

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan komponen material yang sudah umum digunakan dalam pembangunan di seluruh dunia. Seiring dengan perkembangan jaman, berbagai inovasi telah dilakukan untuk memperbaiki performa beton sehingga muncul istilah-istilah seperti beton bertulang (*reinforced concrete*), beton pratekan (*prestressed concrete*) dan beton serat (*fiber concrete*). Keunggulan beton ialah mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan, dan pengaplikasian yang mudah. Meskipun demikian, karena sifatnya yang getas tidak mampu menahan gaya tarik yang baik, maka dibutuhkan tulangan baja untuk menahan gaya tarik tersebut. Salah satu cara untuk memperbaiki sifat kuat tarik beton adalah dengan menambahkan kapur dan cacahan gelas plastik pada adonan beton untuk menambah kuat tarik beton. Kapur merupakan salah satu komponen bahan bangunan yang berfungsi sebagai perekat. Kemampuan yang dimiliki kapur ini dapat dimanfaatkan untuk menambah campuran beton. Penambahan cacahan gelas plastik pada adonan beton juga dapat menambah kuat tarik beton. Maka dari itu perlu dilakukan studi **“Pengaruh Penambahan Kapur & Cacahan Gelas Plastik Terhadap Kuat Tarik Belah Beton Fe’35”** untuk mengetahui pengaruh campuran bahan tersebut terhadap kekuatan beton.

Kualitas beton yang baik adalah beton yang mempunyai kuat tarik yang tinggi, dan salah satu upaya untuk meningkatkan kuat tarik beton dapat dilakukan dengan pemakaian bahan tambahan seperti kapur dan cacahan gelas plastik. Batu kapur adalah salah satu bahan bangunan yang banyak terdapat diseluruh wilayah di Indonesia. Secara fisik batu kapur berwarna putih, putih kecoklatan, sampai putih keabuan. Berat jenisnya kurang lebih 2,387 ton/m<sup>3</sup>.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini membahas mengenai pengaruh kapur dan cacahan gelas plastik pada kuat tarik belah beton yang meliputi :

- a. Bagaimanakah pengaruh penambahan kapur dan cacahan gelas plastik terhadap kuat tarik belah beton ?
- b. Seberapa besar persentase penambahan kapur yang optimum terhadap kuat tarik belah beton dengan campuran cacahan gelas plastik ?

### 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah mengetahui pengaruh penambahan kapur dan cacahan gelas plastik pada kuat tarik belah beton.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini secara umum adalah untuk :

- a. Mengetahui pengaruh penambahan kapur dan cacahan gelas plastik terhadap kuat tarik belah beton.
- b. Mengetahui persentase optimum penambahan kapur dan cacahan gelas plastik pada adukan beton, sehingga diperoleh kuat tarik belah yang maksimum.

### 1.4 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini menjadi lebih sederhana, tetapi memenuhi persyaratan teknis maka perlu diambil beberapa batasan masalah sebagai berikut :

- a. Digunakan kapur dengan persentase 0%, 1,5%, 2,5%, 3%, dan 3,5% sebagai bahan tambahan campuran beton.
- b. Benda uji dengan campuran semen, pasir, air, dan Cacahan Gelas Plastik. Dengan persentase cacahan plastik 0%, 3%, 2%, 1,5%, dan 1%
- c. Digunakan zat adiktif dengan persentase 0,5%
- d. Benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
- e. Metode perancangan beton (mix design) menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SK.SNI 03-2847-2002).

### 1.5 State Of The Art

#### a. Pengaruh Penambahan Biji Plastik Pada Beton Terhadap Kuat Tarik Belah

Menurut *Dian Mega Permata* pada judul pengaruh penambahan limbah plastik HDPE terhadap beton dilakukan untuk mempelajari

efektifitas penggunaan cacahan limbah plastic HDPE terhadap peningkatan kuat tekan, modulus elastisitas, dan kuat tarik belah beton. Kadar cacahan botol plastic bekas / high density polyethylene (HDPE) 0.00%, 1%, 1.50%, 2%. Beton tanpa penambahan cacahan HDPE diklasifikasikan sebagai beton dengan kadar cacahan 0.00% atau beton normal. Untuk pengujian kuat tekan, modulus elastisitas, dan kuat tarik dilakukan pada umur 28 hari. Didalam penelitian ini telah mengikuti metode standart yang telah ada khususnya dalam hal pembuatan benda uji maupun dalam hal pengujian material beton. Sesuai dengan hasil yang telah didapat didalam penelitian ini dapat diketahui bahwa kuat tekan paling optimal pada prosentase 1.5% yaitu, modulus elastisitas paling optimal pada prosentase 1.5% yaitu, sedangkan kuat tarik belah beton paling optimal pada prosentase 1.5% yaitu . namun pada masing-masing pengujian mengalami penurunan pada prosentase 2%.

**b. Studi Penggunaan Batu Kapur Kalipucang sebagai Substitusi Sebagian Agregat Halus Beton Aspal Jenis AC-BC**

Menurut jurnal *Lucky Budiman, Silvia Sukirman, 2018*. Batu kapur adalah batuan sedimen yang terusun dari kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) dalam bentuk mineral kalsit. Batu kapur merupakan salah satu mineral industri yang banyak digunakan oleh sektor industri dan konstruksi. Tujuan penelitian ini antara lain untuk mengetahui karakteristik batu kapur dan penggunaan batu kapur Kalipucang sebagai substitusi agregat halus dari campuran beton aspal jenis AC-BC, dengan penambahan batu kapur sebanyak 50% dari dari agregat halus. Berdasarkan hasil analisis data pengujian didapatkan nilai *stabilitas* dari beton aspal substitusi batu batu kapur lebih tinggi dibandingan dengan campuran beton aspal tanpa batu kapur, yaitu 1.800 kg untuk campuran substitusi batu kapur dan 1.600 kg untuk campuran tanpa batu kapur. Sifat volumetrik beton aspal dari kedua campuran yaitu *VMA*, *VIM*, dan *VFA* memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan. (Lucky Budiman, 2018).

**c. Pengaruh Penambahan Potongan Botol Plastik Polyethylene Terephthalate (PET) dengan Bentuk Potongan Memanjang terhadap Kuat Tarik Beton Serat**

Menurut jurnal Wiji Lestari, 2012. Dengan judul Pengaruh Penambahan Potongan Botol Plastik Polyethylene Terephthalate (PET) Dengan Bentuk Potongan Memanjang Terhadap Kuat Tarik Beton Serat. Untuk mengetahui pengaruh penambahan potongan botol plastik (PET) terhadap nilai slump, berat jenis, kuat tarik, dan nilai optimum pada kuat tarik beton. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dan mix design. Variasi persentase 0,0%, 0,10%, 0,20%, 0,30%, 0,50%, dan 1,0% dengan  $f_c$  20 MPa. Hasil pengujian terhadap beton yang telah mengeras didapat hasil penambahan cacahan botol plastik PET maksimum pada variasi 0,5% dengan kuat tarik sebesar 2,17 MPa pada umur 28 hari. Simpulan penelitian ini adalah pada berat jenis tidak ada pengaruh penambahan potongan botol plastik, sedangkan pada penambahan potongan botol plastik berpengaruh secara signifikan terhadap kuat tarik beton dan nilai slump beton.

**d. Peningkatan Nilai Kuat Tarik Belah Beton Dengan Campuran Limbah Botol Plastik Polyetilene Terephthalate (PET)**

Menurut jurnal *Rocky Armidion, Tanjung Rahayu, 2018*. Beton merupakan bahan pembentuk struktur bangunan yang terdiri dari agregat, air, dan semen. Kelebihan beton sebagai bahan struktur bangunan adalah memiliki kuat tekan yang tinggi, sedangkan kelemahannya adalah kuat tarik yang rendah. Seiring dengan meningkatnya penggunaan beton di dalam pembangunan maka semakin banyak pula usaha yang dilakukan untuk meningkatkan mutu beton atau mengurangi kelemahannya. Banyak inovasi yang telah dilakukan, seperti dengan penambahan serat dan salah satunya dari limbah botol plastik. Dalam penelitian ini, beton ditambahkan cacahan limbah botol plastik jenis Polyethylene Terephthalate (PET) dengan persentase campuran 0%, 0,5%, 0,6%, 0,7% terhadap volume silinder beton dengan masing-masing 3 sampel per variasi beton. Campuran cacahan botol plastik ini akan menjadi beton serat yang akan meningkatkan kekuatan tarik

belah beton. Hasil kuat tarik belah beton rata-rata pada persentase 0% yaitu 2,233 Mpa, pada persentase 0,5% yaitu 2,413 Mpa, pada persentase 0,6% yaitu 2,753 Mpa, dan pada persentase 0,7 % yaitu 2,56 Mpa. Hasil uji kuat tarik belah beton ini meningkat sebesar 23,29 % dari beton normal pada persentase PET optimum yaitu 0,6

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pemahaman mengenai pengaruh kapur dan cacahan gelas plastik terhadap kuat tarik belah beton, dalam tugas akhir ini menggunakan tata cara penulisan yang tersusun dalam 5 (lima) bab yang terdiri dari :

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah mengapa penulis membuat tugas akhir tentang Pengaruh Penambahan Kapur & Cacahan Gelas Plastik Terhadap Kuat Tarik Belah Beton Fc'35, maksud dan tujuan penulis, rumusan masalah dan sistematika penulisan.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini bersisi tentang dasar-dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang dapat dijadikan sebagai acuan dan mempermudah dalam memecahkan permasalahan.

#### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang pelaksanaan penelitian, langkah-langkah penggerjaan dan pengumpulan data-data serta analisis data yang digunakan.

#### **BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang perhitungan, pelaksanaan, pengolahan dan menganalisa data dengan bantuan program computer Regresi Linier pada Excel.

#### **BAB 5 PENUTUP**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan penulis dari perencanaan Tugas Akhir dan saran-saran dari penulis mengenai penambahan campuran

struktur beton yang dapat penulis berikan setelah merencanakan Tugas Akhir ini.

