

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Beton**

Beton adalah bahan campuran dari sebagian elemen. Beton terbuat dari paduan antara air, agregat halus, dan agregat kasar yang kemudian akan dicampur dengan semen dengan perbandingan tertentu. Kualitas beton pun tergantung dari kualitas elemen yang tercampur di dalamnya (SNI 03-2847-2002)

#### **2.1 Beton Non Struktural**

Dikenal sebagai beton kelas I, beton non struktural merupakan beton yang tidak perlu menggunakan tulangan baja pada saat pengecoran. Beton jenis ini dapat digunakan untuk lantai dasar suatu rumah maupun pondasi suatu kolom.

#### **2.2 Bahan penyusun beton**

##### **2.2.1 Agregat**

Agregat ialah bahan pengisi atau filler, volume agregat pada suatu beton lebih dari 75%. Untuk itu agregat sangat berpengaruh mekanik beton. Pasir, kerikil, batu pecah termasuk kedalam agregat (SNI 2847:2013).

- Agregat halus

Agregat halus adalah material yang berasal pasir alam, menurut SNI 03-2847-2002 memiliki ukuran sebesar 5,00 mm. Pasir haruslah bersih dan tidak mengandung bahan organik ataupun kadar lumpur tinggi.

- Agregat kasar

Agregat kasar didapat dari batu yang dipecah, pecahan kerikil atau beton semen yang dihancurkan. Menurut SNI 03-2847-2002 ukuran agregat kasar sebesar 5 mm – 40 mm.

##### **2.2.2 Semen**

Semen ialah bahan yang bersifat mengikat. Terdapat 2 jenis semen, semen hidrolis yang dapat mengeras dengan campuran air dan semen non-hidrolis saat bercampur dengan air tidak menimbulkan pengikatan dan pengerasan, namun bisa

mengeras jika terkena udara. Untuk jenis material semen yang dipakai adalah semen hidrolis (Semen Portland) yang dapat mengeras jika tercampur dengan air. Menurut Panjaitan, Nabila, Ramadhani dan Sitanggung (2021) Reaksi kimia yang terjadi antara semen dan air membentuk Kalsium Silikat Hidrat yang mampu menurunkan kualitas atau mutu beton, sehingga dibutuhkan bahan bersifat posolan (kandungan senyawa silika).

### 2.2.3 Air

Air mempunyai fungsi sebagai bahan komposit material, yang dapat mempengaruhi kekuatan beton. Proses pengikatan akan semakin lama jika jumlah air yang digunakan terlalu banyak. Sebaliknya, pengerasan pada semen tidak akan maksimal jika jumlah air yang digunakan terlalu sedikit. Air yang digunakan haruslah air tawar, bersih, tidak terkandung minyak dan logam.

### 2.2.4 Abu ampas Kopi

Ampas kopi diperoleh dari *Coffee Shop*, yang kemudian dikumpulkan. Setelah dikeringkan dengan dioven. Menurut Reta dan Moto (2019) abu ampas kopi mengandung kalsium atau zat kapur (0.51%) dan fosfor (0.25%). Berikut adalah kandungan yang terdapat pada abu ampas kopi.

*Tabel 2. 1 Persentase Kandungan Dalam Kopi*

Kandungan	Abu ampas kopi dari berat (%)
Silica	14,65
K <sub>2</sub> O	47,45
Alumina	12,07
Lime	13,05
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,40
Iron Oxide	4,50
Na <sub>2</sub> O	0,50

Sumber: (Yomiyu Reta & Shivakumar Moto, 2019)

### 2.2.5 Plastik PET

Plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*) merupakan salah satu jenis makromolekul yang terbuat dari proses polimerisasi. Terdapat 7 jenis plastik jika diidentifikasi, kode pada plastik terletak pada dasar dari produk tersebut. Dari kode angka ini, dapat diketahui jenis bahan baku dan apakah plastik tersebut dapat digunakan kembali atau tidak. Plastik PET memiliki kode angka 1, yang mengandung *aldehida* dan *antimony* dalam jumlah kecil. Kandungan antimony dapat meleleh jika terpapar panas. Badan Pengawas Obat Dan Makanan menyebutkan bahwa produk plastik PET bisa digunakan untuk sekali pakai. (Karuniastuti, N., 2013)

### 2.3 Kuat Tekan Beton

Salah satu karakteristik mekanik dari beton yang didapat dari pengetesan kuat tekan pada beton menggunakan *concrete hammer test* di laboratorium, melalui pemberian tekanan pada benda uji sampai mencapai kekuatan maksimalnya. Pengujian beton dilaksanakan saat sudah berumur 7, serta 28 hari.

$$f_c' = \frac{P}{A}$$

$f_c'$  : Kuat tekan beton (MPa)

P : Beban tekan (N)

A : Luas penampang benda uji (mm<sup>2</sup>)

### 2.4 Konversi Nilai Kuat Tekan Beton

Menghitung konversi umur beton dengan cara mengalikan angka konversi yang sudah dikeluarkan oleh SNI. Berikut table konversi umur beton:

*Tabel 2. 2 Konversi Beton*

Umur Beton (Hari)	Angka Konversi
3	0,46
7	0,70
14	0,88
21	0,96
28	1,00

## 2.5 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti (Tahun)	Judul	Hasil Penelitian Temuan
1	Panjaitan, Ramadhani, & Sitanggang (2021)	<i>Pengaruh Abu Ampas Kopi Terhadap Kuat Tekan, Porositas Sebagai Pengganti Semen Pada Pembuatan Beton</i>	Nilai kuat tekan beton tertinggi pada persentase 5% dan tidak memenuhi syarat beton $f'c$ 25 untuk <i>rigid pavement</i>
2	Reta & Mahto (2019)	<i>Experimental Investigation on Coffee Husk Ash as a Partial Replacement of Cement for C-25 concrete</i>	Hanya 5% ampas kopi yang memberikan nilai kekuatan maksimal dalam kuat tekan beton
3	Demissew, Fufa & Assefa (2019).	<i>Partial Replacement of Cement by Coffee Husk Ash for C-25 Concrete Production</i>	Penggantian dengan ampas kopi dari 2-10% memberikan hasil bahwa kadar 10% mencapai hasil maksimal untuk C-25
4	Alkhaly & Syahfitri (2017)	Studi Eksperimen Penggunaan Abu Ampas Kopi Sebagai Material Pengganti Parsial Semen Pada Pembuatan Beton	Penambahan ampas kopi sebanyak 5% mampu meningkatkan kuat tekan sebesar 2,67%
5	Hidayatullah & Kurniawandy (2017)	Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Sebagai Bahan Serat Pada Beton	Kuat tekan beton tertinggi pada jumlah serat 0,6% meningkat sebanyak 9,47%
6	Soebandono, Bagus. Pujianto, As'at. Kurniawan, Danar.	Perilaku Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton Campuran Limbah Plastik HDPE	Kuat tekan dan tarik beton mengalami penurunan seiring

	(2013)		dengan penambahan kadar limbah plastik HDPE
--	--------	--	---

### 2.5.1 Analisa Gap

Plastik PET tergolong *resin polyester* yang kuat, solid, ringan serta mudah untuk dibentuk ketika disuhu panas. (Candra, R. M., & Sucita, 2015). Di dalam ampas kopi terkandung *silica* yang memiliki sifat mekanik yang dapat mengisi rongga pada bahan semen (Alkhaly & Syahfitri, 2017), dengan terisinya rongga pada beton dan adanya potongan plasik PET ini dapat memberikan dampak pada kuat tekan beton menjadi jauh lebih tinggi.