BAB I
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Beton merupakan salah satu material konstruksi yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan kita saat ini. Beton sangat sering digunakan pada berbagai jenis konstruksi sipil seperti fondasi, gedung, jembatan, bendungan, jalan raya, lapangan terbang dan infrastruktur lainnya. Beberapa alasan yang mendasari penggunaan beton sebagai material konstruksi adalah karena bahan pengisi *(filler)* beton terdiri dari bahan yang mudah diperoleh, kemudahan dalam pengerjaan *(workability)*, memiliki tingkat keawetan yang tinggi *(durability)*, serta kekuatan yang sangat diperlukan dalam membangun konstruksi yang berkualitas. Dalam pekerjaan konstruksi beton, pemadatan merupakan pekerjaan yang harus dilakukan dalam pelaksanaan konstruksi beton bertulang. Pemadatan bertujuan untuk mengurangi udara yang terjebak di dalam campuran beton segar sehingga dapat dihasilkan beton yang homogen dan tidak terjadi rongga-rongga udara di dalam beton. Akan tetapi, hal ini sangat menyulitkan alat pemadat jika pemadatan dilakukan di daerah yang memiliki tulangan yang padat dan sulit terjangkau, salah satunya pada daerah *beam column joint* dikarenakan tulangan yang padat sehingga sangat sulit dilakukan pemadatan. Sehingga, teknologi beton *self compacting concrete* merupakan alternatif yang dapat diambil.

Beton SCC *(Self Compacting Concrete)* merupakan salah satu hasil inovasi dari teknologi beton saat ini. Beton SCC merupakan beton yang mampu mengalir dan memadat dengan berat sendiri tanpa memerlukan proses pemadatan dengan getaran, mampu mengalir dengan baik pada bagian-bagian yang memiliki jarak tulangan yang cukup sempit dengan homogenitas yang tetap terjaga tanpa terjadi segregasi (EFNARC, 2002).

Beton dapat dikategorikan sebagai *self compacting concrete* apabila beton tersebut memiliki sifat-sifat tertentu, di antaranya memiliki nilai *slump flow* yang tinggi, berkisar antara 650 - 800 mm (EFNARC 2002). Akibatnya beton SCC mampu mengalir dengan beratnya sendiri untuk memenuhi bekisting dan mencapai kepadatan tertinggi tanpa memerlukan alat pemadat. Sehingga porositas beton lebih kecil, dalam jangka panjang strukturnya lebih awet, serta tampilan permukaan betonnya lebih baik dan halus. Beton *self compacting concrete* tidak akan bisa mengalir tanpa menggunakan bahan tambah *admixture*, karena bahan tambah *admixture* adalah sebagai bahan kimia yang dapat menurunkan kekentalan campuran beton tanpa mengurangi kekuatan beton. Jenis bahan tambah *admixture* yang digunakan untuk penelitian adalah *superplasticizer viscocrete* 3115N.

Superplasticizer viscocrete 3115N adalah salah satu inovasi *superlasticizer* yang dikembangkan untuk produksi beton dengan kemudahan mengalir dan sifat mengalir yang tinggi. Keunggulan dari *viscocrete* 3115N yaitu merupakan *high range water reducer* yang dapat mencapai 30%, kemudahan mengalir yang tinggi bagi beton segar. Sehingga penggunaan *superplasticer viscocrete* 3115N cocok untuk menghasilkan beton dengan daya alir yang tinggi seperti beton SCC. Penelitian mengenai kadar optimum *viscocrete* 3115N terhadap beton SCC telah dilakukan sebelumnya dengan hasil 0,9% untuk kadar optimum *viscocrete* 3115N dengan proporsi agregat sebesar 51% dan 49% untuk agregat halus dan kasar (Ikbal, 2016).

Selain dihasilkan dari penggunaan *superplasticizer,* kemampuan alir dari beton SCC juga dapat dipengaruhi oleh proporsi agregat halus dan kasar pada campuran beton. semakin banyak agregat halus, maka semakin baik kemampuan alir dari beton tersebut. Namun, banyaknya agragat halus tersebut akan berdampak pada menurunnya kuat tekan (Widodo, 2004) sehingga untuk membuat campuran beton SCC dengan kemampuan alir yang baik serta kuat tekan yang tinggi masih sulit untuk dilakukan.

Kombinasi antara *superplasticizer* dan bahan tambah mineral dapat menghasilkan beton SCC dengan daya alir yang baik serta kuat tekan yang tinggi.

Salah satu bahan tambah mineral yang dapat digunakan yaitu *silica fume*. Menurut ASTM-C-1240-03a, *Silica fume* adalah material pozzolan yang halus, dimana komposisi silika lebih banyak dihasilkan dari tanur tinggi atau sisa produksi silikon atau *alloy ferro silicon* (dikenal sebagai gabungan antara mikrosilika dengan silika fume). *Silica fume* mempunyai butiran yang sangat halus, berbentuk bulat dengan diameter 1/100 dari diameter semen, sehingga mampu bergerak dan mengisi rongga pori dalam struktur beton. jenis bahan tambah mineral yang digunakan pada penelitian ini adalah *silica fume* dengan merk dagang *sika fume* dari PT Sika Indonesia.

Sika fume merupakan generasi terbaru dari *additive* beton dalam bentuk bubuk halus yang didasarkan pada teknologi *silica fume*. *Sika fume* digunakan sebagai *additive* yang sangat efektif untuk menghasilkan beton dengan kualitas tinggi. *Sika fume* digunakan untuk meningkatkan kepadatan, daya tahan dan kuat tekan beton (Data Teknis PT Sika Indonesia, 2016).

Kadar penggunaan *sika fume* yang direkomendasikan oleh PT Sika Indonesia adalah 5-15% dari berat semen dan PT Sika Indonesia tidak memberikan kadar optimum untuk penggunaan *sika* fume terhadap beton SCC. Setelah dilakukan pembuatan campuran beton dengan kadar *sika fume* 5%, ternyata campuran tersebut tidak memenuhi syarat dari beton SCC menurut EFNARC 2002 (*slump flow* dan T50). Sehingga, variasi dosis penambahan *sika* fume ditentukan sebagai berikut: 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, serta 5% terhadap berat semen. Di sisi lain, metode untuk pengembangan beton *self compacting concrete* masih terbatas pada uji *mix design*, dikarenakan di Indonesia beton *self compacting concrete* masih terbilang baru dan belum begitu dikenal. Oleh karena itu penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan metode *mix design* SNI 03-2834-2000 dan juga EFNARC 2002 yang digunakan sebagai persyaratan parameter penentuan campuran beton SCC agar dapat dihasilkan *mix composition* beton SCC yang sesuai persyaratan EFNARC 2002 dengan kadar optimum *superplasticizer viscocrete* 3115N sebesar 0,9% dari berat semen serta proporsi agregat sebesar 51% dan 49% untuk agregat halus dan kasar yang telah didapatkan dari penelitian sebelumnya (Ikbal, 2016). Dari uraian

diatas, maka dapat diangkat judul "Pengaruh Penambahan *Sika Fume* Terhadap Kuat Tekan *Self Compacting Concrete* Yang Menggunakan S*uperplasticizer Viscocrete* 3115N".

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dapat diambil sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh *sika fume* terhadap kuat tekan serta karakteristik beton SCC yang menggunakan *superplasticizer viscocrete 3115N*?
2. Apakah terdapat nilai optimum *sika fume* pada rentang 0% sampai dengan 5%?
3. Apakah dengan penambahan *sika fume* masih menghasilkan beton SCC seperti yang disyaratkan EFNARC 2002 ?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui pengaruh *sika fume* terhadap kuat tekan serta karakteristik beton SCC yang menggunakan *superplasticizer viscocrete 3115N*.
2. Mengetahui apakah terdapat nilai optimum penambahan *sika fume* pada rentang 0% sampai 5% terhadap beton SCC..
3. Mengetahui apakah beton SCC yang dihasilkan masih sesuai dengan persyaratan EFNARC 2002.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini adalah.

1. Memberikan informasi apakah penambahan *sika fume* pada beton SCC yang menggunakan *viscocrete* 3115N dapat mempengaruhi karakteristik beton.
2. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang membahas pengaruh penambahan *sika fume* terhadap beton SCC yang menggunakan *viscocrete* 3115N.
3. Menjadi referensi untuk aplikasi atau penerapan beton SCC dengan penambahan *sika fume* dalam industri konstruksi.

1.5 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dibutuhkan agar penelitian lebih fokus pada tujuan dan tidak menyimpang. Batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Jenis *superplasticizer* yang digunakan yaitu *viscocrete* 3115N.
2. Kadar *viscocrete* 3115N yang digunakan sebesar 0,9% dari berat semen.
3. Variasi penambahan *sika fume* yang digunakan yaitu 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, serta 5%.
4. Proporsi perbandingan berat agregat halus dengan agregat kasar yaitu 51% dan 49%.
5. Ukuran agregat kasar maksimum yang digunakan 20mm.
6. Semen yang digunakan adalah PCC tipe 1 dengan merk Holcim.
7. Agregat halus yang digunakan berasal dari pasir Progo.
8. Agregat kasar yang digunakan berasal dari Clereng.
9. Kuat tekan rencana sebesar 43 MPa.
10. Pengujian beton segar menggunakan *slump flow test* dan T50.
11. Pengujian beton keras dilakukan dengan uji kecepatan rambat gelombang, uji tegangan regangan serta uji penyerapan air.
12. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Universitas Islam Indonesia.