

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, ruang lingkup, metode, serta sistematika penulisan pada penelitian ini.

1.1. Latar Belakang

Batu bara masih menjadi energi primer pembangkit listrik nasional yang murah dan efisien. Indonesia masuk dalam jajaran empat besar negara produsen batu bara di dunia setelah China, Amerika Serikat, dan India. Berdasarkan data Index Mundi 2018, China memproduksi 4,4 miliar *short tons* batu bara, Amerika Serikat memproduksi 985 juta *short tons*, India memproduksi 675 juta *short tons*, dan Indonesia dengan 539 juta *short tons* (Azzura, 2019).

Fly ash dan *bottom ash* adalah produk sampingan yang diperoleh dari proses pembakaran batu bara. Produksi *fly ash* dan *bottom ash* dari PLTU semakin meningkat, jika tidak diimbangi oleh pemanfaatan dari limbah tersebut maka keberadaannya juga akan merusak lingkungan. Penggunaan *fly ash* dan *bottom ash* harus dilakukan untuk mengurangi akumulasi *fly ash* dan *bottom ash* serta meminimalkan dampak lingkungan (Widayanti, Soemitro, Suprayitno, & Ekaputri, 2018).

Semen adalah bahan konstruksi yang paling serbaguna, tahan lama dan juga bahan yang paling banyak digunakan dalam industri konstruksi. Karena itu, jumlah besar semen portland diperlukan dan sangat terkenal bahwa industri semen dianggap sebagai penghasil gas karbon dioksida yang tinggi. Masalah lingkungan yang terkait dengan produksi semen portland biasanya sangat terkenal serta dipantau secara ketat dalam hal jumlah karbon dioksida yang dilepaskan ke atmosfer selama produksinya (Lăzărescu, et al, 2017). Karena pertumbuhan industri saat ini sangat tinggi, keterlibatan serta ketersediaan bahan bangunan sangat meningkat sehingga alternatif dalam pembangunan industri sangat diperlukan.

Dengan demikian, disarankan untuk melakukan penelitian di bidang bahan bangunan dan konstruksi yang difokuskan pada perancangan alternatif penggunaan semen, maka dari itu, saat ini adalah waktu yang tepat untuk mempromosikan alternatif bahan konstruksi pengganti semen dengan kandungan hidrasi non-semen 100%, yaitu geopolimer. Salah satu keuntungan dari geopolimer adalah bahwa ia memiliki resistensi yang sangat baik baik dalam lingkungan asam dan garam. Faktor lain yang menentukan kekuatan geopolimer ini adalah kehalusan materi karena hal ini meningkatkan aktivasi sementara proses polimerisasi sedang berlangsung (Subekti, et al., 2017). Konsep geopolimer diperkenalkan oleh Joseph Davidovits pada 1976 untuk Binder pelapis alkali. Bahan ini memiliki komposisi kimia yang mirip dengan zeolit yang terdiri dari kerangka polimer Si-O-Al, sifat yang berbeda serta strukturnya yang amorf. Sifat mereka sangat tergantung dari: sumber Al-Si, aktivator, sumber agregat dan grading, sumber air, jumlah campuran masing-masing bahan, pengerasan/*curing* waktu, suhu, dimensi partikel, konsentrasi kalsium, serta perlakuan panas, jika diterapkan (Nergis, et al, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian yang akan dilakukan pada tugas akhir ini menggunakan bahan dasar penyusun geopolimer berupa campuran *fly ash* dan *bottom ash*, dengan memvariasikan molaritas NaOH sebagai aktivator. Dengan memvariasikan molaritas NaOH sebagai aktivator diharapkan dapat memanfaatkan serta menganalisis limbah hasil batu bara berupa *fly ash* dan *bottom ash* dari PLTU Sijantang sebagai bahan konstruksi kedepannya.

1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas maksud penelitian ini untuk memanfaatkan *fly ash* dan *bottom ash* sebagai geopolimer dan merupakan produk sampingan dari PLTU Sijantang, yang saat ini jumlahnya dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan, penelitian ini nantinya akan berfokus pada molaritas dari aktivator yang dapat mempengaruhi kuat tekan, *setting time*, *final setting* dan densitas dari geopolimer, adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a) Memanfaatkan *fly ash* dan *bottom ash* yang merupakan hasil samping PLTU Sijantang sebagai bahan pembuat geopolimer K-100.
- b) Menganalisis pengaruh sifat mekanik geopolimer dengan variasi molaritas NaOH terhadap kuat tekan, *setting time*, *final setting* dan densitas.
- c) Mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan tekan geopolimer.

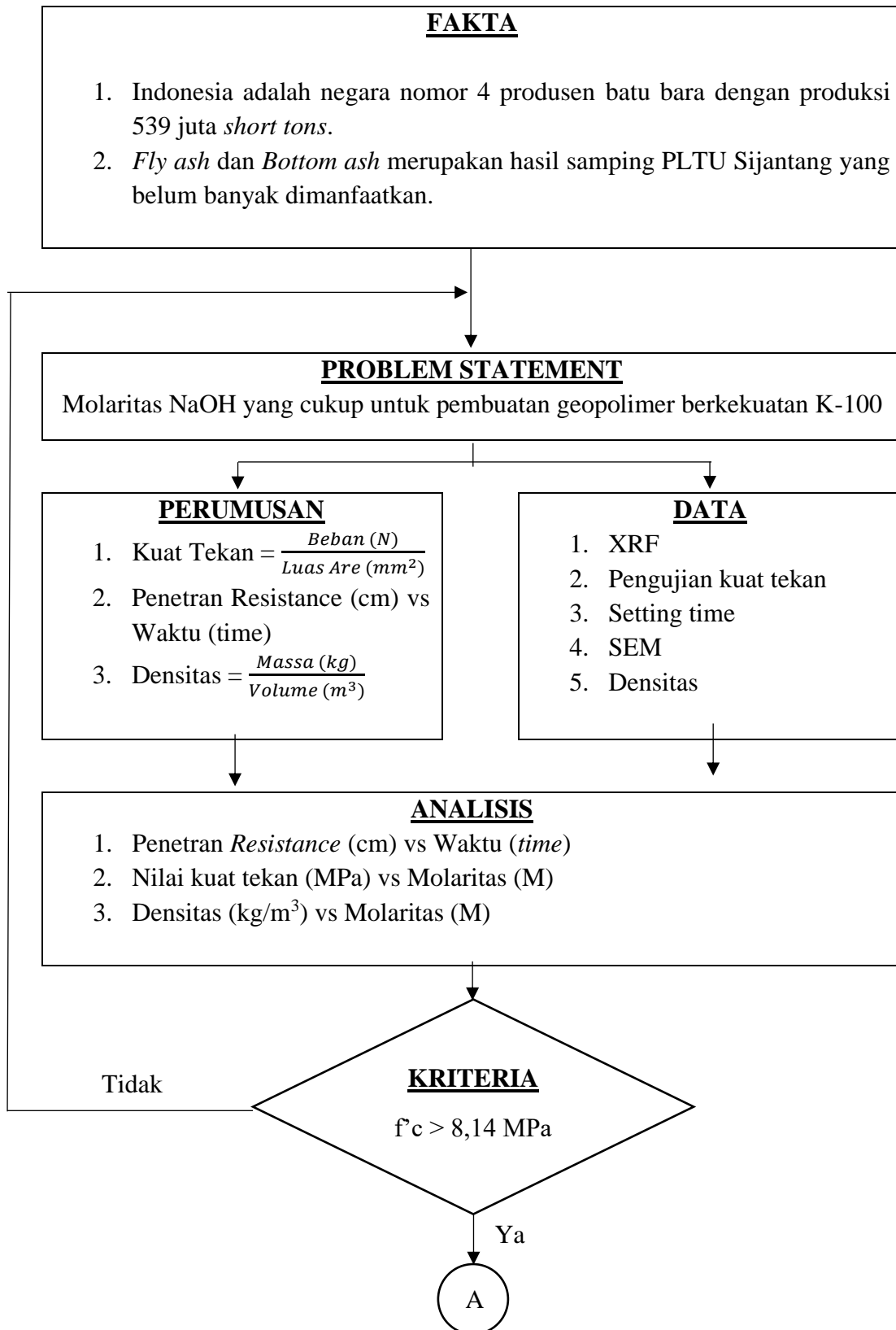
1.3. Ruang Lingkup Penelitian

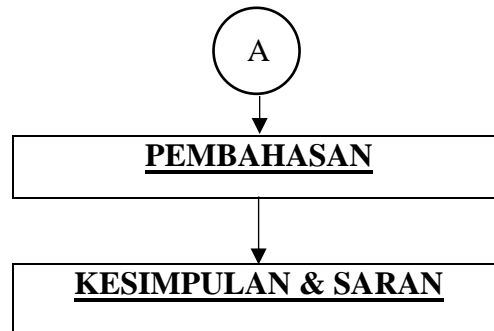
Dalam penelitian ini digunakan *fly ash* dan *bottom ash* dari PLTU Sijantang, Kota Sawahlunto. Ruang lingkup penelitian ini adalah preparasi sample, melakukan pembuatan sampel, pengujian, serta perawatan pada geopolimer. Data kekuatan yang diperoleh, dilakukan pembuatan grafik, sehingga mengetahui pengaruh molaritas NaOH sebagai aktivator pada geopolimer berbasis *fly ash* dan *bottom ash*.

Maka untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal peneliti membatasi ruang lingkup tugas akhir ini dengan mempelajari karakteristik yang diteliti seperti kuat tekan, *setting time*, densitas serta *final setting* pada geopolimer dengan jarak waktu 7, 14, dan 28 hari, dengan variabel yang divariasikan merupakan molaritas NaOH yaitu 4 M, 6 M, 8 M, 10 M, dan 12 M.

1.4. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian berikut ini telah disusun sedemikian rupa sehingga berdasarkan ruang lingkup penelitian diatas. Fakta, perumusan, dan analisis merujuk pada kajian pustaka yang diambil dari berbagai sumber, diantaranya adalah: paper, jurnal, buku, dan artikel pada internet.





Gambar 1.1. Metodologi Penelitian

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I LATAR BELAKANG

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB III PROSEDUR PERCOBAAN

Pada bab ini, akan dipaparkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian serta hasil pengujian. Prosedur percobaan akan ditampilkan dalam bentuk diagram alir percobaan.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini dilakukan pembahasan terhadap data hasil pengujian dan analisis mengenai pengaruh penambahan molaritas NaOH terhadap *setting time*, kuat tekan, dan densitas geopolimer yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai beberapa kesimpulan berdasarkan dari tujuan yang telah dibuat, saran yang telah ditelaah berdasarkan dari kesimpulan dan hasil, serta rekomendasi dari studi yang telah dilakukan.