

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan dalam bidang konstruksi di era modern menunjukkan perkembangan yang sangat pesat, diantaranya dalam pembangunan perumahan, kantor, rumah sakit, dan sebagainya. Beton sebagai bahan bangunan sudah lama digunakan dan diterapkan secara luas oleh masyarakat sebab memiliki keunggulan-keunggulan seperti memiliki kekuatan yang baik, tahan api, tahan terhadap perubahan cuaca, dan mudah dalam pengerjaan.

Seiring berkembangnya era yang lebih maju, menuntut manusia untuk lebih kreatif dalam mengembangkan teknologi yang telah ada. Salah satunya meningkatkan mutu beton dapat dilakukan dengan menambah campuran proporsi beton normal dengan bahan tambah (*Admixture*). Akhir-akhir ini penggunaan limbah/benda padat buangan sering dibicarakan sebagai bahan tambah pada campuran beton.

Pada penelitian ini, peneliti memilih limbah batu bara berupa abu terbang (*fly ash*) sebagai bahan tambah pada beton normal yang mempunyai ukuran partikel berbentuk halus. Menurut SNI 03-6414-2002, abu terbang (*fly ash*) bersifat *pozzolanic*. Pada penelitian sebelumnya, *fly ash* memiliki kandungan silika dan kadar oksida yang merupakan mineral dasar yang dapat digunakan dalam pembuatan campuran semen. Dari segi ekonomi, material ini dapat memperkecil biaya produksi karena harga material semen dapat ditekan dengan menggantinya menggunakan material *fly ash*.

Peneliti juga menggunakan metakaolin sebagai bahan tambah pada beton normal. Metakaolin adalah mineral utama pembuatan porselen. Metakaolin merupakan salah satu mineral yang bersifat *pozzolanic*, yaitu dapat bereaksi dengan kapur bebas (kalsium hidroksida) yang dilepaskan semen saat proses

hidrasi dan membentuk senyawa yang bersifat mengikat pada temperatur normal dengan adanya air. Reaksi *pozzolanic* ini berlangsung lambat sehingga pengaruhnya lebih kepada kekuatan akhir dari beton (Paul Nugraha, 2007).

Dengan menggunakan bahan tambah abu terbang (*fly ash*) dan metakaolin pada campuran beton normal, peneliti juga mempertimbangkan faktor air-semen (fas) yang digunakan pada beton tersebut. Mulyono (2004) menyatakan bahwa secara umum diketahui bahwa semakin tinggi nilai fas, semakin rendah mutu kekuatan beton. Namun demikian, nilai fas yang semakin rendah tidak selalu berarti bahwa kekuatan beton semakin tinggi. Nilai fas yang rendah akan menyebabkan kesulitan dalam pengerjaan, yaitu kesulitan dalam pemadatan yang pada akhirnya akan menyebabkan mutu beton menurun.

Berdasarkan pertimbangan di atas, tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui variasi komposisi campuran beton normal yang menggunakan material bahan tambah *fly ash* dan metakaolin dengan mempertimbangkan nilai fas, dan ditargetkan kuat tekan yang dihasilkan melebihi dari kuat tekan yang direncanakan.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa variasi optimum material bahan tambah abu terbang (*fly ash*) dan metakaolin yang digunakan pada campuran beton normal dengan faktor air semen (f.a.s) = 0,6?
2. Bagaimana pengaruh kuat tekan beton dengan penambahan metakaolin terhadap campuran beton normal yang ditambah abu terbang (*fly ash*) dengan faktor air semen (f.a.s) = 0,6?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian sebagai berikut ini.

1. Pengujian kuat tekan beton mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI).
2. Benda uji berupa silinder beton dengan diameter 150 mm, tinggi 300 mm.
3. Mutu beton yang direncanakan sebesar $f^c = 25$ Mpa.

4. Nilai faktor air semen (f.a.s) ditetapkan sebesar 0,6.
5. Perencanaan variasi komposisi campuran yaitu 0%, 30%FA, 5%MK, dan 25%FA + 5%MK.
6. Pengujian kuat tekan beton diuji pada umur beton 28 hari.
7. Dibuat 3 benda uji untuk setiap variasi.
8. Semen yang digunakan adalah semen OPC tipe I.
9. Abu terbang (*fly ash*) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pembakaran batu bara di PLTU Air anyir, Bangka.
10. Metakaolin yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Desa Air Seru Tanjungpandan, Belitung.
11. Pengujian yang dilakukan pada sampel benda uji adalah pengujian kuat tekan beton
12. Penelitian ini hanya membahas tentang variasi komposisi optimum campuran beton mutu normal yang menggunakan material bahan tambah abu terbang (*fly ash*) dan metakaolin.

1.4 Tujuan

Penelitian bertujuan untuk :

1. Mengetahui variasi optimum material bahan tambah abu terbang (*fly ash*) dan metakaolin yang digunakan pada campuran beton normal dengan faktor air semen (f.a.s) = 0,6, dan
2. Mengetahui pengaruh kuat tekan beton dengan penambahan metakaolin terhadap campuran beton normal yang ditambah abu terbang (*fly ash*) dengan faktor air semen (f.a.s) = 0,6.

1.5 Manfaat

1. Dengan penggunaan abu terbang (*fly ash*) sebagai substitusi semen dalam adukan campuran beton dapat mengurangi penumpukan limbah akibat pembakaran batu bara di PLTU Air anyir dan perusahaan smelter batu bara lainnya.
2. Penggunaan *fly ash* dan metakaolin sebagai substitusi semen dalam adukan beton dapat mengurangi ketergantungan penggunaan bahan semen.

3. Sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya.

1.6 Keaslian penelitian

Penulis meneliti tentang pengaruh penggunaan *fly ash* dan metakaolin pada beton normal dengan $f_{as} = 0,6$. Penulis meyakini bahwa penelitian ini belum pernah dilakukan oleh peneliti lain.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dalam penelitian ini, maka sistematika penulisan penelitian disusun dalam lima bab. Adapun sistematika penulisan penelitian sebagai berikut ini.

BAB I. PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup, serta sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Menyajikan teori-teori yang digunakan sebagai landasan untuk menganalisis dan membahas permasalahan penelitian.

BAB III. METODE PENELITIAN

Menjelaskan mengenai prosedur pengambilan dan pengolahan data hasil penelitian meliputi jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, langkah-langkah penelitian, prosedur penelitian, dan variabel penelitian.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan data-data hasil penelitian di lapangan, analisis data, hasil analisis data, dan pembahasannya.

BAB V. PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari rangkaian penelitian dan saran terkait penelitian.