

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara berkembang, dimana dalam segala sektor pemerintahan sedang giat-giatnya untuk melakukan perkembangan. Salah satunya yaitu sektor infrastruktur. Dengan maraknya pembangunan dimana aspek lingkungan itu harus diperhatikan, maka agregat kasar dan pasir yang berasal dari sumber daya alam, sebaiknya dibatasi, bila memungkinkan diganti dengan agregat produk limbah yang merupakan hasil buangan dari produk industri. Demikian juga pemanfaatan semen yang dicampur dengan produk limbah, memungkinkan pengurangan jumlah semen dalam pembuatan beton. Perkembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi beton memungkinkan penggunaan limbah menjadi bahan dasar pembentuk beton dilain sisi bahan limbah dimanfaatkan seoptimal mungkin untuk bahan dasar pembentukan beton.

Terak nikel merupakan salah satu limbah padat dari hasil penambangan dan proses pengolahan nikel. Jumlah terak nikel kian hari kian menumpuk, karena setiap proses pemurnian satu ton produk nikel menghasilkan limbah padat 50 kalinya, setara 50 ton. Sehingga dari hasil limbah yang cukup banyak, dilakukan penelitian untuk menggunakan limbah padat tersebut sebagai bahan pembentuk beton, baik sebagai agregat kasar dan halus , ataupun sebagai bahan campuran semen.

Di Indonesia pada perusahaan Indoferro memiliki Kapasitas smelter NPI sebesar 250.000 ton per tahun. Dengan adanya penambahan, maka kapasitas produksi Indoferro akan meningkat menjadi 500.000 ton NPI per tahun (Guittara, 2016) . Oleh karena itu ketersediaan limbah terak nikel hasil pengolahan pemurnian nikel dari blast furnace sudah semakin meningkat. Apabila limbah terak B3 yang dihasilkan tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan masalah lingkungan.

Hal ini tentu tidak diharapkan baik oleh perusahaan maupun oleh masyarakat umum. Oleh Karena itu terak nikel tersebut perlu ditangani dengan tepat. Banyak dilakukan penelitian untuk memanfaatkan limbah terak sebagai campuran mortar, dan mendapatkan harga relatif lebih murah akan tetapi tidak mengurangi kekuatan mortar.

Mortar merupakan bahan konstruksi yang terbuat dari campuran semen, agregat dan air yang memiliki presentase berbeda. Mortar memiliki beberapa kelebihan yaitu, beratnya yang ringan dan bentuknya yang homogen antar satu dengan yang lain. Untuk meningkatkan kualitas mortar, pada bahan penyusunnya perlu ditambahkan bahan alternatif lain yang mampu menghasilkan sifat fisik dan mekanik yang lebih baik. Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan mortar adalah terak.

Sedangkan secara tradisional salah satu bahan tambahan yang biasa digunakan untuk meningkatkan ketahanan panas adalah dengan gula. Penambahan gula yang disebarakan secara merata ke dalam adukan beton dapat mencegah terjadinya retakan-retakan mikro dalam beton yang terlalu dini, baik akibat panas hidrasi maupun akibat pembebanan (Birru dan Windya, 2009).

Beton di musim panas cepat sekali mengeras setelah dicampur. Untuk mengatasi masalah pencegahan beton cepat menjadi keras selama penanganannya adalah penggunaan bahan campuran (*admixture*) untuk memperlambat pengerasan beton. Bahan campuran yang mempunyai kandungan sebagai pemerlambat pengerasan sering kali digunakan di negara-negara yang beriklim panas.

Apabila terjadi jarak antar tempat pengadukan dan tempat penuangannya yang sulit dicapai dalam waktu singkat, maupun pada pekerjaan besar yang waktu antara mulai pencampuran hingga penuangan dan dipadatkan sulit dicapai sebelum satu jam, maka diperlukan bahan tambah (*admixture*) yang dapat memperlambat waktu reaksi beton tanpa mengurangi mutu beton. Atas dasar itulah diperlukan bahan tambah yang berfungsi sebagai retarder.

Retarder adalah bahan kimia pembantu untuk memperlambat waktu pengikatan awal (*setting time*) sehingga campuran akan tetap mudah dikerjakan (*workable*) untuk waktu yang lebih lama, Pada umumnya bahan dasar yang mengandung gula dapat dipakai sebagai set retarder maupun water reducer dan dapat menambah kuat tekan beton dengan penambahan larutan gula kurang dari 1%.

Bahan tambah berbasis gula untuk campuran beton yang menggunakan sukrosa, gula pasir, dan larutan tebu, adalah bahan tambah yang ramah lingkungan, mampu meningkatkan kuat tekan beton serta memiliki keawetan. Gula pasir merupakan zat yang termasuk dalam golongan karbohidrat senyawa disakarida yaitu sukrosa ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ). Maka penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah terak nikel untuk campuran mortar serta mempelajari pengaruh penambahan sukrosa sebagai retarder terhadap kekuatan mortar.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan Sukrosa dengan admixture mortar yang berbasis terak NPI terhadap kekuatan tekan beton.

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Memanfaatkan sukrosa sebagai bahan retarder pembuatan mortar.
2. Memanfaatkan *terak nikel pig iron (NPI)* sebagai pengikat pada pembuatan mortar
3. Mempelajari faktor- faktor yang mempengaruhi kuat tekan mortar
4. Menganalisis karakteristik mikroskopik terak NPI menggunakan XRD.

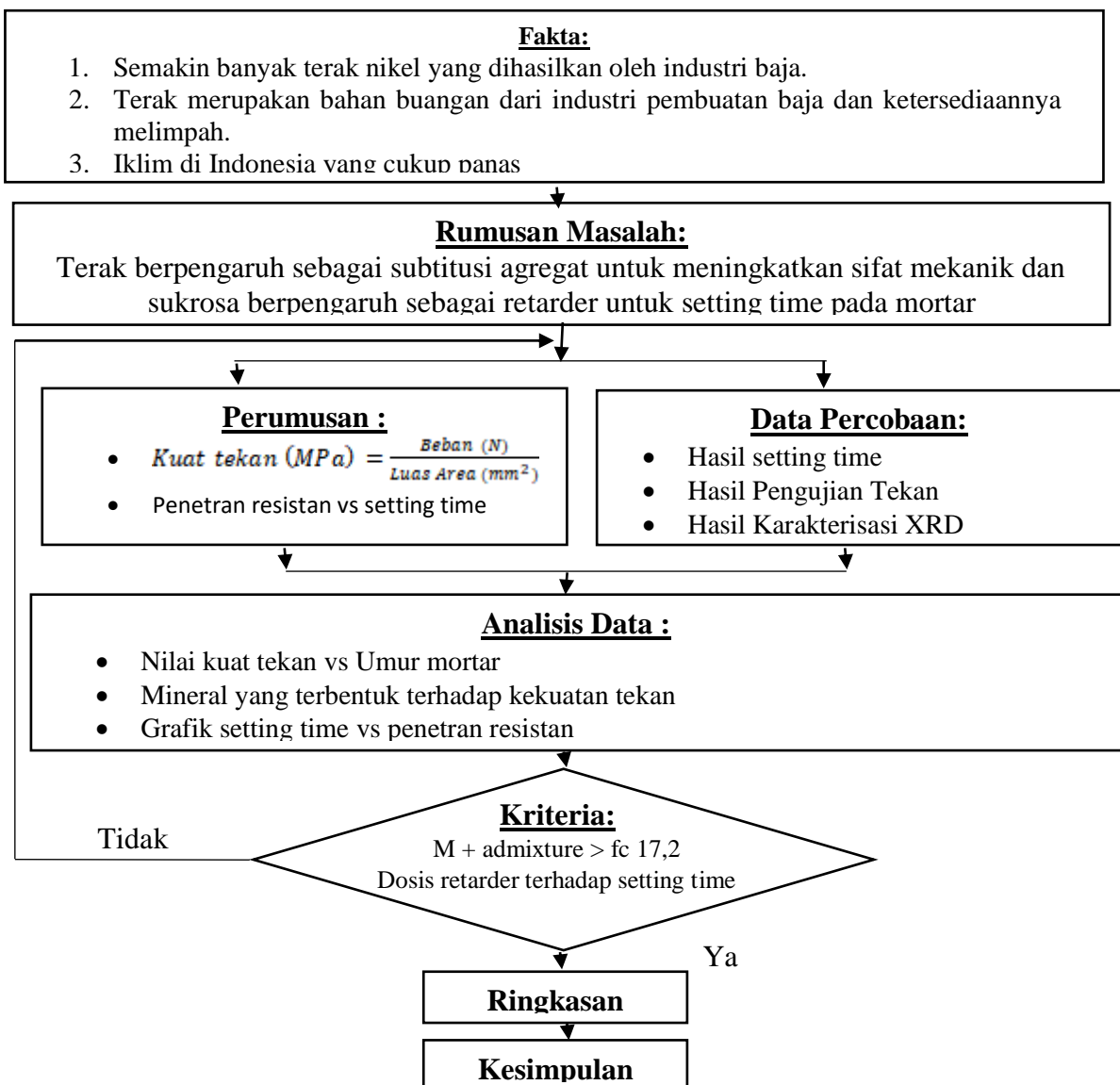
## **1.3 Ruang Lingkup Penelitian**

Dalam proses penelitian ini menggunakan sukrosa dan terak NPI . Ruang lingkup penelitian ini adalah preparasi sampel, melakukan pembuatan sampel, serta perawatan pada semen dan pengujiannya. Dari data kekuatan yang diperoleh, dilakukan pembuatan grafik, sehingga mengetahui pengaruh terak NPI yang ditambahkan terhadap kekuatan mortar. Maka untuk mendapatkan sasaran penelitian yang optimal peneliti membatasi ruang lingkup tugas akhir ini dengan

mempelajari karakteristik yang diteliti seperti *setting time* awal beton untuk mengetahui konsentrasi pada beton, yang dapat menghasilkan kuat tekan pada beton dengan jarak waktu 3 hari, 7 hari dan 28 hari, dengan persentase penggunaan sukrosa 0,03-0,05% dalam pencampuran air.

#### 1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang disusun dalam penelitian tugas akhir ini berdasarkan ruang lingkup dan tujuan penelitian yang telah disampaikan diatas maka dapat dibuat metodologi penelitian seperti pada Gambar 1.



Gambar 1.1 Metodologi penelitian

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB 1 LATAR BELAKANG**

Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian dan sistematika pembahasan yang dipergunakan dalam penulisan laporan penelitian.

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Hal-hal yang dibahas pada bab ini merupakan uraian umum mengenai teoriteori yang dapat mendukung penelitian. Teori-teori tersebut diambil dari berbagai sumber litelatur.

### **BAB 3 PROSEDUR DAN HASIL PERCOBAAN**

Hal-hal yang dibahas pada bab ini merupakan prosedur persiapan material, pembuatan sampel mortar dengan berbagai *mix design*, pengujian tekan dan karakterisasinya serta data hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

### **BAB 4 PEMBAHASAN**

Bab ini dilakukan pembahasan mengenai data hasil pengujian dan analisis mengenai pengaruh penambahan sukrosa terhadap setting time dan penambahan terak terhadap kekuatan tekan mortar yang telah dilakukan.

### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan yang didapat dari penelitian serta saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.