

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton merupakan suatu bahan yang paling sering digunakan dalam berbagai macam pembangunan, baik jembatan, gedung, jalan, dan bangunan lainnya. Material beton lebih banyak dipilih, selain karena mudah dibentuk, material beton memiliki harga lebih murah dibandingkan dengan material baja. Material beton juga mudah dalam mobilisasi jika dicor di tempat (*in situ*) sehingga mempermudah didalam proses pelaksanaan. Dalam melaksanakan pembangunan disuatu daerah atau wilayah, selain mempertimbangkan biaya material, juga harus mempertimbangkan ketersediaan material di wilayah tersebut, maka dari itu sebaiknya harus menggunakan bahan lokal atau bahan yang tersedia di wilayah tersebut.

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia dengan luas lahan terbesar khususnya daerah Sumatra Utara. Kelapa sawit banyak dimanfaatkan sebagai sumber minyak, namun pada bagian cangkang kelapa sawit pada umumnya hanya digunakan sebagai bahan bakar dan juga sebagai bahan stabilisasi tanah yang digunakan sebagai jalan, sehingga nilai guna cangkang kelapa sawit tersebut sangat kecil. Maka dari itu timbul pemikiran untuk dapat meningkatkan nilai guna cangkang tersebut.

Pada pengembangan teknologi beton sebagai bahan konstruksi yang menginginkan kuat tekan yang tinggi, selain itu juga berat jenis beton yang ringan sehingga dapat mengurangi beban struktur. Maka dari itu pada saat ini banyak penelitian yang mengupayakan adanya inovasi pembuatan beton dengan bahan yang ringan, namun dengan tetap menjaga kekuatan tekan beton yang tinggi. Cangkang kelapa sawit memiliki berat jenis $\pm 1,15$ sehingga bahan tersebut termasuk jauh lebih ringan dibandingkan bahan batu pecah (split) yang memiliki berat jenis $\pm 2,7$. Cangkang kelapa sawit juga mengandung silika (SiO_2) lebih dari 50%, sehingga cangkang tersebut memiliki tekstur yang cukup keras. Selain memiliki kandungan silika yang banyak, cangkang kelapa sawit

juga memiliki tingkat durabilitas yang baik yaitu 16,6% sehingga dibawah dari nilai yang ditetapkan yaitu lebih kecil dari 40%.

Untuk memperoleh beton dengan kuat tekan yang tinggi yaitu dengan menggunakan fas yang rendah. Namun jika menggunakan fas yang rendah, akan menghasilkan adukan beton yang susah untuk dipadatkan, sehingga justru menghasilkan beton dengan mutu dan kuat tekan yang rendah. Untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan menggunakan bahan tambah yang bersifat mineral (*additive*) maupun yang bersifat kimiawi (*admixture*). Bahan kimia yang digunakan salah satunya yaitu *superplasticizer*. Dengan kadar yang sesuai, *superplasticizer* sangat membantu dalam meningkatkan kelecakan beton dengan kualitas beton yang tetap terjaga dan perbandingan fas yang tetap. Dengan menggunakan *superplasticizer* tidak merubah jumlah air dalam daukan beton, namun dapat meningkatkan *workability* dari beton segar sehingga mudah dipadatkan. Maka dari itu *superplasticizer* digunakan sebagai bahan tambah dalam campuran beton dalam penelitian ini, sehingga dengan pemakaian *superplasticizer* diharapkan akan menghasilkan beton yang padat dan kuat tekan beton yang tinggi.

Bertolak dari penjelasan diatas dan penelitian sebelumnya tentang penggunaan cangkang kelapa sawit sebagai bahan pengganti dalam campuran beton, maka dalam penelitian ini akan diteliti mengenai penggunaan cangkang kelapa sawit sebagai bahan pengganti agregat kasar batu split dengan digunakan presentase jumlah cangkang kelapa sawit yang lebih besar dari penelitian sebelumnya yaitu diambil 100% dengan variasi jumlah *superplasticizer* 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1% dari berat semen.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan tersebut di atas, penulis dapat mengambil beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa kuat tekan beton yang dihasilkan dengan substitusi agregat kasar cangkang kelapa sawit 100% dengan bahan tambah variasi *superplasticizer* 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1% pada umur 28 hari ?

2. Berapakah jumlah presentase *superplasticizer* yang paling optimum untuk campuran beton dengan agregat kasar cangkang kelapa sawit sebanyak 100%?
3. Seberapa besar pengaruh penambahan *superplasticizer* terhadap tingkat kelecakan beton?
4. Berapakah berat volume dari beton yang di hasilkan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kuat tekan beton dengan substitusi agregat cangkang kelapa sawit 100% dengan variasi *superplasticizer* 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1% pada umur 28 hari.
2. Mengetahui jumlah presentase *superplasticizer* optimum dalam campuran beton dengan agregat kasar cangkang kelapa sawit.
3. Mengetahui tingkat pengaruh penambahan *superplasticizer* terhadap tingkat kelecakan beton.
4. Mengetahui pengaruh penambahan cangkang kelapa sawit sebagai substitusi agregat kasar terhadap berat volume beton.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini yaitu selain mengembangkan ilmu pengetahuan tentang material beton juga merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya, sehingga dapat saling melengkapi. Manfaat lain yang juga bisa diambil dari penelitian ini yaitu mengetahui kuat tekan beton maksimum dengan substitusi agregat kasar dengan cangkang kelapa sawit sebesar 100% dengan penambahan *superplasticizer* 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1% sehingga dapat disimpulkan tentang pemanfaatan cangkang kelapa sawit sebagai material substitusi agregat kasar pengganti batu pecah pada beton. Diharapkan dalam penelitian ini dapat merujuk pada kuat tekan beton normal $f_c'20$ Mpa sehingga dapat dijadikan suatu produk beton yang tepat guna dan ramah lingkungan.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat tercapai maksud dan tujuan penelitian sehingga masalah dapat terpecahkan, maka perlu diberikan batasan masalah.

Batasan-batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Agregat kasar yang disunakan adalah cangkang kelapa sawit dengan ukuran maksimum 20 mm yang berasal dari Jambi.
2. Agregat halus berasal dari daerah Merapi.
3. Pengujian agregat kasar cangkang kelapa sawit meliputi berat jenis, penyerapan air, pemeriksaan modulus halus butir, dan kadar air.
4. Substitusi agregat kasar dengan cangkang kelapa sawit sebanyak 100%.
5. Perancangan campuran dengan metode SK SNI : 03-2834-2002.
6. Faktor air semen (FAS) yang digunakan 0.3.
7. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari.
8. Semen yang digunakan adalah semen tipe 1, dengan merek Gresik.
9. Air yang digunakan dalam penelitian ini adalah air yang berasal dari Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
10. Jumlah benda uji kuat tekan beton adalah 20 buah (5 buah untuk setiap variasinya).
11. Benda uji berupa kubus dengan ukuran sisi-sisinya 15 cm.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian beton dengan campuran cangkang kelapa sawit juga pernah diteliti oleh Marpaung (2012) judul penelitian ini adalah "Pengaruh Substitusi *Oil Palm Shell (OPS)*+*Superplasticizer* Terhadap Kuat Tekan, Tarik dan Berat Beton". Penelitian beton dengan campuran cangkang kelapa sawit juga pernah ditulis oleh Hidayat dkk. (2013) judul penelitiannya adalah "Pengaruh Penambahan Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Kuat Tekan Beton f_c '25 MPa". Penelitian mengenai cangkang kelapa sawit sebagai bahan campuran beton pernah dilakukan oleh Marpaung (2012) judul penelitiannya adalah "Pengaruh Limbah Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Kuat Tekan dan Berat Beton".

Penelitian tugas akhir dengan judul “Pengaruh Penambahan *Superlasticizer* Variasi 0,25%; 0,5%; 0,75%; 1% Terhadap Kuat Tekan Beton Substitusi Agregat Kasar dengan Cangkan Kelapa Sawit”. Penelitian dengan judul ini belum pernah diteliti sebelumnya.