

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton adalah salah satu elemen penting untuk konstruksi bangunan. Untuk gedung misalnya, beton digunakan sebagai struktur pondasi, balok, kolom, dan plat lantai. Selain itu untuk bangunan air beton juga sering digunakan sebagai saluran drainase, gorong-gorong, bendungan, dan bendung. Begitu juga untuk konstruksi jembatan dan jalan raya dalam hal transportasi. Beton memiliki banyak kebaikan diantaranya, beton adalah bahan yang memiliki kekuatan tinggi, serta memiliki sifat tahan terhadap pembusukan dan pengkaratan karena keadaan lingkungan. Bila dibuat dengan baik, beton memiliki kuat tekan yang dapat menyamai batuan alami (Tjokrodinuljo, 1996).

Peristiwa semburan dan luapan lumpur panas di Porong Sidoarjo sejak tahun 2006 sampai sekarang belum bisa teratasi. Luapan lumpur panas yang diakibatkan kegagalan teknis saat pengeboran minyak bumi dan gas oleh PT Lapindo Brantas ini telah membawa dampak yang luar biasa bagi masyarakat di sekitarnya. Banyak kawasan pertanian, pemukiman penduduk, dan perindustrian yang tergenang oleh luapan lumpur, dampak ekonomi yang ditimbulkan akibat peristiwa tersebut juga sangat besar.

Untuk mengatasi masalah tersebut, dari luapan lumpur lapindo Sidoarjo diupayakan dapat digunakan sebagai bahan yang bermanfaat. Salah satunya sebagai bahan tambah atau bahan pengisi (*filler*) yang diharapkan bisa bersifat pozzolan atau sebagai pengganti semen pada mortar dan beton. Berdasarkan penelitian Darminto, kandungan larnit (semen) yang ada pada lumpur lapindo mencapai 59%, sementara kandungan larnit (semen) pada semen *Portland* sekitar 61% (Shamudra, 2012).

Tabel I.1 Kandungan Kimia Lumpur Lapindo dan Semen

Nama Material	Kandungan Kimia (%)										
	SiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₂	SO ₃	Hilang Pijar
Lumpur Lapindo	53,08	2,07	5,60	18,27	0,57	2,89	2,97	1,44	2,96	-	10,15
Semen	20,8	65,3	3,0	6,9	-	Max 2,0	-	-	-	1,6	Max 1,5

(Sumber : Aristianto, 2006)

Pozzolan sendiri adalah bahan alam atau buatan yang mengandung unsur silika dan alumina. Pozzolan sebenarnya tidak memiliki sifat semen, tetapi dalam kondisi yang halus dan dengan digunakan campuran air atau kapur, akan menjadi massa padat yang sulit larut dalam air, pozzolan untuk beton dapat digunakan sebagai bahan tambah atau pengganti semen *Portland* (Tjokrodinuljo, 1996). Sehingga dalam penelitian ini, lumpur Sidoarjo yang akan diolah menjadi serbuk halus kering tungku diharapkan bisa menjadi bahan tambah atau bahan pengisi (*filler*) yang baik.

B. Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk halus dari lumpur kering tungku ex Lapindo terhadap kuat tekan beton.
2. Berapa prosentase optimum penambahan serbuk halus dari lumpur kering tungku ex Lapindo agar didapatkan kuat tekan beton yang maksimal.
3. Bagaimana perbedaan kualitas beton normal dengan beton dengan bahan tambah serbuk halus dari lumpur kering tungku ex Lapindo ditinjau dari segi kuat tekannya

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan serbuk halus dari lumpur kering tungku ex Lapindo terhadap kuat tekan beton pada umur 28 hari.

2. Untuk mengetahui penggunaan serbuk halus dari lumpur kering tungku ex Lapindo dengan prosentase optimum, sehingga didapatkan hasil kuat tekan beton yang maksimal.
3. Untuk mengetahui perbedaan kualitas beton normal dengan beton dengan bahan tambah serbuk halus dari lumpur kering tungku ex Lapindo ditinjau dari segi kuat tekannya.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan diperoleh dari penelitian ini diantaranya :

1. Penambahan serbuk halus dari lumpur kering tungku ex Lapindo diharapkan bisa menjadi bahan tambah yang minimal menyamai kualitas beton pada beton normal, terutama kuat tekannya.
2. Dengan hasil penelitian yang positif diharapkan kedepannya dapat mengurangi volume luapan lumpur yang ada di Porong Sidoarjo.
3. Dapat digunakan sebagai produk-produk bangunan yang bermanfaat dan bernilai ekonomis, dikarenakan cara pembuatan dan mendapatkan bahan utama yang relatif mudah.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan meliputi sebagai berikut :

1. Semen yang dipakai merupakan semen *Portland* biasa jenis 1 dengan merk Gresik.
2. Air yang digunakan dari Laboratorium Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Agregat halus (pasir) berasal dari Merapi.
4. Agregat kasar (batu pecah mesin) berasal dari Tirtomoyo, Wonogiri.
5. Bahan tambah terbuat dari serbuk halus lolos saringan no.200 dari lumpur kering tungku Ex Lapindo Sidoarjo Jawa Timur. Yang telah dibakar dengan suhu $\pm 200 - 400^{\circ} C$.
6. Prosentase penggunaan bahan tambah serbuk halus dari lumpur kering tungku ex Lapindo : 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5% dari berat

keseluruhan campuran beton dan tiap variasi penambahan dibuat 5 (lima) benda uji.

7. Benda uji silinder beton dengan diameter : 15 cm dan h : 30 cm.
8. Jumlah benda uji keseluruhan adalah 40 benda uji.
9. Metode Perancangan menggunakan metode SK SNI T-15-1990-03.
10. Pengujian kuat tekan beton pada umur 28 hari.
11. Faktor air semen (*f_{as}*) yang direncanakan 0,49.
12. Kuat tekan rencana f'_c : 20 MPa.
13. Lumpur kering tungku Lapindo Sidoarjo ditest di Lab Penguji BPSMB Surakarta.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian beton dengan bahan lumpur lapindo lapindo pernah dilakukan oleh Nugroho (2011) dengan judul Penggunaan Lumpur Lapindo Bakar Sebagai Agregat Kasar Beton Ringan. Penelitian ini dilakukan dengan memakai lumpur lapindo Sidoarjo sebagai pengganti kerikil sebagai agregat kasar dengan ukuran maksimum sekitar 20 mm dan 30 mm.

Penelitian lain dilakukan oleh Aji (2009) dengan judul Pengaruh Penambahan Lumpur Lapindo Sebagai Bahan Tambah Terhadap Permeabilitas Dan Kuat Desak Beton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan lumpur lapindo lapindo terhadap semen dibandingkan dengan beton normal yang ditinjau dari kuat desak dan permeabilitasnya.

Penelitian terakhir dilaksanakan oleh Sri Hudi (2011) dengan judul Pemanfaatan Limbah Lumpur Sidoarjo Sebagai Bahan Bata Merah, pada penelitian ini tinjauan meliputi kuat lentur, kuat geser, kuat tekan dan keausan bata pada bata menggunakan lumpur Sidoarjo, dibandingkan dengan bata merah normal.

Penelitian dengan Judul Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah Serbuk Halus Dari Lumpur Kering Tungku Ex Lapindo berdasarkan perbedaan tinjauan dan metode penelitiannya belum pernah dilakukan terutama di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.