

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini sudah sangat pesat, pemilihan beton ringan sebagai pengganti beton konvensional sudah mulai dikembangkan peneliti. *papercrete* merupakan salah satu alternatif beton ringan yang dapat digunakan sebagai elemen struktur pada bangunan. Komponen penyusun *papercrete* adalah semen, pasir dan kertas.

Beton kertas yang berupa campuran semen sangat baik sebagai peredam bunyi, lebih tahan terhadap jamur, dan anti serangga ataupun hewan pengerat. Selain itu, karena memiliki massa yang ringan dan lebih fleksibel dari pada beton biasa, maka material beton kertas sangat cocok sebagai bahan tahan gempa.

Sampah kertas di Indonesia dengan asumsi laju produksi sampah 2 liter/orang/hari dan komposisi 6,17 % maka jumlah timbunan sampah kertas dapat mencapai 1.599.000 ton/ tahun. Hanya sebesar 10 % dari sampah tersebut yang didaur ulang kembali. Maka dari itu kertas bekas dapat dimanfaatkan sebagai bahan dari *papercrete* sehingga ikut mengurangi sampah kertas di muka bumi.

Pemanfaatan limbah adalah salah satu solusi yang dapat dilakukan. limbah genteng adalah limbah yang digunakan dalam pengujian ini. Dalam suatu proyek konstruksi, sering kali genteng yang sudah tidak bisa dipakai atau mengalami keretakan (pecah) terbuang sia-sia dan menjadi limbah konstruksi. Selain itu, kegiatan pembongkaran rumah juga menghasilkan limbah pecahan genteng yang terbuang dan tidak dimanfaatkan kembali. Hal tersebut terus terjadi hingga saat ini dan membuat jumlah limbah genteng bertambah. Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengurangi jumlah limbah bangunan, serta mengetahui pengaruh dan hubungan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah beton kertas (*papercrete*) dengan penggunaan limbah genteng.

Kuat tekan beton adalah besarnya beban per satuan luas, yang menyebabkan benda uji hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin pembebanan. Kuat tekan beton ditentukan oleh pengaturan dari perbandingan semen, agregat halus, agregat kasar, air, dan berbagai jenis campuran. Perbandingan air terhadap semen merupakan faktor utama dalam

penentuan kuat tekan beton. Tidak seperti beton normal benda uji *papercrete* tidak akan mengalami kerusakan saat pengujian kuat tekan dan hanya akan tertekan seperti karet yang diberi beban (Shivangni et al, 2015).

Nilai kuat tekan dan kuat tarik beton tidak berbanding lurus, setiap usaha perbaikan mutu kekuatan tekan hanya disertai peningkatan kecil nilai kuat tariknya. Suatu perkiraan kasar nilai kuat tarik beton normal hanya berkisar antara 9%-15% dari kuat tekannya, kuat tarik beton yang tepat sulit diukur.

Sebagai negara agraris, Indonesia memproduksi berbagai jenis tanaman yang bahan segar maupun hasil sampingnya mempunyai kemungkinan dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki kualitas beton. Besarnya konsumsi beras sebagai makanan pokok dan meningkatnya produksi padi nasional dapat memberikan jumlah material tersebut dari tahun ke tahun. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), potensi produksi padi periode Januari–April 2021 diperkirakan mencapai 14,54 juta ton beras atau mengalami kenaikan sebesar 3,08 juta ton (26,84 persen) dibandingkan dengan produksi beras pada subround yang sama tahun lalu sebesar 11,46 juta ton . Dari data tersebut dapat menghasilkan sekam padi sebanyak 20% - 25 % dari berat keseluruhan.

Abu sekam padi adalah bahan limbah dari sisa pembakaran sekam padi yang mempunyai sifat sebagai pozolan. Pozolan terdiri dari silika reaktif yang akan bereaksi dengan kapur pada suhu ruang, sehingga berbentuk majemuk dan memiliki perilaku seperti semen. Sementara itu dari hasil penelitian Houston (1972), rata-rata nilai kandungan silika (SiO_2) pada abu sekam padi adalah 94 – 96%.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan pada latar belakang, maka peneliti merumuskan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Apakah limbah genteng dan abu sekam padi dapat dimanfaatkan menjadi pengganti agregat kasar dan substitusi semen pada campuran beton kertas (*papercrete*)?
2. Berapakah perbandingan yang efektif substitusi abu sekam padi dan limbah kertas untuk menghasilkan kuat tekan dan kuat tarik belah beton kertas (*papercrete*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh limbah genteng dan abu sekam padi terhadap sifat mekanik pada beton kertas (*papercrete*).
2. Untuk memperoleh perbandingan hasil kuat tekan dan kuat tarik belah beton kertas (*papercrete*) dengan menggunakan limbah genteng dan abu sekam padi sebagai bahan tambah.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Dapat mengurangi dampak pencemaran limbah di lingkungan sekitar.
2. Memanfaatkan limbah genteng sebagai pengganti agregat kasar, abu sekam padi sebagai pengganti sebagian semen dan limbah kertas sebagai pengganti sebagian agregat halus dalam campuran beton ringan.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuannya, maka diberi batasan antara lain :

1. Mix design menggunakan metode SNI 03-2384-2002 tentang tata cara rencana pembuatan campuran beton ringan dengan agregat ringan.
2. Karakteristik beton yang diuji adalah kelecakan(*workability*), kuat tekan dan kuat tarik belah beton.
3. Penggunaan abu sekam padi sebagai penambahan semen dengan presentase 0%,10% dan 15% dari berat semen.
4. Penggunaan limbah kertas sebagai substitusi pasir dengan presentase 20% dari berat pasir.
5. Kuat tekan beton rencana abu sekam padi 0% adalah 20 Mpa.
6. Limbah kertas yang digunakan berasal dari kertas HVS limbah tugas-tugas kuliah.
7. Limbah abu sekam padi yang digunakan berasal dari limbah produsen bata merah daerah Pliken.
8. Limbah genteng yang digunakan untuk agregat kasar berjenis genteng sokka berasal dari daerah Kebocoran.
9. Pengujian umur 7 dan 28 hari, masing – masing pengujian 4 sampel.

10. Pc (*Portland Cement*) menggunakan merk Tiga roda.
11. Pasir yang digunakan berasal dari pasir Serayu Banjarnegara.
12. Benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.

1.6 Hipotesa

Pada penelitian ini beton ringan merupakan acuan komposisi pembuatan beton *papercrete*, limbah genteng bekas untuk pengganti agregat kasar, limbah kertas untuk substitusi agregat halus dan abu sekam padi untuk substitusi semen. Dengan 3 bahan limbah tersebut dapat menghasilkan kuat tekan yang sama dengan beton tanpa limbah atau lebih tinggi pada beton *papercrete*.