

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Konstruksi merupakan bidang yang selalu berkembang dari waktu ke waktu. Pertumbuhan penduduk, dan kemajuan IPTEK memberikan tantangan bagi para insinyur/sarjana untuk terus mengembangkan inovasi guna meningkatkan kualitas dan kuantitas konstruksi. Bertambahnya jumlah pembangunan tidak jarang menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Selain pembukaan lahan untuk kebutuhan pembangunan, peningkatan produksi material mendorong peningkatan industri. Hal ini menyebabkan meningkatnya jumlah polusi dan emisi baik berupa gas ataupun limbah yang dihasilkan dari proses industri material.

Oleh sebab itu, berbagai inovasi dilakukan untuk menanggulangi permasalahan di bidang konstruksi baik dari segi keamanan dan kekuatan struktur, maupun permasalahan lingkungan yang menjadi efek samping berkembangnya pembangunan. Dari semua kebutuhan ini, perlu adanya inovasi yang terus dikembangkan, inovasi tersebut dapat berupa inovasi metode perancangan maupun inovasi material yang digunakan.

Salah satu inovasi beton yaitu inovasi pada material, inovasi pada material ini merupakan inovasi yang paling sering dipilih dalam konstruksi dan juga selalu dikembangkan. Beton dengan mengurangi berat jenisnya tanpa mengurangi volumenya merupakan salah satu pengembangan beton yang memiliki nilai guna lebih dibandingkan dengan beton normal. Dengan keunggulan berat jenis yang lebih rendah dari beton normal sehingga

penggunanya dapat mengurangi massa bangunan baik 10%, 20% ataupun 30% dari bangunan biasanya.

Inovasi beton dengan memanfaatkan limbah sebagai substitusi dapat menjawab permasalahan lingkungan yang telah diuraikan diatas. Pemanfaatan agregat daur ulang dari limbah konstruksi dapat mengurangi kelangkaan sumber daya alam, menambah panjang umur penggunaan, dan ikut serta dalam melestarikan lingkungan. Salah satu limbah industry yang dapat digunakan untuk campuran beton adalah pecahan genteng. Limbah ini yang tadinya tidak memiliki nilai ekonomis dapat dimanfaatkan sebagai substitusi agregat kasar pada beton. Pemilihan limbah pecahan genteng dilakukan atas dasar pertimbangan berat jenis yang relatif lebih ringan daripada berat jenis agregat biasa sehingga penggunaannya dapat menurunkan berat jenis beton dan beton yang dihasilkan memiliki daya hantar panas rendah. Alasan lain dari pemilihan bahan ini adalah ketersediaan bahan yang mudah didapat dan sebagai upaya meminimalisir limbah.

Dalam inovasi material ini melibatkan penggunaan kalsium karbonat sebagai aditif dalam campuran beton dapat menghemat pemakaian semen yang efisien. Karena Kalsium Karbonat merupakan bahan penyusun utama dalam pembuatan semen *portland* yaitu hingga 60-65% dari bahan penyusun lainnya seperti silika, alumina, magnesia dan oksida besi (Tjokrodimuljo, K, 2007). Penggunaan aditif kalsium karbonat dengan senyawa kimia CaCO_3 yang dimana kalsium juga mengandung CaO (oksida kalsium) dan CO_2 (karbon dioksida). Pada saat CaO tercampur dengan beton akan mengalami pengerasan melalui kristal – kristal asing untuk memperkecil penyusutan yang terjadi jika beton mulai mengering, Danjushevsky (1980). Pengaruh lain dari CaO

terhadap beton ialah dapat mengecilkan pori – pori sehingga dapat memperkuat daya lekat terhadap agregat. Efektivitas Kalsium Karbonat sebagai bahan aditif campuran beton tersebut akan diuji pengaruhnya terhadap sifat-sifat fisik beton ini.

1.2. Rumusan Masalah

Pada penelitian ini ingin diketahui :

- a) Pengaruh penggunaan kalsium karbonat pada beton dengan pecahan genteng sebagai substitusi agregat kasar terhadap kuat tekan beton, dan modulus elastisitas.
- b) Bagaimana proporsi campuran kalsium karbonat sebagai bahan aditif beton untuk mencapai kekuatan beton optimum, dengan proporsi bahan aditifnya sebesar 5%, 10%, dan 15%.

1.3. Batasan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir ini, pelaksanaan penelitian dengan menggunakan metode pengetesan di Laboratorium Bahan Bangunan dengan pembatas masalah sebagai berikut :

- a) Hanya berfokus terhadap penelitian perubahan sifat-sifat fisik beton terkhusus terhadap kuat tekan beton, dan modulus elastisitas dengan menyuptitisi aditif kalsium karbonat pada beton dengan pecahan genteng sebagai substitusi agregat kasar.
- b) Pasir yang digunakan tidak dicuci dahulu, sebagaimana yang sering dilakukan dilapangan menggunakan site mix.
- c) Beton akan di uji pada umur 7, 14, dan 28 hari dengan proporsi bahan aditif 5%, 10%, dan 15% serta dengan penambahan 10% pecahan genteng sebagai substitusi agregat kasar di setiap benda uji.

- d) Kuat tekan yang direncanakan pada penelitian ini sebesar 20 MPa.
- e) Pecahan genteng yang digunakan pada masing-masing benda uji sebesar 10% dari berat agregat kasar.

1.4. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a) Mengetahui kuat tekan, dan modulus elastisitas yang dapat dicapai dengan digunakannya kalsium karbonat sebagai bahan aditif beton dengan pecahan genteng sebagai substitusi agregat kasar.
- b) Mengetahui perbandingan kuat tekan, dan modulus elastisitas dengan proporsi bahan aditifnya sebesar 5%, 10%, dan 15% dengan umur beton 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.

1.5. Manfaat Tugas akhir

Manfaat yang diambil dari penelitian ini adalah :

- a) Manfaat teoritis, yaitu untuk pengembangan ilmu pengetahuan dibidang perencanaan konstruksi beton.
- b) Manfaat praktis, yaitu untuk mengetahui komposisi campuran kalsium karbonat optimum terhadap beton yang menggunakan pecahan genteng sebagai substitusi agregat kasar untuk acuan dalam perencanaan struktur beton.
- c) Manfaat lingkungan, dengan memanfaatkan limbah pecahan genteng yang didaur ulang menjadi campuran beton.
- d) Membantu ketersediaan bahan bangunan.

1.6. Keaslian Penelitian

Berdasarkan referensi penelitian terhadap sifat fisik antara beton menggunakan beton normal dan penambahan aditif kalsium karbonat yang pernah dilakukan, namun dengan menggunakan beberapa proporsi dan menggunakan pecahan genteng sebagai bahan tambah agregat kasar yang belum pernah diadakan. Jadi penelitian bersifat melanjutkan dan melengkapi penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

