

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Hal yang mendasari pemilihan beton sebagai bahan konstruksi adalah faktor efektifitas dan tingkat efisiensinya. Secara umum bahan pengisi beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diolah (*Workability*), mempunyai keawetan (*Durability*), dan kekuatan (*Strength*) yang sangat diperlukan dalam suatu konstruksi, dari sifat yang dimiliki beton itulah menjadikan beton sebagai bahan alternatif untuk dikembangkan, baik bentuk fisik maupun metode pelaksanaannya.

Dengan semakin berkembangnya dunia konstruksi, penelitian penggunaan bahan-bahan alternatif pengisi beton ikut meningkat pula, dengan penelitian tersebut diharapkan dapat meningkatkan kualitas beton sebagai bahan utama penyusun beton.

Bahan tambah adalah suatu bahan berupa bubukan atau cairan, yang dibubuhkan kedalam campuran beton selama pengadukan dalam jumlah tertentu untuk merubah beberapa sifatnya (SNI 03-2495-1991). Beberapa bahan tambah alternatif yang dapat digunakan yang berupa bubukan adalah abu terbang (*Fly ash*) dan Kaolin.

Abu terbang (*fly ash*) adalah limbah hasil pembakaran batu bara pada tungku pembangkit listrik tenaga uap yang berbentuk halus, bundar dan bersifat *pozzolanic* (SNI 03-6414-2002).

Kadar abu batu bara indonesia berkisar 5%-20%. Secara umum apabila batu bara dibakar akan menimbulkan 2 macam emisi yaitu abu bawah (*Bottom ash*) yang terkumpul di bagian bawah *boiler* sebanyak 10-20%, dan abu terbang (*Fly ash*) tertinggal di *hopper*, di bawah *economizer* dan *air heater*, dan yang tertinggal di *Electrostatic Precipitator* (Esp) sebanyak 80-90% (Sukandarrumidi,2005).

Selain *fly ash*, kaolin juga dapat dijadikan sebagai bahan tambah alternatif pada campuran beton. Menurut Hartono (1998) endapan mineral kaolin di Indonesia yang terkenal terdapat di daerah Bangka Belitung, di Jawa seperti : Karaha, Tumpakrejo, dan Jelok, sedangkan di Maluku Utara terdapat di bukit Gunema dan di Bangka Belitung pada tahun 2016 ketersediaan potensi sumberdaya mineral nonlogam kaolin sebanyak 22.309.264 ton (BPPTPM Babel,2017).

Kaolin adalah bahan tambang alam yang merupakan jenis tanah lempung (*clay*) dimana mineral penyusun utamanya adalah kaolinit. Tanah lempung jenis ini berwarna putih atau putih keabu-abuan. Di alam kaolin berasal dari dekomposisi feldspar. Sebagai bahan tambang kaolin bercampur dengan oksida-oksida lainnya seperti kalsium oksida, magnesium oksida, kalium oksida, dan lain-lain (Ismail,dkk.2013).

Sabir.,B.B. dkk. (2001) menyatakan bahwa mineral kaolin akan terbentuk menjadi metaolin jika kaolin di bakar dengan suhu pembakaran pada kisaran 450-900 °C, dan metakaolin akan terbentuk menjadi secara sempurna pada kisaran suhu 700-800 °C.

Metakaolin merupakan salah satu mineral yang bersifat pozzolanik, 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 pozzolanik ini berlangsung lambat sehingga pengaruhnya lebih kepada kekuatan akhir dari beton. (Paul Nugraha, Antoni, 2007).

Berdasarkan sifat pozzolanik yang terkandung pada kedua bahan tambah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi komposisi campuran beton mutu normal yang menggunakan material substitusi Abu terbang (*Fly ash*) dan metakaolin pada campuran adukan beton normal. Dengan substitusi bahan tambah tersebut ditargetkan kuat tekan yang dicapai >25 MPa dengan kuat tekan yang direncanakan $f'c$ sebesar 25 MPa.

1.1 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa kuat tekan optimum untuk variasi campuran material substitusi Abu terbang (*Fly ash*) dan Metakaolin pada campuran beton normal dengan fakto air semen (fas) 0,5 ?
2. Bagaimana pengaruh kuat tekan beton dengan substitusi metakaolin terhadap Abu terbang (*Fly Ash*) dengan faktor air semen (fas) 0,5 ?

1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Pengujian mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI)
2. Benda uji berupa silinder beton dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm
3. Mutu beton yang direncanakan sebesar $f'c = 25$ MPa
4. Nilai faktor air semen atau fas ditetapkan sebesar 0,5
5. Abu terbang (*Fly ash*) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pembakaran batu bara di PLTU 3 Air anyir, Bangka
6. Metakaolin yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Desa Air Seruk Tanjung pandan, Belitung
7. Penelitian ini hanya membahas tentang variasi komposisi optimum campuran beton mutu normal yang menggunakan material substitusi Abu terbang (*Fly ash*) dan Metakaolin
8. Pengujian yang dilakukan pada sampel benda uji adalah pengujian kuat tekan beton
9. Pengujian kuat tekan beton diuji pada umur beton 21 hari dan 28 hari
10. Benda uji yang dibuat sebanyak 3 buah untuk setiap variasi campuran

1.3 Tujuan

Penelitian bertujuan untuk :

1. Mendapatkan kuat tekan optimum untuk variasi campuran beton mutu normal yang menggunakan material substitusi Abu terbang (*Fly ash*) dan Metakaolin pada campuran adukan beton.

2. Mengetahui pengaruh kuat tekan beton dengan substitusi metakaolin terhadap Abu terbang (*Fly Ash*) dengan faktor air semen (fas) 0,5.

1.4 Manfaat

1. Dengan penggunaan Abu terbang (*Fly ash*) dan Metakaolin sebagai substitusi semen dalam adukan campuran beton dapat mengurangi penumpukan limbah akibat pembakaran batu bara di PLTU 3 Air anyir dan perusahaan smelter batu bara lainnya.
2. Penggunaan Abu terbang (*Fly ash*) dan Metakaolin sebagai substitusi semen dalam adukan campuran beton dapat mengurangi ketergantungan penggunaan bahan semen.
3. Sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya.

