

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, kegiatan perindustrian di Indonesia semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat, terutama produk yang membutuhkan besi dan baja. Menurut *World Steel Association*, produksi besi dan baja dunia pada Januari 2017 mencapai 136,51 juta ton. Hal tersebut berdampak pada meningkatnya jumlah limbah yang dihasilkan. Dalam produksi satu ton baja menghasilkan 150-200 kg limbah berupa *slag* (Tsai, Huang, Lin, & Wang, 2014). Di Indonesia sendiri terdapat perusahaan pengolahan besi dan baja yaitu PT. Krakatau POSCO yang juga menghasilkan limbah berupa *slag*. Dari hasil proses pembuatan besi sendiri, PT. Krakatau POSCO dapat menghasilkan *slag* dalam bentuk *Granulated Blast Furnace Slag* (GBFS) sebanyak 800.000 ton/tahun dan *Air Cooled Slag* (ACS) 25.000 ton/tahun.

Dilihat dari senyawa penyusunnya, *slag* memiliki senyawa penyusun yang mirip dengan semen. Senyawa oksida utama penyusun terak terdiri dari CaO, SiO₂, Al₂O₃, dan MgO yang juga banyak ditemukan pada substansi semen mineral khususnya semen portland (Nugroho, 2007). Hal tersebut memungkinkan untuk menggunakan *slag* sebagai material penguat yang dapat memberikan sifat perekatan yang lebih efektif pada mortar.

Mortar merupakan bahan konstruksi yang terbuat dari campuran semen, pasir 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 *slag*. Kemiripan senyawa penyusun *slag* dengan semen diharapkan dapat memberikan kontribusi pada kekuatan tekan mortar. Selain itu, ketersediaan *slag* di Indonesia cukup melimpah. Oleh karena itu, pemanfaatan *slag* sebagai bahan tambahan mortar dapat meningkatkan kekuatan tekan pada mortar.

Berdasarkan fakta-fakta yang telah dipaparkan diatas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh *slag* terhadap kekuatan tekan yang dihasilkan oleh mortar. Oleh karenanya dalam penelitian ini akan dilakukan pembuatan mortar dengan variasi komposisi antara semen: *Air Cooled Slag* (ACS) dan semen: *Granulated Blast Furnace Slag* (GBFS) yang bertujuan untuk mengetahui variasi komposisi yang paling baik untuk menghasilkan kekuatan tekan tertinggi.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan mortar.
2. Menganalisis karakteristik senyawa penyusun *slag*.
3. Melakukan perhitungan proporsi campuran mortar berbasis *slag*.
4. Menganalisis pengaruh penggunaan *Air Cooled Slag* (ACS) dan *Granulated Blast Furnace Slag* (GBFS) terhadap kuat tekan mortar.

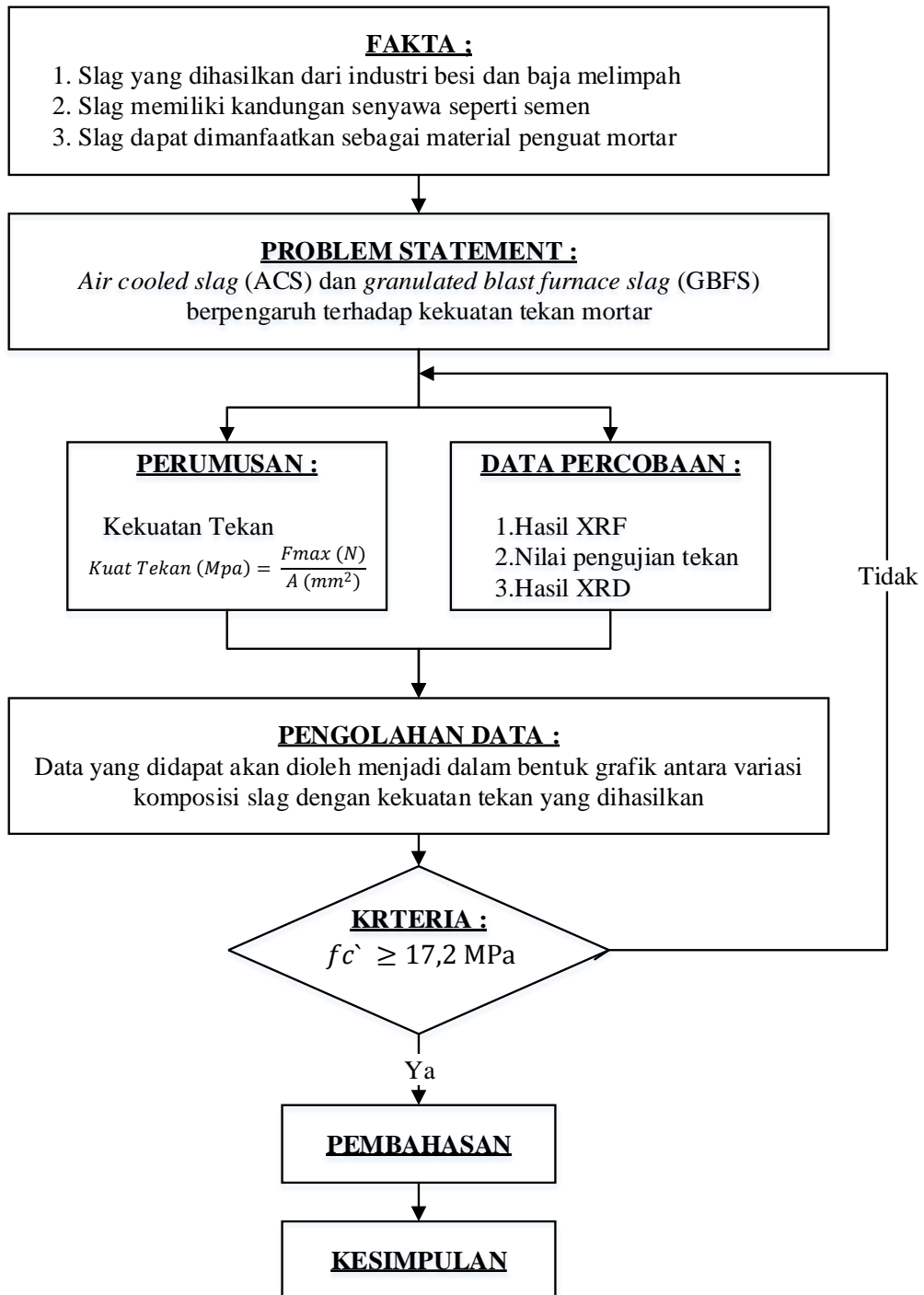
1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini mencakup beberapa hal diantaranya : pengaruh senyawa penyusun *Air Cooled Slag* (ACS) dan *granulated blast furnace Slag* (GBFS) dengan portland semen sebagai mortar, kuat tekan mortar serta senyawa yang terbentuk dari campuran tersebut. Pengaruh komposisi *slag* dengan semen terhadap kekuatan tekan mortar serta pengaruh waktu pengeringan terhadap kuat tekan mortar.

1.4 Metodologi Penelitian

Penelitian mengenai pengaruh penggunaan *slag* terhadap kekuatan tekan mortar dimulai dengan fakta bahwa : *Slag* yang dihasilkan dari produksi biji besi melimpah dan kandungan senyawa *slag* memiliki kesamaan dengan senyawa yang ada pada semen. Studi literatur yang dilakukan mencakup material penyusun mortar, kandungan *slag*, reaksi hidrasi semen, faktor-faktor yang mempengaruhi pembuatan mortar serta reaksi hidrasi pada *slag*. Selanjutnya, dilakukan pembuatan sampel percobaan.

Sampel yang sudah ada dilakukan pengujian tekan dan karakterisasi XRD untuk mengetahui kekuatan tekan mortar serta senyawa yang mempengaruhinya. Selanjutnya, hasil pengujian dianalisis kemudian disimpulkan. Ringkasan alur pikir dalam penelitian ini diperlihatkan sesuai pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I LATAR BELAKANG

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

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

3. BAB III 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.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pembahasan mengenai pengaruh material penyusun mortar, hubungan antara komposisi *slag* dengan kuat tekan yang dihasilkan, pengaruh antara waktu pengeringan dengan kuat tekan serta pengaruh pembentukan senyawa hasil hidrasi terhadap kuat tekan yang dihasilkan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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