

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan merupakan proses yang sangat penting dalam rangka meningkatkan infrastruktur suatu wilayah. Pada saat ini pembangunan di Indonesia sedang mengalami peningkatan yang sangat pesat, bisa dilihat dari banyaknya proyek-proyek yang sedang dikerjakan dari mulai pembangunan gedung-gedung, bendungan, jalan raya, jembatan dan sebagainya.

Beton merupakan material penting dalam sebuah konstruksi bangunan. Beton ini terdiri dari campuran semen, agregat dan air. Dalam prakteknya banyak sekali inovasi-inovasi yang dikembangkan dalam peningkatan mutu dari beton itu sendiri, dari mulai peningkatan kuat tekan, *durability*, *workability*, efisiensi harga dan beton ramah lingkungan.

Dalam suatu campuran beton, agregat memiliki kandungan yang sangat tinggi. Komposisi agregat tersebut berkisar 60%-70% dari berat campuran beton. Walaupun fungsinya hanya sebagai pengisi, tetapi karena komposisinya cukup besar, agregat inipun menjadi penting (Mulyono, 2004:65). Agregat dibedakan menjadi dua yakni agregat kasar dan agregat halus. Agregat kasar yang digunakan dalam campuran beton biasanya berukuran antara 4,75mm - 38,10mm, sedangkan untuk agregat halus berukuran antara 0,15 mm – 9,5 mm (ASTM C.33 – 03). Sehubungan dengan besarnya kebutuhan akan kerikil dan pasir yang sering digunakan sebagai agregat, perlu diusahakannya bahan alternatif lain sebagai pengganti kerikil ataupun pasir, yang memiliki sifat-sifat yang serupa dengan material tersebut, salah satu material yang memiliki gradasi dan sifat-sifat fisik yang hampir sama seperti pasir adalah *bottom ash*.

Bottom ash merupakan abu dari hasil pembakaran batu bara. *Bottom ash* merupakan limbah yang metode pembuangannya dengan cara ditimbun di suatu lahan kosong dan seiring dengan semakin banyaknya limbah buangan semakin besar juga area yang diperlukan. Hal ini akan berdampak buruk dikarenakan limbah *bottom ash* merupakan limbah B3 yang dapat mencemari lingkungan. Untuk itu perlu adanya upaya pemanfaatan *bottom ash*, agar limbah *bottom ash* tidak semakin banyak, salah satu solusinya ialah memanfaatkan hasil buangan limbah tersebut sebagai bahan dalam suatu campuran beton.

Bottom ash berbentuk partikel halus dan memiliki gradasi yang baik. Partikel *bottom ash* memiliki batasan ukuran dari kerikil sampai pasir. Hal ini bisa dilihat dari hasil uji saringan, yakni presentase lolos *bottom ash* pada uji saringan No. 4 (90-100%), No. 10 (40-60%), No. 40 (10%) dan No. 200 (5%) (Coal *Bottom ash* / Boiler Slag-Material Description, 2000). Selain itu *Bottom ash* yang bersifat pozzolan karena memiliki kandungan SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 memungkinkan untuk bereaksi dengan kapur dan membentuk senyawa yang bersifat mengikat, diharapkan mampu untuk menambah kuat tekan beton. Dikarenakan ukuran yang hampir sama dengan pasir dan memiliki sifat pozzolan, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang *bottom ash* sebagai material pengganti pasir dalam suatu campuran beton.

Penelitian dengan menggunakan *bottom ash* sebagai pengganti pasir telah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti. Menurut Suarnita (2012), kuat tekan beton hasil penggantian pasir dengan *bottom ash* dengan variasi penggantian 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% menghasilkan kuat tekan beton antara 19,556 – 20,756 Mpa, kuat tekan maksimal terjadi pada variasi 30% dengan FAS rencana sebesar 0,6. Sedangkan menurut Hermansyah (2014), kuat tekan beton hasil penggantian pasir dengan *bottom ash* dengan variasi penggantian 0%, 20%, 40%, 60% , 80% dan 100% menghasilkan kuat tekan beton maksimum pada variasi penggantian 80% dengan kuat tekan 40,9335 Mpa dengan FAS rencana sebesar 0,4.

Dari hasil penelitian di atas terdapat hasil yang berbeda, Menurut Suarnita (2012), variasi dengan substitusi 30% memiliki kuat tekan dan proporsi substitusi yang maksimal dengan kuat tekan 20,756 Mpa. Sedangkan menurut Hermansyah (2014), kuat tekan dan proporsi substitusi yang maksimal yakni pada campuran dengan nilai substitusi 80% dengan kuat tekan 40,9335 Mpa. Faktor pembeda yang dapat dilihat dari penelitian yang telah dilakukan diatas yakni FAS (Faktor Air Semen) yang direncanakannya.

Dari penelitian diatas perbedaan perencanaan FAS mungkin berpengaruh terhadap substitusi *bottom ash* yang menghasilkan kuat tekan yang maksimal, dengan FAS rencana 0,6 disimpulkan bahwa substitusi 30% *bottom ash* terhadap pasir memiliki kuat tekan yang maksimal. Sedangkan pada FAS rencana 0,4 disimpulkan bahwa substitusi 80% *bottom ash* terhadap pasir memiliki kuat tekan yang maksimal. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang sama dengan menggunakan FAS rencana yang berbeda sebagai pembanding terhadap penelitian sebelumnya. Hal ini dilakukan karena peneliti ingin mengetahui apakah nilai FAS rencana berpengaruh terhadap nilai proporsi dari substitusi pasir dengan *bottom ash* yang menghasilkan kuat tekan beton yang maksimal.

Dari latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh dari substitusi pasir dengan *bottom ash* terhadap kuat tekan beton, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “**PENGARUH SUBSTITUSI PASIR DENGAN *BOTTOMASH* TERHADAP KUAT TEKAN BETON**”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengidentifikasi masalah yang ada yaitu :

1. *Bottom ash* merupakan limbah hasil pembakaran batu bara yang belum dimanfaatkan dan berpotensi untuk menjadi campuran material pada beton.
2. Apakah nilai FAS rencana berpengaruh terhadap nilai proporsi dari substitusi *bottom ash* terhadap pasir yang menghasilkan kuat tekan maksimal?
3. Berapa presentase optimum *bottom ash* yang bisa digunakan untuk menggantikan pasir dalam suatu campuran beton?
4. Seberapa besar pengaruh *bottom ash* terhadap kuat tekan beton apabila dijadikan material pengganti pasir dalam suatu campuran beton?
5. Seberapa besar pengaruh nilai slump beton apabila pasir digantikan dengan *bottom ash*?

1.3 Perumusan Masalah

Agar penelitian menjadi terfokus pada pokok penelitian, maka dibuatlah perumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapakah nilai optimum dari variasi *bottom ash* sebagai substitusi pasir agar menghasilkan kuat tekan beton yang tinggi?
2. Berapakah nilai kuat tekan optimum yang dihasilkan dari substitusi pasir dengan *bottom ash*?

1.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu :

1. Variasi substitusi bottom ash yakni 0%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% terhadap volume pasir.
2. Jenis beton adalah beton normal dengan perencanaan nilai faktor air semen sebesar 0,5.
3. Mix design menggunakan metode SNI.
4. Pengujian bahan menggunakan metode ASTM (*American Standard for Testing Material*) dan SNI pada umur beton 7, 14, 21 dan 28 hari.
5. *Bottom ash* yang di pakai hasil dari hasil pembakaran briket sebagai bahan bakar tungku di CV. SUNGAI INDAH, MAJALAYA, lolos uji saringan 4,75 mm (No.4).
6. Pengujian yang dilakukan berupa pengujian bahan dan material dan kuat tekan beton.
7. Penelitian akan dilakukan di laboratorium Struktur dan Bahan Departmen Pendidikan Teknik Sipil Universitas Pendidikan Indonesia.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini yaitu :

1. mengetahui nilai optimum dari variasi *bottom ash* sebagai substitusi pasir agar menghasilkan kuat tekan beton yang tinggi.
2. mengetahui nilai kuat tekan optimum yang dihasilkan dari substitusi pasir dengan *bottom ash*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui pengaruh substitusi sebagian pasir dengan *bottom ash* terhadap kuat tekan beton , sehingga dapat menjadi salah satu acuan bagi penelitian selanjutnya.

2. Diharapkan *bottom ash* dari CV. SUNGAI INDAH, MAJALAYA dapat dikembangkan sebagai material di bidang konstruksi.
3. Dengan terpakainya limbah *bottom ash* sebagai substitusi pasir diharapkan dapat mengurangi dampak dari pencemaran lingkungan dari pembuangan limbah tersebut

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang memiliki pembahasan yang berbeda. Setiap bab memiliki subbab yang menjadi rincian untuk menjelaskan pemahaman dalam mempelajari tugas akhir ini.

Tugas Akhir yang berjudul “**PENGARUH SUBSTITUSI PASIR DENGAN *BOTTOM ASH* TERHADAP KUAT TEKAN BETON**” terdiri dari lima bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Berisi tentang pengertian beton, pengertian *bottom ash*, penjelasan mengenai material penyusun beton, tata cara mix design beton, uji kuat tekan dan penelitian sebelumnya.

BAB III : METODE PENELITIAN

Meliputi penentuan lokasi, sampel penelitian, metode penelitian, alur penelitian, material dan peralatan yang digunakan, mix design, pengujian bahan, pembuatan sampel, curing, pengujian sampel serta analisis data.

BAB IV : TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Meliputi tentang hasil dan analisa dari pengujian material, *mix design*, uji slump dan pengujian kuat tekan beton.

BAB V : SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Meliputi simpulan, implikasi dan rekomendasi terhadap hasil penelitian.