

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam industri konstruksi modern, beton memainkan peran krusial dalam berbagai struktur bangunan. Beton dipilih karena memiliki keunggulan dalam menahan beban berat. Material bangunan yang terbuat dari beberapa komponen seperti agregat halus, agregat kasar, semen, dan air merupakan pengertian dari beton. (Hunggurami et al., 2017) .

Beton yang mampu memadat secara mandiri tanpa perlu proses pemadatan mekanis merupakan pengertian dari *Self Compacting Concrete* (SCC). Karakteristik utamanya adalah konsolidasi yang tinggi, yang memungkinkan beton ini mengisi sepenuhnya volume bekisting selama proses pengecoran dan pemadatan. Dengan fluiditas yang tinggi, SCC dapat mengalir dengan baik, mengisi seluruh ruang bekisting, dan mencapai kepadatan maksimum tanpa bantuan vibrator (Ahmad et al., 2018).

Penambahan abu batu kuarsit pada campuran beton tidak ditujukan untuk mengganti semen, tetapi bertindak sebagai *additive* yang meningkatkan kinerja beton. ABK dirancang untuk meningkatkan sifat fisis dan mekanik beton. Menurut Setiawan & Wardhono, (2018) ABK terdiri dari komposisi gabungan oksida dari SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , TiO_2 , CaO , MgO , dan K_2O . Oleh karena itu, tujuan utama dari aplikasi ABK adalah untuk menghasilkan beton berkualitas tinggi. Penggunaan abu batu kuarsit dalam campuran beton modifikasi merupakan pemanfaatan potensi material *pozzolanic* lokal dalam campuran beton. Material *pozzolanic* dalam campuran beton bereaksi dengan kalsium hidroksida (CaOH), menghasilkan senyawa kalsium silikat hidrat (C-S-H) sehingga meningkatkan kekuatan beton (McCarthy & Dyer, 2019).

Penelitian ini, menggunakan penambahan hingga abu batu kuarsit 15%. Pada beton dengan campuran bahan tambah ABK di persentase 15% beton mencapai kenaikan optimal, dan akan mengalami penurunan kuat tekan seiring

penambahan campuran bahan tambah (Rosida, 2008). Menjaga campuran beton sangat penting untuk mencapai produk akhir yang stabil yang menghindari segregasi. Penting juga untuk dicatat bahwa mengubah proporsi dapat mempengaruhi kekuatan tekan, yang memerlukan penyesuaian pada komposisi *additive* lain, seperti *high range water reducer* (HRWR) atau *superplasticizer* (SP) digunakan dalam mengurangi jumlah air tanpa mengorbankan *workability*, sehingga mencapai kekuatan optimal.

Penelitian eksperimental ini memiliki beberapa fokus pengujian, yaitu: pengujian sifat fisis, berupa uji *filling ability* (kemampuan mengisi) seperti *Slump flow* dan *V-funnel*, dan uji *passing ability* (kemampuan melewati) seperti *L-shape box* dan *J-ring*. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian sifat mekanis beton keras berupa kekuatan tekan dan kuat tarik belah.

1.2 Rumusan Masalah

Sebagaimana diuraikan pada latar belakang maka terdapat beberapa rumusan masalah yang digunakan:

1. Seberapa besar proporsi modifikasi beton normal menjadi SCC berbahan *pozzolanic* abu batu kuarsit pada mutu 15 MPa, 20 MPa dan 25 MPa.
2. Seberapa besar pengaruh modifikasi beton normal menjadi SCC berbahan *pozzolanic* abu batu kuarsit terhadap sifat mekanis pada mutu 15 MPa, 20 MPa dan 25 MPa.
3. Seberapa besar pengaruh penambahan abu batu kuarsit terhadap sifat fisis SCC pada mutu 15 MPa, 20 MPa dan 25 MPa melalui pengujian *Slump flow*, *L-shape box*, *J-ring* dan *V-funnel*.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian, adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besarnya proporsi SCC modifikasi beton normal menjadi SCC berbahan *pozzolanic* abu batu kuarsit pada mutu beton 15 MPa, 20 MPa dan 25 Mpa.

2. Mengetahui besarnya pengaruh modifikasi beton normal menjadi SCC berbahan *pozzolanic* abu batu kuarsit terhadap sifat mekanis pada mutu 15 MPa, 20 MPa dan 25 MPa.
3. Mengetahui besarnya pengaruh penambahan abu batu kuarsit terhadap sifat fisis SCC pada mutu 15 MPa, 20 MPa dan 25 MPa melalui pengujian *Slump flow*, *L-shape box*, *J-ring* dan *V-funnel*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, adapun manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Menyediakan data empiris baru yang memperkaya pemahaman tentang bagaimana variasi proporsi campuran SCC mempengaruhi sifat fisis dan sifat mekanis terutama pada beton dengan mutu 15 MPa, 20 MPa dan 25 MPa

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Agar penelitian ini tidak menjadi terlalu luas dan tetap fokus, penting untuk menetapkan beberapa batasan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Berikut adalah batasan-batasan yang ada dalam penelitian ini.

1. Material yang digunakan:
 - a. *Superplasticizer* merk sika *Viscocrete* jenis tipe 8045 P sebanyak 0,4% dari berat binder
 - b. Abu batu kuarsit sebanyak 15% dari berat semen berasal Takengon.
2. Metode *mix design* merujuk pada SNI 7656:2012
3. Pengujian mekanis dilakukan pada umur 7 hari dan umur 28 hari dengan diameter silinder 15 cm dan tinggi silinder 30 cm
4. Metode pengujian sifat fisis SCC berdasarkan EFNARC 2005

1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode volume *absolute* yang mengacu kepada perancangan campuran beton menggunakan SNI 7656:2012 dan pengujian sifat fisis SCC segar menggunakan metode EFNARC 2005 terdiri dari *Slump flow*, *V-funnel*, *L-shape box* dan *J-ring* yang di lakukan secara eksperimental dengan percobaan di laboratorium Teknik Sipil Universitas Malikussaleh.

1.7 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium penelitian ini menunjukkan bahwa:

1. Modifikasi beton normal menjadi SCC dengan penambahan abu batu kuarsit 15% dari berat semen dan *superplasticizer* 0,45% dari binder pada mutu 15 MPa, 20 MPa, dan 25 MPa memenuhi syarat workability EFNARC serta mencapai mutu rencana.
2. Modifikasi beton normal menjadi SCC dengan penambahan abu batu kuarsit mampu meningkatkan kekuatan mekanis yaitu kuat tekan dan kuat tarik belah dibandingkan.
3. Modifikasi beton normal menjadi SCC dengan penambahan abu batu kuarsit memiliki *workabilty* yang baik, ditunjukkan dengan hasil pengujian sifat fisis SCC seperti *Slump flow*, *V-funnel*, *L-shape box* dan *J-ring* yang memenuhi kriteria EFNARC 2005.