

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Efisiensi penggunaan dan pemanfaatan sumber energi merupakan hal yang berkembang saat ini, mengingat semakin terbatasnya ketersediaan sumber energi fosil seperti minyak bumi. Salah satu sumber energi alternatif yang cukup didorong penggunaannya saat ini di Indonesia adalah batubara. Meskipun termasuk ke dalam sumber energi fosil yang tidak dapat diperbarui, penggunaan batubara sebagai sumber energi alternatif terus didorong karena ketersediannya yang masih cukup melimpah dan biaya penggunaannya yang relatif lebih rendah dibandingkan minyak bumi.

Batubara merupakan padatan yang kompleks dan heterogen, yang terdiri atas berbagai jenis senyawa organik dan anorganik. Batubara umumnya langsung digunakan sebagai bahan bakar dalam industri, namun terdapat juga pemanfaatan lain dari batubara seperti gasifikasi batubara (konversi wujud padat batubara menjadi gas) dan likuifaksi atau pencairan batubara. Salah satu proses yang penting dalam pengolahan awal batubara, baik sebelum dibakar, digasifikasi, maupun dilikuifaksi adalah proses dekomposisi termal atau pemanasan batubara, yang bertujuan untuk mengurangi kadar air sekaligus menaikkan nilai karbon dari batubara. Proses dekomposisi termal batubara yang umum dilakukan adalah pemanasan batubara hingga mencapai temperatur tinggi atau dikenal juga dengan istilah pirolisis batubara.

Pirolisis batubara selain menghasilkan batubara dengan nilai karbon yang tinggi, ternyata juga menghasilkan produk samping berupa tar. Tar biasanya berwujud cairan hitam yang merupakan campuran kompleks yang tersusun dari berbagai senyawa hidrokarbon. Namun karena aromanya yang tajam dan kurang sedap, tar tergolong sebagai limbah.

Pemanfaatan tar dalam pembuatan mortar sebagai salah satu bahan yang berperan untuk mengurangi penggunaan *admixture*. Selain dapat secara signifikan menurunkan jumlah limbah pada proses batu bara, limbah tar berfungsi untuk *admixture*.

Dari latar belakang dan permasalahan diatas maka penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah tar sebagai *admixture* dalam campuran mortar serta mempelajari pengaruh penambahan tar *sludge* terhadap kekuatan serta karakteristik mikroskopik dan makroskopik pada mortar.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tar *sludge* terhadap kekuatan tekan mortar. Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

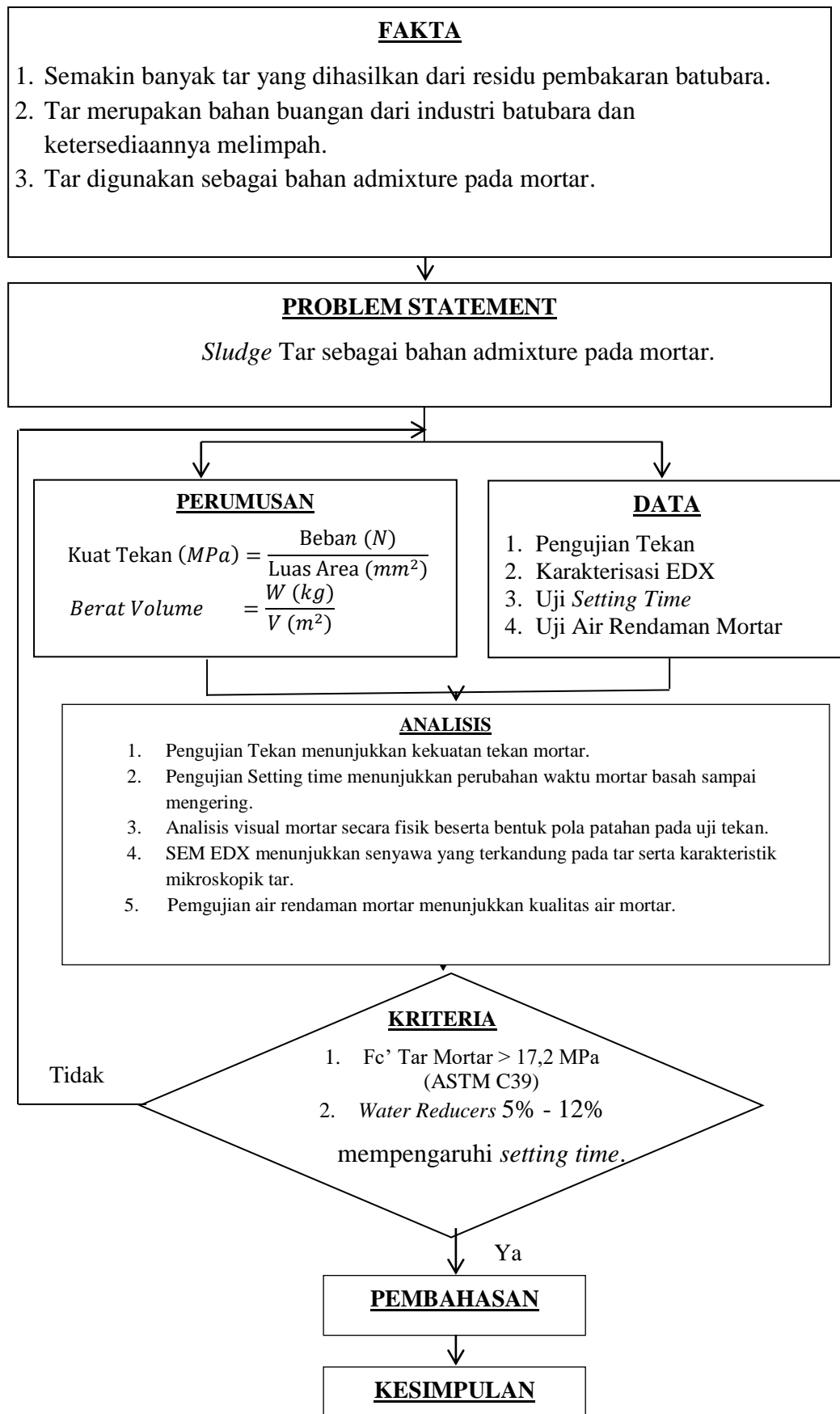
1. Menganalisis kekuatan mortar tar *sludge* dengan mortar normal sebagai kontrol.
2. Mempelajari perbandingan waktu ikat mortar campur tar *sludge*, serta mortar normal sebagai kontrol.
3. Menganalisis karakteristik mikroskopik tar *sludge* menggunakan EDS.

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan tar *sludge* dari hasil residu pembakaran batubara dari PT. Krakatau POSCO serta semen OPC (*Ordinary Portland Cemen*) dengan merek dagang semen Gresik. Ruang lingkup penelitian ini adalah preparasi sampel, melakukan pembuatan sampel, serta perawatan pada mortar dan pengujian. Dari data kekuatan yang diperoleh, dilakukan pembuatan grafik, sehingga mengetahui pengaruh tar *sludge* yang ditambahkan terhadap kekuatan tekan mortar. Karakteristik kimia mortar dianalisis dan dipelajari untuk mengetahui hubungannya terhadap kekuatan tekan mortar.

#### **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 di buat metodologi penelitian pada Gambar 1.1 dibawah ini menunjukkan diagram alir yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini.



Gambar 1.1 Diagram alir metodologi penelitian

## 1.5 Sistematika Penulisan

Secara umum tulisan ini terbagi dalam lima bab yaitu: Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil Pengujian dan Pembahasan dan diakhiri oleh Kesimpulan dan Saran. Berikut merupakan sistematika penulisan laporan tugas akhir :

### a. Bab I Pendahuluan

Bab ini menyajikan hal-hal mengenai latar belakang masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup penelitian, metode percobaan serta sistematika penulisan.

### b. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan tentang tinjauan secara umum mengenai dasar teori mortar serta bahan penyusunnya, hidrasi semen, lumpur tar dari batubara, serta faktor yang mempengaruhi kekuatan mortar.

### c. Bab III Prosedur Percobaan

Bab ini memuat bagan alir penelitian, tahap-tahap yang dilakukan selama penelitian meliputi alat dan bahan yang digunakan, *mix design*, pembuatan benda uji, perawatan benda uji, pengujian kuat tekan, dan karakterisasi mortar

### d. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini merupakan penjabaran dari hasil pengujian SSD, kuat tekan, karakterisasi EDS, perhitungan densitas, uji waktu pengikatan, dan pengujian air rendaman mortar beserta analisis dari data yang dihasilkan

### e. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan singkat mengenai analisa hasil yang diperoleh saat penelitian dan disertai dengan saran-saran yang diusulkan untuk penelitian selanjutnya.