

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia pernah terjadi bencana pada tanggal 29 Mei 2006, yaitu semburan lumpur di wilayah padat penduduk di Desa Renokenongo, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Kejadian ini bermula pada tanggal 27 Mei 2006, teknisi pengeboran PT. Lapindo Brantas yang bekerja di sumur eksplorasi gas Banjarpanji-1 melaporkan getaran bawah tanah yang sangat besar bersamaan dengan terjadinya gempa bumi Yogyakarta, 250 km dari tempat pengeboran. Setelah terjadi tekanan secara tiba-tiba dalam jumlah besar didalam sumur yaitu menunjukkan terjadinya bencana berskala besar dibawah tanah dalam wilayah tersebut. Setelah teknisi pengeboran PT. Lapindo Brantas menghentikan pengeboran untuk mencegah kerusakan pada sumur. Kejadian tersebut merupakan gejala dari terjadinya semburan lumpur pada dua hari kemudian. Menurut para ilmuwan, salah satu dampak perubahan geologis tersebut yaitu pecahnya dua saluran kedalaman tanah, sehingga lumpur vulkanis meluap kepermukaan dan memuntahkan material dari dalam tanah kepermukaan wilayah tersebut. Aliran lumpur mengandung lumpur, tanah liat serta gas metana. Semburan lumpur Lapindo memaksa puluhan ribu penduduk di wilayah tersebut untuk meninggalkan rumah karena telah terendam lumpur. Tidak sedikit penduduk yang bertempat tinggal dekat wilayah tersebut yang memilih untuk meninggalkan rumah juga karena polusi udara akibat lumpur Lapindo. Meskipun bencana ini tidak berpengaruh pada keseluruhan ekonomi Kabupaten, Penduduk yang tinggal di wilayah bencana mengalami dampak yang buruk dan membutuhkan program sosial untuk memulihkan stabilitas ekonomi dan mata pencaharian penduduk. Dampak yang terbesar merupakan kerusakan sosial seiring dengan evakuasi dan relokasi penduduk yang terkena dampaknya. Kurangnya tanggapan darurat oleh pemerintah daerah menyebabkan PT. Lapindo Brantas yang mengoperasikan sumur eksplorasi dari letusan lumpur menjadi kontributor utama dalam pembangunan social di wilayah tersebut (Lapindo Brantas,2014).

Sampai saat ini belum ada indikasi tentang berhentinya semburan lumpur Lapindo. Berbagai usaha telah dilakukan. PT Lapindo Brantas Incorporation telah menerapkan metode side tracking dan unit snubbing unit, sedangkan Tim Nasional penanganan Lumpur sidoarjo telah menggunakan metode pengeboran miring (relief well) dan inersi bola beton. Namun, keempat metode tersebut gagal dan belum bisa menghentikan semburan lumpur (Eko,2010). Menurut Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan Bandung, saat ini tidak ada lagi cara untuk

menghentikan semburan lumpur Lapindo, saat ini lumpur sudah mengeras sehingga tidak bias dialirkan ke sungai yang kemudian dibuang kelaut. Diperkirakan membutuhkan waktu selama 31 tahun sampai semburan lumpur terhenti, sehingga akan menimbulkan adanya gunung baru akibat penumpukan lumpur itu (Subaktian,2006). Padahal jumlah lumpur Lapindo pada akhir 2006 pernah mencapai 150.000 meter kubik perhari (Lapindo Brantas,2014)

Akhir-akhir ini telah banyak penelitian terhadap pemanfaatan lumpur Lapindo. Hasil penelitain didapatkan bahwa lumpur Lapindo kaya mengandung Silika ( $\text{SiO}_2$ ) dan alumunia ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), dan zat-zat lain seperti pada semen. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Wiryasa dan Sudarsana,2009) menunjukkan bahwa penggunaan lumpur lapindo sebagi bahan pengganti sebagian semen mampu menurunkan persentase penyerapan air secara optimum. Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan lumpur Lapindo sebagai bahan pengganti semen pada campuran adukan beton. Semen merupakan suatu bahan pengikat yang mengeras jika bereaksi dengan air yang kemudian menghasilkan produk yang tahan air. Bahan utama pembuatan semen Portland adalah kombinasi dari calcareous material (berkapur) seperti batu kapur (*limestone* atau *chalk*) dan bahan silica atau alumina yang terdapat pada tanah liat (*clay* atau *shale*). Namun belakangan ini semen semakin sering mendapatkan kritik. Proses produksi semen yang berdampak negatif bagi kesehatan, lingkungan yang menyebabkan pencemaran udara dan emisi gas rumah kaca (karbon dioksida). Limbah produksi semen yang terbesar adalah debu dan partikel yang termasuk limbah gas dan limbah B3 (Bahan berbahaya dan beracun). Bahan baku pembuatan semen merupakan bahan baku alam yang tidak dapat diperbarui dan semakin sedikit ketersediannya. Dengan pertimbangan tersebut maka perlu adanya inovasi baru pengganti semen sebagai bahan pengikat pada beton.

Beton adalah campuran yang terdiri dari semen, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan tambah lainnya. Beton merupakan salah satu komposisi utama dalam sebuah bangunan konstruksi baik pada konstruksi gedung, jembatan dan bendungan. Beton banyak digunakan karena beton mempunyai kuat tekan tinggi, tahan terhadap temperatur tinggi, biaya pemeliharaan murah, kedap terhadap air, material penyusun yang mudah ditemukan, dan dapat dengan mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi.

Dengan latar belakang yang ada, maka penulis membuat penelitian tentang pembuatan beton dengan campuran lumpur Lapindo dengan prosentase sebesar 0%, 2,5%, 4%, 5%, 6%, 7,5%, 10% sebagai pengganti semen, sehingga diketahui kuat tekan optimum beton yang kemudian lumpur Lapindo akan dapat dimanfaatkan secara maksimal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penambahan Lumpur lapindo sebesar 0%, 2,5%, 4%, 5%, 6%, 7,5%, 10% sebagai substitusi semen terhadap kuat tekan pada beton?
2. Bagaimana pengaruh penambahan Lumpur lapindo sebesar 0%, 2,5%, 4%, 5%, 6%, 7,5%, 10% sebagai substitusi semen terhadap berat jenis pada beton?
3. Bagaimana pengaruh penambahan Lumpur lapindo sebesar 0%, 2,5%, 4%, 5%, 6%, 7,5%, 10% sebagai substitusi semen terhadap penyerapan air pada beton?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka didapat tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui kuat tekan pada beton yang telah direncanakan dengan menggunakan lumpur Lapindo sebagai substitusi semen.
2. Untuk mengetahui berat jenis pada beton yang telah direncanakan dengan menggunakan lumpur Lapindo sebagai substitusi semen.
3. Untuk mengetahui penyerapan air pada beton yang telah direncanakan dengan menggunakan lumpur Lapindo sebagai substitusi semen.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi limbah lumpur Lapindo yang ada di Kecamatan Porong Kabupaten Sidoarjo.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan lumpur Lapindo sebagai substitusi semen untuk campuran beton.
3. Mengembangkan penelitian tentang beton dengan pemanfaatan lumpur Lapindo.
4. Memberikan referensi bagi penelitian lain tentang pemanfaatan lumpur Lapindo dalam bidang konstruksi.

## **1.5 Batasan Masalah**

Agar penelitian yang dilakukan tidak meluas serta menyimpang dari tujuan yang sudah direncanakan, sehingga lebih fokus untuk mendapatkan data dan informasi, maka penulis menetapkan batasan masalah sebagai berikut.

1. Pengujian dilakukan di laboratorium jurusan teknik sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Lumpur Lapindo didapat dari tanggul lumpur Lapindo di Kecamatan Porong Kabupaten Sidoarjo.
3. Semen yang digunakan adalah semen Portland I.
4. Agregat halus yang digunakan adalah pasir dari Lumajang.
5. Agregat kasar yang digunakan adalah kerikil.
6. Kuat tekan beton rencana ( $f'_{cr}$ ) = 25 Mpa
7. Hanya dilakukan pengujian kuat tekan, berat jenis dan pengujian penyerapan air.
8. Tiap variasi pengujian kuat tekan 3 benda uji dan pengujian penyerapan air 2 benda uji.
9. Total semua jumlah benda uji 35 buah.
10. Umur pengujian tiap sampel beton ringan pada 28 hari.
11. Cetakan beton berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm untuk pengujian kuat tekan dan berat jenis.
12. Cetakan beton berbentuk silinder dengan ukuran diameter 10 cm dan tinggi 20 cm untuk pengujian penyerapan air.
13. Variasi penambahan lumpur Lapindo sebagai pengganti sebagian semen sebesar 0%, 2,5%, 4%, 5%, 6%, 7,5%, 10%.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah dari penelitian yang ada, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori dan konsep yang digunakan untuk pengujian kuat tekan pada beton ringan dengan penambahan foam agent dan lumpur lapindo sebagai pengganti sebagian semen.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang tempat penelitian, peralatan yang digunakan dalam penelitian, bahan yang diperlukan untuk penelitian, pemeriksaan bahan, rancangan penelitian, prosedur pembuatan sampel pengujian, serta hasil pemeriksaan bahan dan hasil pengujian sampel.

**BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang data dan hasil dari penelitian yang dilakukan tentang pengujian kuat tekan dan penyerapan air pada beton ringan dengan penambahan foam agent dan lumpur lapindo sebagai pengganti sebagian semen.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, jawaban dari rumusan masalah yang ada dan saran tentang pernyataan perbaikan untuk penelitian selanjutnya.

(Halaman ini sengaja di kosongkan)