

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur dan kebutuhan akan prasarana transportasi memacu inovasi dalam bidang rekayasa struktur, khususnya bidang teknologi bahan konstruksi. Inovasi-inovasi yang dilakukan di antaranya bertujuan untuk menghasilkan material struktur yang memiliki sifat-sifat yang baik dengan dengan metode dan biaya yang ekonomis. Berbagai inovasi baru terus bermunculan salah satu contohnya yaitu teknologi pada beton. Beton adalah bahan bangunan yang paling populer dan paling banyak digunakan dalam industri konstruksi. Beton terdiri dari campuran semen portland/semen hidrolik lainnya, agregat halus, agregat kasar dan air dengan atau tanpa bahan tambahan untuk membentuk massa padat.

Dalam beberapa kasus campuran beton memerlukan bahan tambahan untuk meningkatkan kekuatannya. Tujuan pemberian bahan tambahan adalah untuk mengubah satu atau lebih dari sifat beton, sewaktu dalam keadaan segar atau setelah mengeras. Misalnya untuk mempercepat pengerasan, meningkatkan *workability*, menambah kuat tekan, menambah kuat tarik belah, menambah daktilitas (mengurangi sifat getas) mengurangi retak-retak pengerasan dan sebagainya. Sampai saat ini telah banyak penelitian yang dilakukan mengenai penggunaan bahan pengganti atau bahan tambahan dalam produksi campuran beton dengan menggunakan limbah. Tujuan pemanfaatan limbah adalah untuk menekan biaya produksi dan mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah yang tidak terpakai.

Limbah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah limbah sisa dari pembakaran batubara. Di Indonesia, produksi limbah dari hasil pembakaran batu bara dari tahun ke tahun meningkat sebanding dengan konsumsi penggunaan batubara sebagai bahan baku pada industri PLTU. Ketika bahan bakar padat batubara digunakan sebagai sumber energi, hasil pembakaran menghasilkan limbah padat berupa abu dasar (*bottom ash*) dan abu terbang (*fly ash*) yang disebut FABA yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Beberapa peneliti telah banyak

menggunakan penelitian beton dengan FABA sebagai bahan pengganti agregat halus dan semen dalam campuran beton yang dapat digunakan pada bangunan konstruksi seperti jalan lingkungan, turap, batako, beton nonstruktur dan sebagainya. Penggunaan *fly ash* sebagai bahan pembentuk beton didasari pada sifat bahan ini yang mirip dengan semen. Kemiripan sifat-sifat tersebut terlihat dari dua sifat utama, yaitu sifat fisik dan sifat kimia. Secara fisik, material *fly ash* mirip dengan semen dalam hal kehalusan butir-butirnya. Terkait dalam hal gradasi, *bottom ash* termasuk dalam zona 2 pasir agak halus. Untuk itu *bottom ash* tergolong dalam agregat halus dengan fungsi sebagai pengisi. Kandungan kimia yang dimiliki terdiri dari unsur Fe dan Si yang mendominasi. Sekitar 57,71% Fe dan 19,6% Si terdapat dalam *bottom ash*. Kandungan Fe dan Si yang tinggi sangat mirip dengan kandungan yang terdapat dalam pasir.

Dari permasalahan diatas, penulis mencoba memanfaatkan *bottom ash* sebagai pengganti sebagian pasir dan *fly ash* sebagai pengganti semen dalam produksi beton 20 MPa dengan tujuan semakin banyak memanfaatkan limbah batubara dan menjaga kelestarian lingkungan dari polusi batubara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan *fly ash* sebagai substitusi semen dan *bottom ash* sebagai pengganti sebagian pasir terhadap kuat tekan beton mutu 20 Mpa dengan perawatan air tawar?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan *fly ash* sebagai substitusi semen dan *bottom ash* sebagai pengganti sebagian pasir terhadap kuat tekan beton mutu 20 Mpa dengan perawatan air laut?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan *fly ash* sebagai substitusi semen dan *bottom ash* sebagai pengganti sebagian pasir terhadap kuat tekan beton mutu 20 Mpa dengan perawatan air tawar
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan *fly ash* sebagai substitusi semen dan *bottom ash* sebagai pengganti sebagian pasir terhadap kuat tekan beton mutu 20 Mpa dengan perawatan air laut

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Material penyusun beton yang digunakan
 - a. Agregat Kasar : batu pecah/ granit dari Tanjung Balai
 - b. Agregat halus : pasir alami dan *bottom ash*
 - c. Semen : semen padang PCC dan *fly ash*
 - d. Air : sumur bor Politeknik Negeri Bengkalis
2. Penggunaan *bottom ash* sebagai pengganti sebagian pasir menggunakan persentase volume.
3. Penggunaan *fly ash* sebagai pengganti sebagian semen menggunakan persentase berat.
4. Mutu beton ($f'c$) yang digunakan 20 MPa.
5. Sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN, berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi tentang penelitian sebelumnya, tinjauan pustaka berisi tentang kajian-kajian karakteristik beton secara umum, kelebihan dan kekurangan beton, perawatan beton, kuat tekan beton.

3. BAB III METODE PENELITIAN, berisi tentang alat dan bahan, model dan perancangan, diagram alir, teknik pengumpulan dan analisis data, proses analisa dan penafsiran.
4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi tentang pembahasan hasil dan analisa dari pengujian.
5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, berisi tentang kesimpulan dan saran.

