

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi beton sudah semakin pesat dengan ditandai banyaknya ditemukan berbagai jenis bahan tambahan dan agregat alternatif yang digunakan dalam pembuatan beton. Beton banyak digunakan sebagai bahan konstruksi karena beton memiliki banyak kelebihan. Kelebihan beton diantaranya adalah beton relatif murah, mudah dalam pengerjaan dan perawatannya, mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan, tahan terhadap perubahan cuaca, tahan terhadap korosi dan lebih tahan api. Selain itu kelebihan beton yang paling menonjol dibanding dengan bahan konstruksi lainnya adalah memiliki kuat desak yang tinggi.

Kuat desak merupakan salah satu parameter yang sangat penting yang digunakan sebagai acuan untuk mengetahui kualitas dari beton yang akan kita gunakan. Kuat desak beton yang semakin tinggi maka kualitas beton juga akan semakin baik. Kuat desak merupakan parameter yang sangat penting karena nilai kuat desak suatu beton akan mempengaruhi parameter-parameter yang lain yaitu misalnya kuat geser, kuat lentur dan kuat tarik beton. Selain itu juga nilai kuat desak juga akan berpengaruh dengan nilai modulus elastisitas dan *poisson ratio*.

Nilai dari modulus elastisitas merupakan perbandingan antara tegangan dengan regangan. Nilai ini menunjukkan kemampuan beton untuk menahan beban yang besar dengan regangan yang terjadi kecil. Biasanya struktur yang mempunyai nilai modulus elastisitas yang besar akan akan bersifat getas atau kaku. Akan tetapi struktur ini akan memiliki kuat desak yang tinggi. Parameter ini sangat penting karena menunjukkan kemampuan beton untuk menahan beban maksimal sebelum struktur mengalami regangan atau lendutan

Sedangkan nilai *poisson ratio* adalah merupakan perbandingan antara regangan lateral dan regangan aksial. Parameter ini sangat dipengaruhi oleh nilai kuat desak karena beban yang ditanggung oleh beton akan ditahan dengan ditandainya dengan regangan lateral dan regangan aksial. Nilai *poisson ratio* akan menurun jika nilai kuat desak naik.

Pemilihan agregat harus mempunyai bentuk yang baik, bersih, kuat, keras dan bergradasi baik. Selain itu juga harus tahan aus, tahan terhadap cuaca dan tidak boleh terlalu banyak mengandung lumpur biasanya maksimal adalah 5 %. Pada umumnya agregat yang digunakan adalah berasal dari hasil aktifitas gunung berapi. Tetapi pada saat ini banyak digunakan agregat alternatif baik yang bersifat alami maupun buatan.

Penggunaan bahan tambahan juga diperlukan dengan tujuan untuk menghasilkan beton dengan kualitas yang optimal. Salah satu bahan tambahan yang ada adalah kaca. Kaca merupakan salah satu bahan dasar untuk membuat gelas, lampu, botol dan perabotan rumah tangga lainnya. Limbah yang dihasilkan oleh kaca tersebut dapat menimbulkan masalah yang serius bagi lingkungan. Oleh karena itu selain dengan mendaur ulang limbah kaca dapat juga dengan memanfaatkan kaca yang sudah tidak terpakai atau dibuang dalam industri konstruksi yaitu khususnya sebagai *filler* dalam pembuatan beton. Karakteristik dari bubuk kaca sebagai bahan pengisi pori dalam pembuatan beton yang cukup menonjol adalah :

1. Kaca merupakan bahan yang tidak menyerap air atau *zero water absorption*.
2. Sifat kaca yang tidak menyerap air dapat mengisi rongga-rongga pada beton secara maksimal sehingga beton bersifat kedap air.
3. Kaca dalam hal ini bubuk kaca mempunyai sifat sebagai *pozzolan* yang dapat meningkatkan kekuatan dari beton.
4. Kaca tidak mengandung bahan-bahan yang berbahaya, sehingga pada saat pengerjaan beton aman bagi manusia.

5. Bubuk kaca juga dapat kita manfaatkan sebagai pengisi pori atau *filler* sehingga diharapkan akan diperoleh beton yang lebih padat dengan porositas minimum sehingga kekuatan beton dapat meningkat.

Dengan sifat yang unik tersebut penulis ingin mengetahui pengaruh dari bubuk kaca pada kuat desak, modulus elastisitas dan nilai *poisson ratio* sebagai *filler* pada beton. Digunakan sebagai *filler* bertujuan dengan menggunakan bubuk kaca diharapkan dapat mengisi rongga-rongga yang terdapat pada beton.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penelitian ini akan meneliti sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh bubuk kaca sebagai *filler* terhadap nilai kuat desak, modulus elastisitas dan *poisson ratio*.
2. Kadar bubuk kaca optimum yang dapat memberikan nilai kuat desak, modulus elastisitas dan nilai *poisson ratio* tertinggi yang harus dicapai sebagai persyaratan pada beton.

1.3. Batasan Masalah

1. Semen yang digunakan adalah semen tipe I.
2. Bubuk kaca didapat dari hasil limbah kaca yang sudah dihaluskan (lolos ayakan no. 200).
3. Benda uji yang digunakan adalah silinder beton dengan penambahan bubuk kaca 0%, 5%, 10%, 15%, 20% dari volume semen yang digunakan.
4. Penggunaan sampel sebanyak 5 buah untuk masing-masing kandungan persen bubuk kaca dan diambil rata-ratanya.
5. Pencampuran dengan cara manual dan pemadatan dengan *vibrator*.
6. Adukan beton yang dihasilkan dianggap homogen dan pencampuran bubuk kaca dianggap merata.

7. Pengujian yang dilakukan adalah uji bahan dasar, pengujian nilai *slump*, uji kuat desak, uji modulus elastisitas dan uji *poisson ratio*.
8. Benda uji yang digunakan adalah berupa silinder 150 mm x 300 mm 5 buah untuk tiap variasi.
9. Pengujian dilakukan setelah beton mencapai umur minimal 28 hari.
10. Tidak dilakukan penelitian tentang reaksi kimia yang terjadi.
11. Pengujian dilakukan di laboratorium Bahan Bangunan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penggunaan bubuk kaca sebagai *filler* terhadap kuat desak, modulus elastisitas dan *poisson ratio*.
2. Mengetahui hubungan antara kuat desak, modulus elastisitas dan *poisson ratio* pada beton dengan bubuk kaca sebagai *filler*.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Manfaat *teoritis*, yaitu memberikan pengetahuan mengenai kelebihan dan kekurangan penggunaan bubuk kaca sebagai *filler* pada beton.
2. Manfaat *praktis*, yaitu menambah alternatif pilihan dalam memilih bahan sebagai *filler* dan dapat mengetahui kadar optimum dari bubuk kaca yang ditambahkan untuk mendapatkan nilai kuat desak tertinggi, modulus elastisitas dan nilai *poisson ratio* yang sesuai dengan persyaratan beton.