik.
  - b. Agregat kasar (split) yang digunakan adalah batu pecah/split dari Gunung Galunggung.
  - c. Agregat kasar (pasir) jenis *black sand* yang digunakan adalah batu pecah/split dari Gunung Galunggung.
  - d. *Crushed ice* menggunakan jenis es balok.
6. Benda uji berupa silinder.
7. Menggunakan 2 metode pencampuran dengan air dingin dan air normal.
8. Menggunakan 2 metode *curing* yaitu *curing* dengan air dingin dan air normal.
9. Jumlah benda uji :
  - a. Beton dengan campuran air normal menggunakan metode *curing* air dingin dan air normal dibuat 24 benda uji.
  - b. Beton dengan campuran air dingin menggunakan metode *curing* air dingin dan air normal dibuat 24 benda uji.
10. Umur pengujian beton adalah 7 hari , 14 hari, 21 hari dan 28 hari.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penyusunan laporan ini sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan dan membahas bahan bacaan yang relevan dengan pokok bahasan studi, sebagai dasar untuk mengkaji permasalahan yang ada dan menyiapkan landasan teori.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan tentang metode penelitian, lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, bahan penelitian, peralatan penelitian dan langkah-langkah dalam penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan hasil dan pembahasan dari analisis pengujian material, perancangan proporsi campuran, nilai *slump*, pembuatan dan perawatan beton serta hasil uji tekan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memberikan kesimpulan dan saran-saran yang paling tepat dan objektif mengenai penelitian yang dilakukan.