

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pekerjaan konstruksi pada beton, pemasatan beton sering dilakukan dengan berbagai cara seperti menggunakan alat penggetar atau dengan alat penusuk. Cara ini dilakukan agar beton dapat lebih mudah menjangkau ke bagian yang sulit dijangkau oleh campuran beton dengan cara itu dapat diperoleh beton yang homogen atau tidak terdapat rongga-rongga udara di dalam beton, terkadang dalam proses ini para pekerja tidak melakukannya dengan sesuai prosedur sehingga dapat menurunkan kualitas pada beton itu sendiri (Hadi et al., 2021).

Solusi untuk mengatasi proses pemasatan dan ketahan yang sempurna dengan menggunakan beton *Self compacting concrete* (SCC), karena SCC memiliki *flowability* yang baik yang mampu memadat dengan sendirinya tanpa memerlukan pemasatan manual seperti alat vibrator (Okamura & Ouchi, 2003), SCC juga merupakan suatu hasil riset di Jepang pada awal tahun 80an dengan menghasilkan *prototype* yang cukup sukses pada tahun 1988, SCC adalah beton bekerja tinggi, yang dapat mengalir dengan sendirinya, daya tahan yang baik dan memiliki kekuatan yang tinggi (Risdianto, 2010). SCC yang dapat memadatkan dirinya sendiri sangat menguntungkan dalam pengecoran pada struktur dengan tulangan yang padat, karena beton segar SCC memiliki sifat yang lebih mudah diolah. SCC adalah tipe beton khusus yang mampu melaksanakan proses pemasatan secara otomatis, berkat karakteristik *workability* serta *flowability* yang unggul. Meski demikian, potensi SCC belum sepenuhnya dimanfaatkan di lapangan dikarenakan terbatasnya wawasan dan pengalaman mengenai penggunaannya dalam proyek konstruksi. Menurut Okamura & Ouchi, (2003) dalam beton (SCC) agregat kasar digunakan maksimal 50% dari total volume padat, sementara agregat halus mencapai 60% dari volume mortar. Penambahan *Superplasticizer* dan bahan bubuk juga diterapkan guna

meningkatkan kualitas SCC. Sebaliknya, beton biasa memiliki penggunaan agregat kasar yang bervariasi antara 54% hingga 75% dan agregat halus pada rentang 25% sampai 46%, sebagaimana diatur dalam (SNI 7656:2012).

Dalam beberapa tahun terakhir, *Superplasticizer* banyak digunakan sebagai bahan tambahan pada beton. Untuk mengurangi jumlah air yang digunakan sebanyak 30%, yang dapat mempengaruhi kekuatan tekan beton, biasanya ditambahkan zat aditif berupa *Superplasticizer* (Wongso et al., 2013). Peneliti sebelumnya menyatakan bahwa bahan kimia ini dapat membantu meningkatkan sifat beton sesuai yang diinginkan. Meskipun mirip dengan air, *Superplasticizer* juga mampu mengurangi jumlah air yang dibutuhkan dalam campuran beton secara signifikan (Ilmu et al., 2015).

Tanah Diatom dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pemilihan bahan pozzolan yang baik untuk bahan campuran beton (Soraya et al., 2020). Tanah Diatom yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Desa Lampanah Kecamatan Seulimeum Kabupaten Aceh Besar. Penelitian ini dilakukan dengan memodifikasi beton normal menjadi SCC dengan menambahkan 15% tanah Diatom dan *Superplasticizer* serta mengubah proporsi agregat kasar menjadi agregat halus, dengan target kuat tekan antara 30 MPa, 35 MPa, dan 40 MPa. Fokus utama penelitian ini adalah pada kemudahan pekerjaan, kuat tekan, dan modulus elastisitas beton umur 28 hari, yang direncanakan berdasarkan pedoman SNI 7856:2012.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul yang telah ditentukan serta tujuan yang ingin dicapai, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana proporsi SCC berdasarkan modifikasi campuran beton normal dengan bahan tambah tanah Diatom pada mutu 30 MPa, 35 MPa, dan 40 MPa.
2. Bagaimana pengaruh modifikasi beton normal menjadi SCC, berbahan tambah tanah Diatom terhadap sifat fisis SCC dengan kuat tekan rencana 30 MPa, 35 MPa, dan 40 MPa

3. Bagaimana pengaruh modifikasi proporsi beton normal menjadi SCC yang mengandung tanah Diatom terhadap sifat mekanis, khususnya kuat tekan dan modulus elastisitas mutu 30 MPa, 35 MPa, dan 40 MPa.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proporsi SCC modifikasi beton normal berbahan tambah tanah Diatom pada mutu 30 MPa, 35 MPa, dan 40 MPa.
2. Mengetahui besarnya pengaruh modifikasi beton normal menjadi SCC berbahan tambah tanah Diatom terhadap sifat fisis SCC segar pada mutu 30 MPa, 35 MPa, dan 40 MPa.
3. Mengetahui besarnya pengaruh modifikasi beton normal menjadi SCC berbahan tambah tanah Diatom terhadap sifat mekanis beton berupa kuat tekan dan modulus elastisitas pada mutu 30 MPa, 35 MPa, dan 40 MPa.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui tentang bagaimana modifikasi beton normal menjadi SCC terhadap sifat mekanis, kuat tekan dan modulus elastisitas serta sifat fisis beton yaitu *Slump test*, *V-funnel*, *L-shape box*, *J-ring* pada kuat tekan rencana 30 MPa, 35 MPa, dan 40 MPa.
2. Penelitian ini mendukung penerapan *green building* dalam dunia konstruksi khususnya pada industri beton dengan memanfaatkan sumber daya lokal berupa Tanah Diatom yang mendorong pengembangan teknologi beton berkelanjutan.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Untuk menjaga agar penelitian ini tetap terarah pada tujuan yang telah ditetapkan, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Material yang digunakan:

- a. Semen Portland tipe I merek Andalas
 - b. Tanah Diatom yang berasal dari Kecamatan Lampanah, Kab Aceh Besar
 - c. *Superplasticizer* merk sika *viscocrete* 8045
2. Metode perancangan campuran beton menggunakan SNI 7656-2012.
 3. Metode pengujian sifat fisis SCC berdasarkan EFNARC 2005.
 4. Pengujian mekanis dilakukan pada umur 7 hari dan 28 hari dengan diameter silinder 15 cm dan tinggi 30 cm.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari dua pendekatan utama.

1. Perancangan campuran beton dilakukan dengan berpedoman pada Standar Nasional Indonesia (SNI 7656, 2012), yang menyediakan ketentuan teknis serta prosedur sistematis guna merumuskan komposisi campuran beton demi mengoptimalkan kekuatan dan mutu sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.
2. Pengujian sifat fisis beton segar dilakukan berdasarkan standar (EFNARC, 2005), yang diakui secara internasional sebagai referensi utama dalam evaluasi performa dan karakteristik beton segar melalui serangkaian uji eksperimental. Seluruh rangkaian pengujian ini dilaksanakan secara empiris guna menghasilkan data yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan terkait perilaku dan kualitas beton berdasarkan parameter yang telah ditetapkan

1.7 Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini mengungkapkan bahwa SCC dengan klasifikasi mutu 30 MPa, 35 MPa, dan 40 MPa telah berhasil memenuhi standar parameter aliran yang ditetapkan oleh EFNARC 2005. Evaluasi ini meliputi serangkaian uji seperti *Slump flow*, *V-funnel*, *L-shape box*, serta *J Ring*, yang semuanya menunjukkan hasil sesuai kriteria. Selain itu, kuat tekan SCC pada umur 28 hari menunjukkan nilai yang mendekati kuat tekan beton konvensional, dengan puncak kekuatan mencapai 29,95 MPa pada mutu 30 MPa. Disamping itu, nilai modulus

elastisitas beton juga mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan mutu beton, di mana nilai tertinggi sebesar 25.700,019 MPa pada mutu 30.