

BAB 1

PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang, pada zaman sekarang ini infrastruktur meningkat untuk menopang perkembangan industri, dan kemajuan negara. Dengan meningkatnya pembangunan disegala sektor akan meningkatkan kesejahteraan dan kemajuan di masa yang akan datang diantaranya adalah pembangunan (bendungan, bandara, jalan tol, jalan desa, alat transportasi), tentu dengan meningkatnya pembangunan kebutuhan akan material bangunan mengalami peningkatan yaitu semen, dalam hal ini abu terbang dapat di gunakan sebagai campuran pasta semen untuk mengurangi limbah industri di PLTU. Di Indonesia sendiri Limbah B3 yang dihasilkan dari PLTU batubara sangat melimpah yaitu ketersediaan abu terbang, Hasil abu batu bara pembangkit listrik sekitar 4% dari konsumsinya atau sekitar 550 ton perhari. (semenindonesia.com)

Beton merupakan suatu bahan komposit (campuran) dari beberapa material, yang bahan utamanya terdiri dari campuran antara semen, agregat halus, agregat kasar, air dan atau tanpa bahan tambah lain dengan perbandingan tertentu. Karena beton merupakan komposit, maka kualitas beton sangat tergantung dari kualitas masing-masing material pembentuk. (Kardiyono Tjokrodimulyo, 2007).

Beton salah satu material yang sangat penting dan banyak digunakan untuk membangun berbagai infrastruktur seperti jembatan, jalan raya, bendungan dan sarana prasarana perkotaan lainnya. Dengan persyaratan yang diperlukan tidak terlalu tinggi, pembuatan beton dapat menggunakan material *substitusi parsial* semen melalui penggunaan bahan hasil produk sampingan industri (*by product material*) seperti abu terbang.

Abu terbang sangat berbahaya apabila dibuang secara terbuka dapat mengakibatkan pencemaran karena abu terbang mengandung beberapa elemen beracun seperti arsenik, vanadium, antimony, boron dan chromium. Maka salah satu cara agar material hasil produksi sampingan tersebut tidak mengkontaminasi lingkungan adalah dengan menggunakan material tersebut sebagai bahan pengganti sebagian semen (Sumajouw M.D.J dan Dapas S.O, 2013). Saat ini di kecamatan paiton, Kabupaten Probolinggo, abu terbang adalah produk sampingan limbah dari PLTU Paiton Probolinggo yang menggunakan batu bara sebagai bahan bakar untuk pembangkit tenaga listrik, berupa butiran halus ringan, bundar, serta bersifat *pozzolanik*.

Penambahan abu terbang pada campuran beton bersifat pozzolan, sehingga bisa menjadi bahan tambah mineral yang baik untuk beton dapat meningkatkan kekuatan tekan. Pozzolan adalah bahan yang mengandung silika dan alumina yang bereaksi secara kimia dengan kalsium hidroksida pada temperatur biasa membentuk senyawa bersifat *cementitious* (bersifat mengikat). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui variasi komposisi campuran beton mutu normal yang menggunakan material bahan tambahan abu terbang dengan konsentrasi 0-25% abu terbang, terhadap kuat tekan mortar bila menggunakan abu terbang yang berasal dari PLTU Paiton probolinggo tersebut.

Mortar adalah salah satu material konstruksi yang penting dan terbuat dari campuran semen, agregat, dan air yang memiliki presentasi berbeda. Mortar memiliki beberapa kelebihan yaitu, berat dan ringan dan bentuknya yang homogen antar satu dengan yang lain. Untuk meningkatkan kualitas mortar, pada bahan penyusunnya perlu ditambahkan material alternative lain yang mampu menghasilkan sifat mekanik dan sifat fisik yang lebih baik. Salah satu material alternative yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan mortar adalah mineral *admixture* yaitu abu terbang.

Semen portland merupakan material campuran pembuatan mortar maupun beton yang berupa bubuk halus yang diperoleh dengan menggiling klinker (yang didapat dari pembakaran suatu campuran yang baik dan merata antara kapur dan

bahan-bahan yang mengandung silika, alumina, dan oksida besi) dengan batu gips sebagai bahan tambah dalam jumlah yang cukup. Bubuk halus ini bila dicampur dengan air, setelah beberapa waktu dapat menjadi keras dan digunakan sebagai bahan ikat hidrolis terjadi reaksi hidrasi. Semen jika dicampur dengan air akan membentuk adukan yang disebut pasta semen, jika dicampur dengan agregat halus (pasir) dan air, maka akan terbentuk adukan yang disebut mortar, jika ditambah lagi dengan agregat kasar (kerikil) akan terbentuk adukan yang biasa disebut beton.

Retarder merupakan bahan kimia yang dapat memperlambat waktu pengikatan awal (*setting time*) sehingga campuran akan tetap mudah dikerjakan (*workable*) untuk waktu yang lebih lama dan dilakukan di tempat yang bertemperatur tinggi atau panas.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maksud penelitian ini untuk memanfaatkan abu terbang sebagai *admixture* pada mortar yang merupakan limbah sampingan dari PLTU Paiton yang jumlahnya sangat melimpah, dapat mempengaruhi sifat kuat tekan dan *setting time* mortar, adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memanfaatkan mineral *admixture* berupa abu terbang dari hasil samping PLTU Paiton sebagai bahan additive pembuatan mortar.
2. Mengetahui pengaruh tentang sifat mekanik mortar mutu normal dengan variasi bahan tambah abu terbang terhadap waktu *Setting time*.
3. Mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan tekan mortar.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

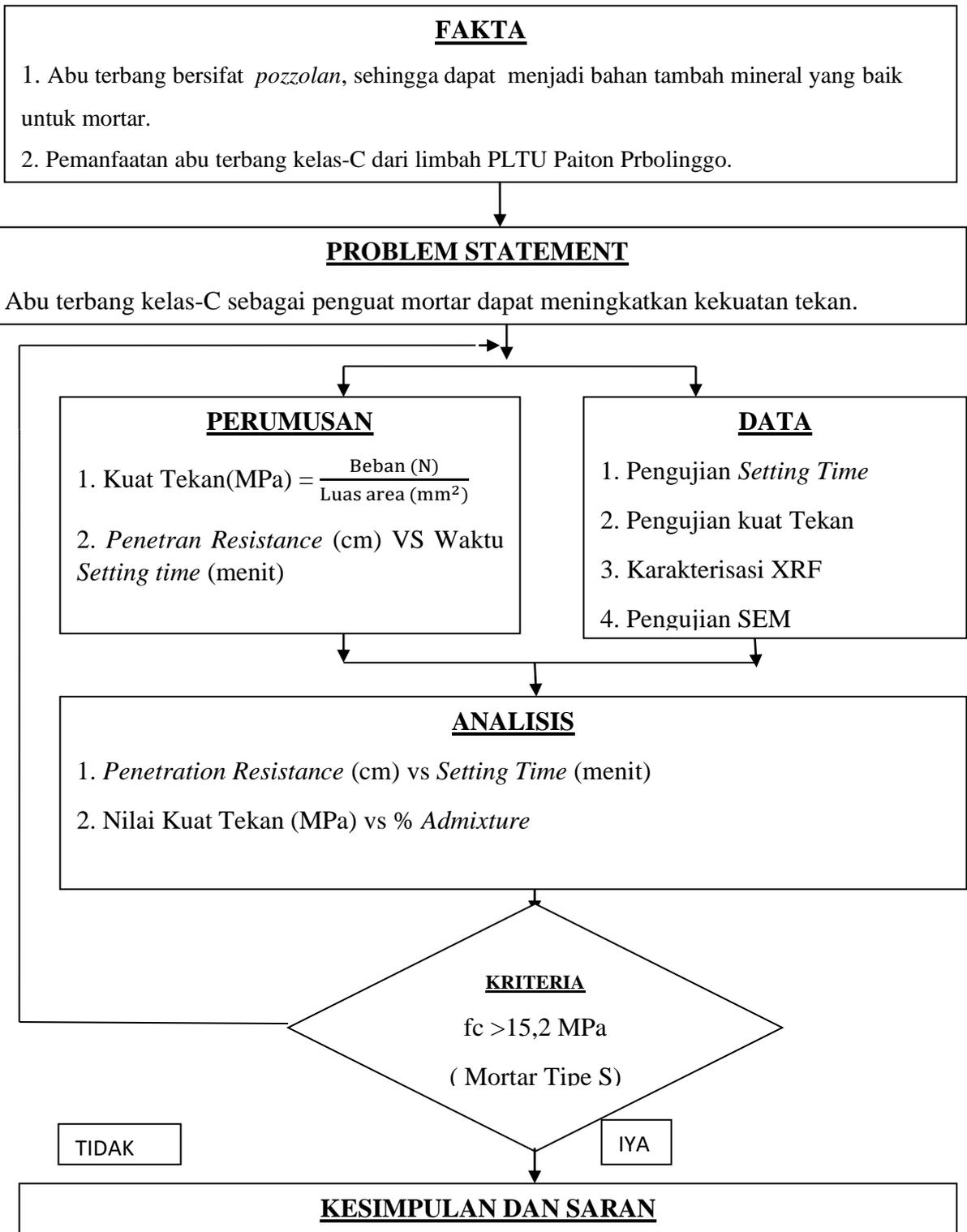
Dalam proses penelitian ini menggunakan mineral *admixture* yaitu abu terbang. Ruang lingkup penelitian ini adalah preparasi sampel, melakukan

pembuatan sampel, pengujian, serta perawatan pada semen. Data kekuatan yang diperoleh, dilakukan pembuatan grafik, sehingga mengetahui pengaruh abu terbang yang ditambahkan terhadap kekuatan mortar.

Maka untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal peneliti membatasi ruang lingkup tugas akhir ini dengan mempelajari karakteristik yang diteliti seperti *setting time* awal beton untuk mengetahui konsentrasi pada mortar, yang dapat menghasilkan kuat tekan pada mortar dengan jarak waktu 3 hari, 7 hari, dan 28 hari, dengan *persentase* penggunaan abu terbang 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% dalam pencampuran air dan semen.

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang disusun dalam penelitian tugas akhir ini berdasarkan tujuan penelitian dan ruang lingkup yang telah disampaikan diatas maka metodologi penelitian seperti pada gambar 1.1 dibawah ini menunjukkan diagram alir yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini.



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 DAN HASIL PERCOBAAN

Pada bab ini dilakukan prosedur persiapan material, pembuatan sampel mortar dengan berbagai *mix design*, pengujian tekan dan karakterisasinya dan data hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

BAB IV PEMBAHASAN

Hal yang dibahas pada bab ini dilakukan pembahasan dalam hal data hasil pengujian dan analisis mengenai pengaruh penambahan abu terbang (*fly ash*) terhadap kuat tekan dan setting time yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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