

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman teknologi konstruksi menjadi semakin berkembang dengan pesat. Salah satu inovasi bahan konstruksi yang banyak digunakan di negara –negara maju dan berkembang seperti Indonesia adalah beton. Hal ini menyebabkan kebutuhan material beton dari tahun ke tahun semakin meningkat. Beton merupakan salah satu unsur yang penting dalam konstruksi suatu bangunan. Pengetahuan dan pengembangan teknologi beton diperlukan untuk memperoleh suatu inovasi beton yang mempunyai karakteristik dan kualitas bagus. Oleh karena itu teknologi beton terus mengalami perubahan sesuai dengan kebutuhan konstruksi yang ada. Salah satunya yaitu dengan teknologi beton Self Compacting Concrete (SCC).

Self Compacting Concrete (SCC) atau dalam bahasa Indonesianya yaitu beton memadat sendiri adalah suatu beton yang ketika masih berbentuk beton segar mampu mengalir melalui tulangan dan memenuhi seluruh ruang yang ada didalam cetakan secara padat tanpa ada bantuan pemadatan manual atau getaran mekanik. Karakteristik dari Self Compacting Concrete (SCC) ialah : Fillingability, kemampuan campuran beton untuk mengisi ruangan. Passingability, kemampuan campuran beton untuk melewati struktur ruangan yang rapat. Segregation resistance, ketahanan campuran beton segar terhadap efek segregasi. Rendahnya kuat tarik beton adalah akibat Percepatan rambatan retak mikro ketika beton mengalami stress. Untuk memperbaiki kekurangan tersebut ada beberapa cara

untuk mengatasinya antara lain dengan menambahkan serat didalam campuran beton baik itu penggunaan serat alami ataupun serat buatan dengan kombinasi abu sekam padi sebagai pengganti bahan alternative yang potensial yaitu semen.

Beton berserat menjadi solusi dari salah satu kekurangan lain dari beton yaitu kekuatan tarik yang rendah dan bersifat getas (*brittle*). Suhendro (1991) mengatakan bahwa dalam perencanaan struktur, beton dianggap hanya mampu memikul tegangan tekan walau sesungguhnya beton mampu menahan tegangan tarik sebesar 27kg/m². Penambahan serat memperbaiki sifat-sifat structural beton. Serat bersifat mekanis sehingga tidak akan bereaksi secara kimiawi dengan bahan pembentuk beton lainnya. Serat membantu mengikat dan menyatukan campuran beton setelah terjadinya pengikatan awal dengan pasta semen. Pasta beton akan semakin kokoh atau stabil dalam menahan beban karena aksi serat (*fiberbridging*) yang saling mengikat disekelilingnya(Suhardirman,2011).

Dengan demikian diharapkan kemampuan beton untuk mendukung tegangan – tegangan internal (aksial, belah, dan geser) akan meningkat, sehingga beton tahan terhadap cuaca, iklim dan temperatur yang biasanya terjadi pada beton dengan permukaannya yang luas. Ada pun jenis yang digunakan dalam penelitian beton serat ialah berupa serat alam(*naturalfibre*) yang diambil dari kulit kelapa.

Berdasar penelitian oleh Tri Wahyudi pada tahun 2014, serabut kelapa merupakan serat yang dapat menyerap air. Serabut kelapa dapat digunakan sebagai bahan campuran dengan semen. Serabut kelapa mempunyai kemampuan kuat tarik yang baik, sehingga penggunaan bahan campuran serabut kelapa

diharapkan dapat memberikan kelebihan dari masing masing bahan, sehingga menghasilkan serat yang memiliki mutu yang baik. Serabut kelapa memiliki sifat ulet, dapat menyerap air, dan mempunyai tingkat keawetan yang baik jika tidak berhubungan langsung dengan cuaca sehingga bahan tersebut sangat baik digunakan sebagai bahan campuran pembuatan semen serat. Apabila serat semen tidak akan terlalu pegas dan akan mempunyai kelenturan serta tidak akan berjatuhan.

Komponen material dari beton yang sangat sering digunakan ialah semen. Semen merupakan bahan penyusun beton yang tidak dapat terbaharukan. Dengan mempertimbangan emisi dan semen yang tidak dapat terbaharukan maka penggunaan semen didunia perlu dikurangi. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan mensubsitisi semen itu sendiri namun tetap bersifat pozzolan sesuai dengan sifat semen.

ASP (Abu Sekam Padi) merupakan limbah dari penggilingan padi yang tidak termanfaatkan secara optimal oleh masyarakat, ASP merupakan sumber silica (SiO_2) yang tinggi yaitu sebesar 93% dan hampir sama dengan kandungan silica yang terdapa pada *microsilica* pada pabrik (Swamy, 1989) sehingga bersifat *pozzolanic*.

Untuk itu peneliti memanfaatkan limbah serat sabut kelapa sebagai bahan penguat tarik terhadap beton dan abu sekam padi yang memiliki kandungan pozzolan yang cukup tinggi sehingga dapat menggantikan penggunaan semen. Disamping harganya lebih murah, serat sabut kelapa dan abu sekam padi juga tidak sulit untuk didapatkan. Peneliti disini menggunakan benda uji silinder.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Bagaimana cara meningkatkan kemudahan pengerjaan (*workability*) beton mutu tinggi.
2. Penambahan serat sabut kelapa dan abu sekam padi diperlukan untuk meningkatkan mutu beton.
 - 1) Bagaimana penambahan serat sabut kelapa dan abu sekam padi yang baik agar beton segar memiliki sifat SCC.

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini ada batasan-batasan permasalahan agar tidak menyimpang dari rumusan masalah di atas untuk membatasi ruang lingkup penelitian. Batasan-batasan tersebut adalah :

4. Perencanaan campuran beton berdasarkan SNI 7656-2012 (Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal).
5. Benda uji yang digunakan berbentuk silinder dengan diameter 15 Cm dan tinggi 30 Cm. Jumlah benda uji sebanyak 24 sampel, yang terdiri dari 3 sampel untuk tiap persentase.
6. Pengujian yang dilakukan adalah uji kuat tarik dan uji kuat tekan beton pada beton SCC. Pengujian dilakukan pada umur 28 hari.
7. Nilai faktor air semen pada beton SCC adalah 0,4
8. Bahan campuran yang digunakan:
 - A. Semen Portland tipe I.
 - B. Agregat kasar berupa batu alami berasal dari Binjai dengan ukuran maksimum 1,8 cm

- C. Agregat halus berupa pasiralam berasal dari Binjai
 - D. Sabut Kelapa
 - E. Abu Sekam Padi
9. Persentase serat sabut kelapa yang digunakan adalah 0,01%, 0,02%, dan 0,03% serta 7.5% abu sekam padi
 10. Jenis serat yang digunakan serat sabut kelapa
 11. Semen Portland yang digunakan dalam penelitian ini adalah Semen OPC type 1 kapasitas 40 kg.
 12. Ukuran agregat kasar maksimum yang digunakan 1,8 cm.
 13. Kuat tekan beton ($f'c$) yang direncanakan adalah 25 MPa

1.4.Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah pengaruh penambahan serat sabut kelapa sebagai fiber concrete dan abu sekam padi terhadap kuat tarik dan kuat tekan beton pada beton SCC
- 2) Seberapa besar persentase penambahan serat sabut kelapa sebagai fiber concrete dan abu sekam padi terhadap kuat tarik dan kuat tekan beton padabeton SCC

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui bagaimana pengaruh serat serabut kelapa dengan variasi komposit 0,01%, 0,02%, 0,03% dan asp 7,5% berpengaruh pada kuat tarik dan kuat tekan beton pada beton SCC.
2. Untuk mengetahui seberapa besar persentase optimum penambahan serat sabut kelapa dan abu sekam padi terhadap kuat tarik dan kuat tekan beton pada beton SCC

1.6. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian mengenai pengaruh penambahan serat ijuk terhadap sifat mekanik beton diharapkan bermanfaat bagi:

1. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi beton pada beton SCC dengan bahan tambahan serat sabut kelapa dan abu sekampadi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberi wawasan dan menambah pengalaman dalam menerapkan ilmu yang didapat selama kuliah.