

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan pengetahuan dan teknologi dibidang konstruksi modern saat ini menunjukkan perkembangan yang sangat pesat, antara lain dalam pembangunan gedung, jalan, jembatan, dan lain-lain. Dengan semakin pesatnya perkembangan saat ini, kita lebih memperhatikan standar mutu serta produktivitas kerja tinggi untuk dapat berperan serta dalam meningkatkan sebuah pembangunan konstruksi dengan lebih berkualitas. Untuk mencapai hal itu memerlukan suatu material yang memiliki keunggulan yang lebih baik daripada material yang sudah ada selama ini, seperti bentuk yang dapat menyesuaikan dengan kebutuhan konstruksi, metode pelaksanaan, spesifikasi teknis, durabilitas, kecepatan pelaksanaan konstruksi dan ramah lingkungan.

Beton merupakan salah satu material konstruksi yang paling banyak digunakan dan diaplikasikan oleh semua lapisan masyarakat di dunia. Beton terbuat dari campuran agregat halus, agregat kasar dengan ditambahkan bahan perekat yaitu semen dan air yang akan bereaksi yang menyebabkan terjadinya proses perekatan dan perkerasan. Beton banyak digunakan karena mudah memperoleh bahan-bahan pembentuknya, mudah dibentuk, mampu memikul beban yang berat, tahan terhadap perubahan cuaca, dan biaya pemeliharaan yang kecil.

Kekuatan beton sangat dipengaruhi oleh pemilihan material yang digunakan dan metode pelaksanaan di lapangan. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk campuran beton adalah dengan memanfaatkan abu sisa pembakaran batubara yang sangat banyak menumpuk yaitu *fly ash* dan *bottom ash* (FABA). *Fly ash* dan *bottom ash* (FABA) ini merupakan limbah padat yang dihasilkan dari pembakaran batubara pada pembangkit tenaga listrik.

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 19 Tahun 2021 salah satu pemanfaatan limbah *fly ash* dan *bottom ash* untuk keperluan bahan bangunan teknik sipil adalah sebagai bahan substitusi semen dan

pasir pada campuran beton yang dapat digunakan pada bangunan konstruksi seperti pemecah gelombang, turap pada jalan, drainase dan sebagainya, penggunaan *fly ash* dan *bottom ash* untuk bangunan konstruksi sangatlah menguntungkan dari segi ekonomi, dan juga proses pengerjaannya yang sangat mudah serta tidak memakan banyak waktu.



Gambar 1.1 Turap Karung Pasir dengan Metode Kering
Sumber : <https://www.istockphoto.com/id/>

Untuk kemudahan pelaksanaan pekerjaan dan fungsi sebagai drainase atau dinding penahan tanah yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut, perlu dipertimbangkan penggunaan adukan kering sebagai alternatif. Campuran kering (*dry concrete*) adalah beton biasa yang terdiri dari semen, agregat halus, dan agregat kasar. Hal yang membedakannya dari beton biasa adalah adukan kering diaduk tanpa penambahan air dimana air sebagai reaksi semen berasal dari lingkungan, sedangkan pada pengadukan beton normal air merupakan komponen utamanya. Penggunaan adukan kering lebih memudahkan untuk pengerjaan beton yang menggunakan kantong pasir (*sandbag*), dimana beton yang dimasukkan kedalam *sandbag* akan dilakukan *finishing* berupa menjahit salah satu sisi *sandbag* dan mudah untuk diangkat. Sedangkan jika menggunakan adukan basah maka beton yang menggunakan *sandbag* akan sulit dilakukan *finishing* dan juga sulit diangkat karena penambahan berat. Namun, disamping kegunaan yang didapat dengan metode kering, mutu beton dengan metode kering perlu dikaji karena faktor air semen yang digunakan tidak terkontrol.

Oleh karena itu, penulis mengambil penelitian tentang pengaruh penggunaan *fly ash* sebagai substitusi semen dan *bottom ash* sebagai substitusi pasir

pada beton 20 MPa dengan metode kering, agar dapat mengurangi limbah FABA, mendapatkan bahan tambah yang ekonomis, dan juga mempermudah pelaksanaan pekerjaan terutama dalam daerah perairan.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan *fly ash* sebagai substitusi semen dan *bottom ash* sebagai substitusi pasir pada beton 20 MPa dengan metode kering terhadap kuat tekan beton yang dirawat di air tawar?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan *fly ash* sebagai substitusi semen dan *bottom ash* sebagai substitusi pasir pada beton 20 MPa dengan metode kering terhadap kuat tekan beton yang dirawat di air laut?
3. Bagaimana pengaruh perendaman beton 20 MPa dengan metode kering pada air laut dan air tawar?

1.3. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk menganalisis pengaruh penggunaan *fly ash* sebagai substitusi semen dan *bottom ash* sebagai substitusi pasir pada beton 20 MPa dengan metode kering terhadap kuat tekan beton yang dirawat di air tawar.
2. Untuk menganalisis pengaruh penggunaan *fly ash* sebagai substitusi semen dan *bottom ash* sebagai substitusi pasir pada beton 20 MPa dengan metode kering terhadap kuat tekan beton yang dirawat di air laut
3. Untuk menganalisis pengaruh perendaman beton 20 MPa dengan metode kering pada air laut dan air tawar.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian yang dilakukan, ada beberapa lingkup masalah yang dibatasi untuk mencapai maksud dan tujuan yaitu:

1. Material penyusun beton yang digunakan:
 - a. Agregat kasar: batu pecah/ granit dari Tanjung Balai Karimun
 - b. Agregat halus: pasir alami dan *bottom ash*
 - c. Semen: semen Padang dan *fly ash*
2. Penggunaan *bottom ash* sebagai pengganti sebagian pasir menggunakan persentase volume.
3. Penggunaan *fly ash* sebagai pengganti sebagian semen menggunakan persentase berat.
4. Penelitian ini hanya dibatasi pengujian kuat tekan beton.
5. Mutu beton ($f'c$) yang digunakan 20 Mpa (keadaan normal).
6. Kuat tekan ($f'c$) beton dengan spesimen silinder 10 cm x 20 cm pada umur 7, 28, dan 56 hari.
7. Jumlah sampel yang digunakan masing-masing sebanyak 3 sampel tiap umur dari masing-masing tipe pengecoran.
8. Pemeriksaan dan pengujian benda uji dilakukan di Laboratorium Uji Bahan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Politeknik Negeri Bengkalis.
9. Perendaman benda uji dilakukan di zona pasang surut air laut di Pelabuhan Bandar Laksamana dan air tawar.
10. Job mix design yang digunakan adalah SNI 03-2834-2000.

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini menggunakan sistematika yang terdiri dari 5 (lima) bab dengan rincian sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustakan ini berisi tentang penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian ini, dasar teori dan metode yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Bab metode penelitian berisi tentang alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, model dan perancangan penelitian, diagram air, teknik pengumpulan dan analisis data, dan proses analisa dan penafsiran.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab hasil dan pembahasan berisi tentang hasil perhitungan dari pengujian yang telah dilakukan baik berupa tabel atau gambar-gambar grafik serta pembahasan dari hasil perhitungan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kesimpulan dan saran berisi tentang pernyataan singkat yang diuraikan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.