

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang Masalah**

Seiring dengan meningkatnya pemakaian material beton pada sektor konstruksi, menuntut semakin ketatnya kontrol terhadap kualitas campuran beton agar memperoleh hasil pencampuran sesuai dengan yang diharapkan. Untuk memenuhi kualitas campuran seperti diatas maka hal hal yang perlu diperhatikan seperti kualitas material yang digunakan, setting time atau kemampuan beton untuk mempertahankan nilai slump dalam jangka waktu tertentu dan kualitas mutu beton yang dihasilkan. Permasalahan yang seringkali terjadi dilapangan yaitu lokasi batching plan yang tidak terletak satu lokasi dengan proyek, sehingga permasalahan yang timbul dilapangan seputar penggunaan beton antara lain seperti kondisi slump yang terkadang tidak sesuai dengan rencana slump pada saat beton sampai ke lokasi pengecoran, karena nilai kelecakan atau yang biasa disebut dengan slump sangat berpengaruh terhadap kemudahan pengerjakan dari adukan beton segar yang digunakan. Selain itu ada juga permasalahan terhadap waktu ikat beton (*setting time*), hal tersebut dikarenakan ada beberapa pekerjaan konstruksi yang membutuhkan perjalanan jauh dari lokasi produksi ke lokasi pengecoran yang ada dilapangan dan beberapa pengerjaan yang membutuhkan waktu lama untuk pengerjaannya seperti kolom, sloof, dan bagian bangunan lainnya dengan kondisi yang sulit untuk dikerjakan. Oleh

sebab itu apabila waktu ikat beton (*setting time*) terlalu cepat dapat berpengaruh terhadap proses pemadatan yang kurang sempurna sehingga tingkat porositas lebih tinggi dan menyebabkan mutu beton yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang direncanakan. Solusi untuk permasalahan penundaan *setting time* beton adalah dengan menggunakan retarder sebagai bahan tambah untuk campuran beton. Karena dengan dilakukan penambahan *retarder* dapat menambah waktu ikat beton yang lebih lama bila dibandingkan dengan beton normal, sehingga dapat mempermudah pengerjaan (*workable*) pada saat beton sampai dilokasi pengecoran. Namun yang terjadi dilapangan banyak ditemukan penggunaan gula pasir sebagai pengganti retarder supaya beton tersebut tidak cepat mengering pada saat pengecoran yang membutuhkan waktu cukup lama. Berdasarkan pengalaman dilapangan, penambahan gula pasir pada beton memang dapat memperlama waktu pengikatan beton, tetapi belum mengetahui apakah berdampak buruk atau tidak terhadap durabilitas ataupun hasil kuat tekan yang dihasilkan, atas dasar tersebut peneliti mencoba untuk membuat beberapa percobaan dengan membuat sampel yang ditambahi dengan gula pasir.

Gula pasir sendiri dapat digunakan sebagai bahan additif retarder karena merupakan senyawa *polihidroksil*, dimana *polihidroksil* ini biasa didapat dari varian *monosakarida* (bisa didapat dari gula pasir). *Monosakarida* bersifat manis, larut dalam air seratnya bersifat kristalin setelah didapat *polihidroksil* dari gula tadi, pada dosis yang terukur yang tentunya perlu dilakukan percobaan (Satria Achmad, 2015). Adapun teori lain yang disebut dengan “teori pengendapan” bahwa dengan penambahan gula meningkatkan konsentrasi kalsium, aluminium, dan besi pada beton. Apabila molekul yang terkandung pada gula dicampurkan pada campuran beton, molekul gula tersebut tidak langsung larut, tetapi melapisi butiran-butiran semen sehingga memperlambat

proses hidrasi semen yang mengakibatkan memperlambat proses pengeringan beton. Bahan-bahan tambah lainnya bisa berupa admixture, fly ash, silikafume, ataupun bahan yang lainnya tetapi pada penelitian kali ini akan menggunakan gula sebagai bahan tambahannya karena kemampuannya meningkatkan ikatan C-S-H sehingga dapat meningkatkan kekuatan beton dan lebih awet ( Joglo Semar, 2015 ).

Zat kimia yang dapat digunakan untuk memperlambat proses ikatan campuran beton (Retarder), diantaranya berupa gula, sucrose, sodium gluconate, glucose, citric acid dan tartaric acid, (Ahmad Basuki, 2012). Gula pasir merupakan zat yang termasuk dalam golongan karbohidrat dengan C, H, O sebagai unsur pembentuknya. Gula pasir ini biasa disebut sebagai sukrosa / sakarosa ( $C_{12} H_{22} O_{11}$ ) dan termasuk dalam golongan disakarida yang memiliki rasa manis. Rasa manis ini disebabkan oleh gugus hidroksilnya. Sukrosa / sakarosa ini terdiri dari molekul monosakarida dan oleh kegiatan enzim dipecah menjadi glukosa dan fruktosa.

Retarder merupakan bahan kimia pembantu untuk memperlambat waktu pengikatan (setting time) sehingga campuran akan tetap mudah dikerjakan (workable) untuk waktu yang lebih lama. Penggunaan untuk menunda waktu pengikatan beton (setting time) misalnya dengan kondisi cuaca yang panas, atau memperpanjang waktu pematatan untuk menghindari cold joint dan menghindari dampak saat beton segar pada saat pengecoran dilaksanakan (Mulyono,2003).

Pada saat semen dan air dicampur dengan retarder maka mekanisme cara kerja retarder yaitu membungkus butir semen dengan OH sehingga memperlambat reaksi awal dari hidrasinya. Terbentuknya garam Ca dalam air mengurangi konsentrasi ion Ca dan memperlambat kristalisasi selama fase hidrasi.

Pada penelitian sebelumnya (Adzuha Desmi,2014) telah didapatkan bahwa bahan tambah berbasis gula menunjukkan jumlah kadar gula pasir 0.15% adalah 6,5 jam, pada jumlah kadar gula pasir 0.30% adalah 8 jam, pada jumlah kadar gula pasir 0,45% adalah 9,5 jam. Jadi penambahan kadar gula pasir 0.15% sampai 0.45% dapat dianggap sebagai retarder.

Pengujian dalam tugas akhir ini dilakukan dengan mortar, diharapkan dapat menampilkan hasil perbandingan antara semen, pasir, dan gula pasir. Mortar disini dipilih untuk bahan uji karena bila menggunakan campuran beton, banyak kesalahan yang tak terduga yang kemungkinan besar dapat terjadi, yang menyebabkan hasil dari tes uji tekan tidak maksimal, dengan melihat faktor tersebut, maka pengujian mortar ini dipilih oleh penulis. Mortar adalah campuran yang terdiri dari pasir, bahan perekat semen serta air yang diaduk sampai homogen. Mortar mempunyai fungsi yang penting dalam campuran beton adalah untuk menyalurkan beban. Selain itu mortar juga berfungsi sebagai perekat untuk membuat struktur bangunan, seperti pasangan batu bata, pasangan batako, pasangan keramik, plesteran, dan sebagainya.

Pada pengujian yang telah dilakukan untuk persentase gula pasir 0 % mengalami pengikatan awal 150 menit dan pengikatan akhir 210 menit, untuk persentase gula pasir 0,03 % mengalami pengikatan awal 180 menit dan pengikatan akhir 255 menit, untuk persentase gula pasir 0,05 % mengalami pengikatan awal 240 menit dan pengikatan akhir 330 menit, untuk persentase gula pasir 0,1 % mengalami pengikatan awal 330 menit dan pengikatan akhir 465 menit.

Pengujian ini bahan tambahan tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki dan menambah sifat beton sesuai dengan sifat beton yang diinginkan. Seperti yang tertulis dalam American Society for Testing Material (ASTM) C125

dan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2495-1991. Hasil dari pengujian ini dapat diketahui dengan melakukan penambahan gula pasir pada mortar dapat memperlama proses pengeringan mortar tetapi mengalami penurunan pada hasil kuat tekan yang dihasilkan.

## **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan bahan tambah berupa gula terhadap campuran mortar terhadap lama perkerasan (setting time)?
2. Bagaimana pengaruh bahan tambah berupa gula terhadap kuat tekan mortar?
3. Berapakah prosentase gula yang optimal untuk campuran mortar?

## **1.3.Tujuan Penelitian**

Tujuan yang di harapkan dalam melakukan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh bahan tambah gula terhadap lamannya proses setting time.
2. Mengetahui pengaruh bahan tambah gula terhadap kuat tekan mortar.
3. Mengetahui prosentase gula yang optimal pada campuran mortar.

## **1.4. Batasan Masalah**

Penelitian ini akan diberi batasan-batasan masalah agar pengerjaan dapat lebih teratur dan tidak meluas. Batasan-batasan masalah yang digunakan adalah:

1. Pengetesan benda uji hanya sampai umur 28 hari,
2. Tidak melakukan perhitungan RAB pada penelitian ini.
3. Jenis bahan tambah yang digunakan gula pasir.
4. Tidak melakukan pengetesan kandungan kimia pada gula pasir
5. Semen yang digunakan adalah Portland Pozolan Cement.
5. Pengujian menggunakan mortar.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang di harapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan tentang penggunaan bahan tambah berupa gula pada beton apakah berpengaruh terhadap mutu atau lama perkerasannya.
2. Penambahan bahan tambah gula diharapkan dapat menunjukkan hasil yang nyata terhadap perbaikan karakteristik pada campuran beton.

## **1.6. Tempat Penelitian**

- 1) LABORATORIUM TEKNOLOGI BETON S1 UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA.
- 2) LABORATORIUM PT. ADHIMIX PRECAST INDONESIA, SURABAYA

## **1.7. Sistematika Penulisan Laporan**

Sistematika penulisan laporan disampaikan dalam beberapa bab yaitu:

### **BAB I Pendahuluan**

Menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, masalah.dan batasan masalah.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Menjelaskan dasar teori mortar dan bahan admixture, ringkasan dan kerangka laporan.

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Menjelaskan subyek, obyek, tahapan penelitian dan teknik pengumpulan data.

### **BAB IV Hasil dan Analisa Data**

Menjelaskan tentang analisa dan hasil pengujian data penelitian.

### **BAB V Kesimpulan**

Menjelaskan kesimpulan dari hasil analisis data yang telah diolah.

