

# BAB I.

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sukwika (2018) Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang memiliki perkembangan teknologi yang sangat pesat di bidang infrastruktur. Dewasa ini Pemerintah Indonesia mengusung visi untuk mempercepat dan melanjutkan pembangunan infrastruktur. Pembangunan infrastruktur secara massif dan menyebar ke seluruh wilayah ini digagas guna memastikan terjaminnya ketersediaan infrastruktur agar dapat dijadikan lompatan bagi Indonesia menjadi negara maju, sekaligus dapat lepas dari perangkap sebagai negara berkembang atau yang biasa disebut sebagai “*middle income trap*”. Urgensi keberlanjutan pembangunan infrastruktur semakin dirasakan ditengah meningkat tajamnya persaingan ekonomi antar kawasan, dengan membangun infrastruktur sejatinya adalah membangun masa depan sebuah peradapan, karena dapat berperan sebagai stimulus bergeraknya beragam aktifitas ekonomi.

Target pembangunan infrastruktur di Indonesia sangat diperhatikan. Estimasi waktu pembangunan serta biaya yang harus dikeluarkan negara menjadi bagian penting untuk diperhatikan oleh para ahli. Seluruh elemen masyarakat juga turut mengkritisi terkait perkembangan pembangunan infrastruktur di Indonesia. Material pilihan yang dinilai relatif murah, efisien penggunaannya dan kemudahan dalam pengaplikasiannya khususnya beton sebagai material utama di bidang konstruksi. Beton merupakan material penting yang terdiri dari campuran agregat kasar, agregat halus, semen dan air (SNI 4433:2016).

Khan, dkk. (2015) Beton memiliki berbagai jenis dari segi kemampuannya, salah satunya *Self Compacting Concrete (SCC)*. *Self Compacting Concrete (SCC)* merupakan kemampuan beton yang dapat memadat sendiri, mengalir ke rongga-rongga sempit tanpa alat bantu *concrete vibrator*. Sebagai faktor penunjangnya, digunakan bahan tambah (*admixture*) yaitu *superplasticizer* untuk membantu Beton melakukan proses pemadatan sendiri. Kemampuan beton yang juga dibantu gaya gravitasi tersebut mempermudah pekerja lapangan dalam mengerjakan pengecoran.

Raheem, dkk. (2013) *Curing* merupakan suatu proses perlakuan terhadap beton dengan maksud memaksimalkan kuat tekan atau tarik beton tersebut. *Curing* beton dilakukan dengan tujuan untuk menjaga tingkat kelembaban dan temperatur ideal untuk mencegah hidrasi yang berlebih serta menjaga supaya hidrasi tersebut terjadi secara berkelanjutan. Pada dasarnya untuk menjaga supaya beton tidak terlalu cepat kehilangan air. Perawatan beton ini dilakukan setelah beton mencapai *final setting*, yang artinya beton tersebut telah mengeras. Metode perawatan beton diantaranya adalah *moist curing*, *air curing*, *water curing*, *seald curing* (suhu ruangan), dan *seald curing* (suhu 70°C).

Sebagai negara yang memiliki Sumber Daya Alam (SDA) yang melimpah, Indonesia memiliki banyak pilihan material. Kekayaan luar biasa tersebut dapat dimanfaatkan sebagai materi pembangunan infrastruktur di seluruh negeri. Status negara berkembang yang tersemat pada Indonesia, mewajibkan menekan biaya pembangunan seminim mungkin dengan hasil yang maksimal. Salah satu upaya untuk mencapai target tersebut dengan menciptakan inovasi-inovasi di bidang pembangunan infrastruktur. Inovasi dengan memanfaatkan kekayaan alam Indonesia sebagai bahan tambah pada agregat material beton menjadi salah satu inovasi yang patut untuk dikembangkan.

Sawit merupakan salah satu Sumber Daya Alam yang tersedia dengan jumlah melimpah di Indonesia. Perkebunan sawit yang luas di lahan-lahan pulau Kalimantan dan Sumatera tersebut diperuntukkan untuk bahan baku minyak. Penghasilan minyak yang melimpah tersebut tentu juga menghasilkan limbah. Salah satu limbah yang tercipta adalah cangkang sawit. Cangkang sawit sendiri memiliki sifat fisika yang keras dan padat. Pecahan dari cangkang sawit tersebut memiliki kriteria yang cukup untuk pengganti kerikil sebagai agregat kasar pada material beton. Sehingga cangkang sawit yang notabenenya sebagai material tidak berguna, dapat dipergunakan sebagai bahan konstruksi.

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan metode perawatan yang sesuai supaya menambah atau mempertahankan kuat tarik beton dari beton dengan kemampuan memadat sendiri (SCC). Cangkang sawit sebagai bahan pengganti sebagian agregat kasar dengan variasi 40%, 50%, dan 60%. Material lain yang ditambahkan berupa *silicafume* sebesar 5% untuk menambah kuat tekan awal pada

beton. Metode perawatan yang diperlakukan pada beton *final set* juga bervariasi; metode *moist curing*, metode *air curing* dan metode *water curing*. Pengujian kuat tarik beton *Self Compacting Concrete* dilakukan pada umur 3 hari, 7 hari, dan 28 hari. Penelitian ini menggunakan benda uji berbentuk silinder dengan diameter 7,5 cm dan tinggi 15 cm, bentuk benda uji yang relative kecil memudahkan ketika melakukan perawatan beton. Benda uji sebanyak 81 dengan setiap variasi berjumlah tiga dan masing-masing variasi berjumlah 27 benda uji.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, faktor-faktor bahan material yang digunakan seperti semen, pasir, kerikil, *silicafume*, *superplasticizer* dan perbandingan menggunakan bahan tambah cangkang kelapa sawit pada beton *Self Compacting Concrete*. Adapun permasalahan yang dikaji pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana *flowability* beton *Self Compacting Concrete* (SCC) dengan cangkang sawit sebagai pengganti sebagian agregat kasar sebanyak 40%, 50%, dan 60%?
2. Bagaimana pengaruh variasi *curing* terhadap kuat tarik belah beton *Self Compacting Concrete* (SCC) dengan cangkang sawit sebagai pengganti sebagian agregat kasar sebanyak 40%, 50%, dan 60%?
3. Bagaimana pengaruh umur beton terhadap kuat tarik beton *Self Compacting Concrete* (SCC) dengan cangkang sawit sebagai pengganti sebagian agregat kasar sebanyak 40%, 50%, dan 60%?

## 1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian tentang *Self Compacting Concrete* (SCC) dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pengujian pada beton segar meliputi *Slump Flow*, *T50*, *V-Funnel*, *L-Box*, dan *J-Ring* menurut spesifikasi *EFNARC 2002* dan *EFNARC 2005*. Pengujian yang dilakukan pada beton *final set* yaitu pengujian kuat tarik pada umur 3 hari, 7 hari, dan 28 hari. Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Cangkang sawit dikirim dari Bandung dan lolos saringan ukuran 16mm.

2. Proporsi cangkang sawit sebagai pengganti sebagian agregat kasar adalah 40%, 50%, dan 60%.
3. Agregat halus berasal dari kali Progo.
4. Agregat kasar berasal dari batu pecah Clereng.
5. Semen yang digunakan merupakan semen Tipe 1 jenis PCC dengan merk *Dynamix*.
6. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. *Superplasticizer* yang digunakan menggunakan produk Sika *Viscocrete* 1003.
8. *Silicafume* yang digunakan sebesar 5% dari berat total semen menggunakan produk Sikafume.
9. Benda uji silinder dengan diameter 7,5 cm dan tinggi 15 cm sebanyak 81 benda uji, terdiri dari tiga variasi dengan masing-masing variasi berjumlah 27 benda uji.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh kuat tarik dan *flowability* beton menggunakan bahan tambah cangkang sawit pada sebagian agregat kasar beton *Self Compacting Concrete* (SCC). Secara rinci tujuan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Analisis *flowability Self Compacting Concrete* dengan cangkang sawit sebagai pengganti sebagian agregat kasar.
2. Analisis pengaruh variasi *curing* terhadap kuat tarik *Self Compacting Concrete*.
3. Analisis kuat tarik *Self Compacting Concrete* pada umur 3 hari, 7 hari, dan 28 hari.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui karakteristik *flowability* beton *Self Compacting Concrete* dengan cangkang sawit sebagai pengganti sebagian agregat kasar.
2. Mendapatkan kuat tarik maksimum dari variasi *curing* yang diperlakukan, sehingga menjadi terobosan baru dalam bidang Teknik Sipil.

3. Mengetahui kuat tarik beton *Self Compacting Concrete* pada umur 3 hari, 7 hari, dan 28 hari dengan variasi cangkang sawit sebagai pengganti sebagian agregat kasar.