

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi seperti sekarang ini, perkembangan dan pembangunan pada bidang konstruksi sangatlah pesat, tentunya juga dengan bahan-bahan konstruksi yang digunakan salah satunya adalah beton. Beton merupakan pilihan utama bagi konstruksi karena memiliki kelebihan-kelebihan dibandingkan dengan konstruksi lainnya. Selain harganya relatif lebih murah, bahan pembuatan beton yaitu semen yang mudah didapat, dan juga beton mudah dibentuk sesuai perencanaan. Beton adalah suatu campuran yang terdiri dari agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil), atau jenis agregat lain yang dicampur menjadi satu dengan pasta yang terbuat dari semen dan air membentuk campuran yang akan mengeras seperti batuan. Terkadang, satu atau lebih bahan aditif ditambahkan untuk menghasilkan beton dengan karakteristik tertentu, seperti kemudahan pengerjaan (*workability*), durabilitas dan waktu pengerasan. Pengerasan tersebut terjadi karena peristiwa reaksi kimia antara semen dan air.

Dalam pembuatan konstruksi bahan bangunan, selain memiliki kelebihan beton juga memiliki kekurangan, salah satu kekurangan yaitu kualitas mutu yang bervariasi. Air merupakan bahan dasar yang sangat penting. Berdasarkan SNI-04-1989-F kualitas air yang dipakai berpengaruh terhadap kualitas beton karena air mengandung zat-zat kimia berbahaya seperti CO₂, konsentrasi garam-garam karbonat dan bikarbonat yang dapat menyebabkan kekuatan beton menurun. Oleh sebab itu penting untuk memperhatikan pH air yang akan digunakan dalam pencampuran beton. pH air merupakan suatu indikator sebagai ion hidrogen yang dapat menandakan apakah larutan tersebut bersifat asam, netral atau basa. Ph memiliki nilai 0-14. Umumnya dalam pembuatan beton menggunakan air dengan pH 7 sesuai dengan standar yang ditentukan, namun pada kenyataannya ada kalanya pada pembuatan beton yang terjadi di lapangan kurang memperhatikan pH air yang digunakan, seperti pemakaian air sumur atau air rawa yang berada dilokasi sekitar proyek.

Hal tersebut dikarenakan lokasi proyek yang jauh dan tidak tersedianya air PAM, maka air yang berada di sekitar lokasi proyek menjadi pilihan. air rawa atau sumur yang didapat disekitar lokasi proyek bisa jadi ber pH asam atau basa, hal tersebut dapat berpengaruh terhadap mutu dan kualitas beton, karena air yang digunakan tidak memenuhi persyaratan.

Berdasarkan aspek ekonomis serta kekuatan, banyak peneliti mencoba untuk memanfaatkan limbah-limbah industri yang digunakan dalam campuran beton. Limbah merupakan bahan yang berbahaya bagi lingkungan, misalnya limbah yang dihasilkan PLTU Banjarsari, Lahat yang berupa limbah *bottom ash*, hasil dari pembakaran batu bara yang saat ini semakin menumpuk karena belum mendapat solusi yang tepat. Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan dalam campuran beton yaitu *bottom ash*. *Bottom ash* adalah limbah hasil pembakaran batu bara, dimana jumlahnya akan terus bertambah selama industri terus memproduksi. Di Indonesia sendiri, pembangkit listrik yang menggunakan bahan baku batu bara setiap tahunnya meningkat sebesar 13,00% (Pusat Litbang Teknologi Mineral dan Batubara 2006).

Saat ini penanganan limbah hanya dilakukan dengan cara menimbunnya di lahan kosong. Apabila volume limbah semakin bertambah maka semakin luas pula area yang diperlukan untuk menimbunnya. Penanganan limbah dengan cara penimbunan dapat berpotensi bahaya bagi lingkungan dan masyarakat sekitar. Untuk menekan jumlah residu batu bara tersebut, selama ini *bottom ash* digunakan sebagai salah satu alternatif pengganti agregat halus terhadap bahan campuran beton. *Bottom ash* akan digunakan sebagai bahan pengganti agregat halus karena mempunyai karakteristik fisik berwarna abu-abu gelap, berbentuk butiran, berporos, dan mempunyai butiran antara pasir hingga kerikil.

Berdasarkan uraian diatas, penulis melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pH air terhadap kuat tekan beton dengan penambahan *bottom ash* sebagai pengganti agregat halus. Penggunaan pH air asam dan basa, serta penambahan limbah *bottom ash* sebagai bahan pengganti agregat halus. Dengan melakukan penelitian terhadap pengaruh penggunaan variasi pH air dan penambahan *bottom*

ash sebagai pengganti agregat halus, untuk mengetahui pengaruh terhadap mutu dan kuat tekan beton tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian Pengaruh pH air terhadap kuat tekan beton dengan dengan penambahan *bottom ash* sebagai pengganti agregat halus adalah sebagai berikut :

1. Apa pengaruh penggunaan pH air dan penambahan *bottom ash* sebagai pengganti agregat halus terhadap kuat tekan beton?
2. Bagaimana perubahan penambahan *bottom ash* sebagai pengganti agregat halus terhadap kuat tekan beton?
3. Berapa persentase optimum penambahan *bottom ash* sebagai pengganti agregat halus terhadap kuat tekan beton?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Kuat tekan beton dengan mutu beton K300.
2. Benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm.
3. Pengujian kuat tekan beton umur 14 dan 28 hari.
4. Persentase variasi *bottom ash* yang digunakan sebesar 0%, 25% dan 50%.
5. pH air yang digunakan pH normal, asam dan basa.
6. Jumlah benda uji berbentuk kubus 54 buah.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan pH air dan penambahan *bottom ash* sebagai pengganti agregat halus terhadap kuat tekan beton.
2. Untuk mengetahui perubahan kuat tekan beton jika menggunakan pH air dan penambahan *bottom ash* sebagai pengganti agregat halus terhadap kuat tekan beton.

3. Untuk mengetahui persentase optimum penggunaan pH air dan penambahan *bottom ash* sebagai pengganti agregat halus terhadap kuat tekan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kuat tekan beton dengan penggunaan pH air dan bahan tambah *bottom ash*.
2. Dapat memanfaatkan *bottom ash* sebagai bahan pengganti agregat halus serta mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah batu bara.
3. Dapat dijadikan bahan masukan dalam pembuatan kebijakan campuran beton.
4. Dapat memberikan manfaat bagi *mix design* beton.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk membatasi ruang lingkup masalah maka dibuat batasan – batasan masalahnya, yaitu :

1. Metode perhitungan dengan menggunakan SNI 03-2834-2000.
2. Campuran *bottom ash* dan agregat halus (pasir) sebanyak 3 komposisi dengan perbandingan berat 0%, 25%, dan 50%.
3. Penelitian menggunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm.
4. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kuat tekan beton dengan mutu beton.
5. Campuran beton untuk satu perbandingan berat *bottom ash* dan agregat halus dibuat sebanyak 3 buah sebagai pengulangan.
6. Pengujian kuat tekan beton dilakukan dengan waktu pengujian 14 dan 28 hari.

1.7 Sistematika Penulisan

Sesuai dengan petunjuk tentang penyusunan laporan akhir, maka pada penulisan laporan akhir ini akan tercantum di dalamnya adalah yang terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, hasil penelitian dan pembahasan serta penutup.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang sejenis yang pernah dilakukan, dimulai dari pengertian, peraturan-peraturan, SNI, hasil penelitian, jurnal/laporan penelitian yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas dalam penyusunan laporan akhir penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang lokasi dan tempat penelitian, teknik pengumpulan data, tahapan dan cara penelitian, serta pelaksanaan penelitian.

BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA

Bab ini memuat hasil penelitian dan analisa data yang membahas lebih dalam hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan menguraikan kesimpulan secara garis besar dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran yang disampaikan untuk pembaca dan peneliti selanjutnya.