

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton adalah campuran dari beberapa material (komposit) dimana material tersebut sudah di standarisasi dengan menggunakan standar tertentu yang secara umum terdiri dari semen, agregat halus, agregat kasar, dan atau tanpa bahan tambahan lain sesuai dengan perbandingan tertentu. Dikarenakan beton merupakan campuran dari beberapa material (komposit) maka kualitas dari beton sangat tergantung pada kualitas dari masing – masing material pembentuk.

Dengan semakin berkembangnya teknologi maka banyak sekali bermunculan inovasi serta alternatif baru sebagai bahan tambahan beton. Dari beberapa inovasi dan alternatif baru tersebut salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan adalah limbah cangkang kulit telur. Penelitian tentang beton sudah dilaksanakan sejak lama oleh para ahli dibidangnya, baik mengenai material, komposisi, bahan tambahan dan lain – lain. Sampai saat ini penelitianpun masih berlanjut guna menemukan ataupun menciptakan beton yang berkualitas baik dan memiliki mutu tinggi. Limbah cangkang kulit telur yang berbentuk serbuk dapat digunakan sebagai bahan tambahan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas dari beton. Beberapa penelitian juga menggunakan serbuk pada beton diantaranya adalah serbuk abu sekam padi dan serbuk batu bata merah.

Lapisan terluar dari telur adalah cangkang telur, lapisan ini memiliki tekstur keras maupun lunak, tergantung dari jenis telurnya. Cangkang kulit telur unggas tersusun dari kalsium karbonat (CaCO_3). Kulit telur kering mengandung sekitar

95% kalsium karbonat dengan berat 5,5 gram (Butcher dan Miles, 1990). Sementara itu, Huston (2005) melaporkan bahwa kulit telur terdiri atas 97% kalsium karbonat. Selain itu, rerata dari kulit telur mengandung 3% fosfor dan 3% terdiri atas magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi, dan tembaga (Butcher dan Miles, 1990). Kandungan kalsium yang cukup besar berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan tambah pembuatan semen.

Produksi telur di Indonesia sangat melimpah dan hal tersebut berbanding lurus dengan banyaknya limbah cangkang kulit telur. Telur merupakan bahan baku yang sering digunakan pada industri kuliner, roti, dsb. Menurut data Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur (2019), produksi telur di Kabupaten Lamongan dan Provinsi Jawa Timur tahun 2019, masing – masing sebesar 7.024.359 Kg dan 303.479.642 Kg.

Dengan banyaknya masyarakat yang mengonsumsi telur, cangkang kulit telur yang terbuang semakin menumpuk karena masyarakat menganggap bahwa cangkang kulit tersebut sudah tidak bermanfaat. Beton dengan menggunakan campuran cangkang kulit telur adalah salah satu solusi yang bisa digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Limbah cangkang kulit telur diolah sehingga menghasilkan serbuk (*Eggshell Powder*). Di dalam dunia teknik sipil, penelitian yang berkaitan dengan pemanfaatan limbah cangkang kulit telur sebagai campuran semen masih sangat sedikit. Hal ini dikarenakan pemanfaatan limbah cangkang kulit telur lebih banyak digunakan sebagai bahan pakan hewan ternak.

Dina Novianti, Syavira, Lina Flaviana Tilik (2019) pernah melakukan penelitian dimana dalam penelitian tersebut dilakukan pembuatan beton dengan

menggunakan campuran dari cangkang kulit telur. Komposisi penambahan dengan cangkang telur ayam menggunakan variable dengan presentase 0%, 1%, 2,5% dan 5% terhadap volume campuran dan variable terikat adalah kuat tekan beton. Untuk setiap variasi direncanakan 4 sample setiap pengujian yakni yang akan digunakan uji kuat tekan beton pada umur 3 hari, 14 hari, 28 hari. Hasil dari penelitian tersebut yakni kuat tekan beton normal yang dihasilkan pada umur 28 hari ialah 41,204 Mpa. Lalu untuk kuat tekan beton variasi cangkang telur 1% ialah sebesar 29,735 Mpa, beton variasi cangkang telur 2,5% ialah sebesar 25,077 Mpa dan beton variasi 5% 16,407 Mpa. Untuk beton normal, beton variasi cangkang telur 1%, dan beton variasi cangkang telur 2,5% memenuhi kuat tekan rencana yaitu $f_c' 25$. Seiring telah dilakukan penelitian yang ada, tingginya kandungan kalsium ini membuat serbuk cangkang telur dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada semen dalam pembuatan beton sehingga untuk kedepannya limbah cangkang telur dapat dimanfaatkan dalam perkembangan teknologi beton.

Pada penelitian ini merupakan pengembangan penelitian terdahulu dimana presentasi variasi penambahan bahan tambah menggunakan presentase 0%, 5%, 10% dan 15% dengan menggunakan mutu beton K-225.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembuatan beton non struktural pada mutu K-225 dengan penambahan limbah cangkang kulit telur?
2. Bagaimana proses pengujian beton non struktural pada mutu K-225 dengan penambahan limbah cangkang kulit telur?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui proses pembuatan beton non struktural pada mutu K-225 dengan penambahan limbah cangkang kulit telur
2. Untuk Mengetahui proses pengujian beton non struktural pada mutu K-225 dengan penambahan limbah cangkang kulit telur

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan perihal yang menetapkan batas – batas lingkup permasalahan, sehingga tidak menimbulkan masalah – masalah diluar lingkup penelitian. Batasan masalah mencakup hal – hal sebagai berikut :

1. Limbah cangkang kulit telur yang digunakan sebagai bahan tambahan pereduksi semen berasal dari telur ayam
2. Penambahan limbah cangkang kulit telur dengan varian 5%, 10%, 15% diambil dari berat volume semen
3. Kuat tekan beton yang diuji struktural dengan mutu beton K-225
4. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan benda uji berupa silinder dengan diameter 15cm dan tinggi 30cm.
5. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari.

1.5 Manfaat Penelitian

Sesuai denga latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan maka penulisan ini diharapkan dapat bermanfaat bagi.

1.5.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Dapat menjadi landasan dalam pengembangan media pembelajaran tentang beton.
2. Dapat menjadi pengalaman dan pengetahuan baru.

1.5.2 Manfaat Bagi Universitas

1. Penelitian yang mengangkat tentang Pengaruh Penambahan Serbuk Limbah Cangkang Kulit Telur (Sebagai Campuran Semen) Terhadap Kuat Tekan Beton K-225 ini dapat dijadikan koreksi bagi jurnal di perpustakaan Universitas Islam Lamongan.
2. Sebagai referensi bagi mahasiswa Universitas Islam Lamongan untuk penelitian dimasa yang akan datang

1.5.3 Manfaat Bagi Instansi Terkait

1. Memberikan pengetahuan dan alternatif baru untuk pembuatan beton khususnya *Batching Plant*