

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembangunan infrastruktur yang semakin cepat, seperti bangunan gedung menuntut inovasi teknologi konstruksi dalam pembuatan material beton. Beton adalah campuran yang diformulasikan berdasarkan berat unsur-unsur penyusun seperti agregat halus, agregat kasar, air, semen dan atau tanpa bahan tambahan yang setelah mengeras membentuk masa padat. Beton yang baik ialah beton segar yang dapat diaduk, dapat diangkut, dapat dituang, dapat dipadatkan, tidak ada kecenderungan untuk terjadi pemisahan kerikil dari adukan maupun pemisahan air dan semen dari adukan. Beton keras yang baik adalah beton yang kuat, tahan lama, kedap air, tahan aus, dan kembang susutnya kecil (Tjokrodimulyo 1996:2).

Secara umum bahan pengisi (*filler*) pada beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (*workability*) dan mempunyai keawetan (*durability*) serta kekuatan (*strength*) yang sangat diperlukan dalam suatu konstruksi. Dari sifat yang dimiliki beton itulah menjadikan beton sebagai bahan alternatif untuk dikembangkan baik bentuk fisik maupun metode pelaksanaannya. Berbagai penelitian dan percobaan di bidang beton dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas beton. Teknologi bahan dan teknik-teknik pelaksanaan yang diperoleh dari hasil penelitian dan percobaan tersebut dimaksudkan untuk menjawab tuntutan yang semakin tinggi

terhadap pemakaian beton serta mengatasi kendala yang sering terjadi pada pengerjaan di lapangan (Pane dkk. 2015).

Beton merupakan material yang terdiri dari semen, air, agregat halus, agregat kasar, dan admixture jika diperlukan. Beton umumnya digunakan sebagai komponen struktur dalam perencanaan dan perancangan struktur bangunan (Victor, Bella Septian 2019)

Beton serat menurut ACI *Committe* adalah konstruksi beton dengan bahan susun semen, agregat halus dan agregat kasar serta sejumlah kecil serat (*fiber*). Sifat beton serat (*fiber*) yang merupakan salah satu sifat penting dari beton adalah daktilitas. Penambahan serat tentunya akan banyak mengubah perilaku beton setelah retak misalnya terjadi peningkatan regangan tarik setelah beton runtuh. Dengan begitu, beton yang dihasilkan jadi lebih keras dan lebih tahan benturan.

Berdasarkan penelitian Sahrudin dan Nadia (2016), serabut kelapa digunakan sebagai penguat dan peningkat sifat deformasi beton bukan lagi barang asing. Beton yang diperkuat serat maka beban deformasi akan dialihkan ke serat. Peranan serat sebagai penahan retakan yang menjalar untuk menjebak ujung retakan agar lambat melintasi matrik dengan demikian regangan retakan ultimit komposit meningkat drastis dibandingkan beton tanpa serat.

Abu sekam padi merupakan hasil dari sisa pembakaran sekam padi. Selama proses perubahan abu sekam padi menjadi abu, pembakaran menghilangkan zat-zat organik dan meninggalkan sisa pembakaran yang kaya akan silika (SiO_2). Perlakuan panas pada sekam padi menghasilkan perubahan

struktur yang berpengaruh pada dua hal, yaitu tingkat aktivitas pozzolan alami yang mengandung senyawa silika (SiO_2). Pozzolan tersebut tidak memiliki peran sebagai perekat seperti semen, akan tetapi dalam kondisi halus jika bereaksi dengan air dan kapur pada suhu normal akan menjadi suatu massa yang tidak dapat larut dalam air (Tjokrodimuljo, 1996).

Berdasarkan EFNARC (2005), *Self-compacting concrete* (SCC) adalah beton inovatif yang tidak memerlukan getaran untuk penempatan dan pemadatan. Beton SCC mampu mengalir sendiri, mengisi bekisting sepenuhnya dan mencapai pemadatan penuh, bahkan di tulangan yang padat. Beton yang dikeraskan bersifat padat, homogen dan memiliki sifat teknik dan daya tahan yang sama dengan beton getar tradisional. Beton *self-compacting* menawarkan tingkat penempatan beton yang cepat, dengan waktu konstruksi yang lebih cepat dan kemudahan aliran di sekitar tulangan yang padat. Ketahanan fluiditas dan segregasi SCC memastikan tingkat homogenitas yang tinggi, rongga beton minimal dan kekuatan beton yang seragam, memberikan potensi tingkat penyelesaian dan daya tahan yang unggul pada struktur. SCC sering diproduksi dengan rasio air-semen rendah yang memberikan potensi kekuatan awal yang tinggi, pembongkaran lebih awal dan penggunaan elemen dan struktur yang lebih cepat.

Modulus elastisitas adalah perbandingan dari tekanan yang diberikan dengan perubahan bentuk per satuan panjang. (Murdock & Book, 1991). Beton mampu menahan tegangan (desak utama) yang cukup besar akibat beban yang terjadi pada suatu regangan (kemampuan terjadinya retak) kecil. Tolak ukur sifat elastisitasnya adalah perbandingan dari desakan yang diberikan dengan

perubahan bentuk persatuan panjang sebagai akibat dari desakan yang diberikan.

Modulus elastisitas suatu bahan sangat erat hubungannya dengan kekakuan suatu bahan dalam menerima beban. Semakin tinggi nilai modulus elastisitas, maka semakin kecil lendutan yang mungkin terjadi. Modulus elastisitas besar menunjukkan kemampuan beton untuk menahan suatu beban yang besar dengan kondisi regangan yang kecil. Semakin tinggi nilai kuat tekan beton, akan semakin tinggi pula modulus elastisitasnya. Bahan tambah Abu sekam padi merupakan salah satu inovasi bahan tambah yang mampu meningkatkan kekuatan beton pada varisi tertentu. Bahan tambah abu sekam padi dan serabut kelapa sebagai pemanfaatan material limbah yang digunakan untuk memperoleh beton yang *high strength*. (Adi Sambowo and Rismunarsi 2014)

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Pemanfaatan limbah abu sekam padi dan sabut kelapa yang tidak dikelola secara berkelanjutan.
2. Bagaimana cara meningkatkan kemudahan pengerjaan (*workability*) beton mutu tinggi.
3. Mengkaji spesifikasi beton *Self-Compacting Concrete (SCC)* pada beton mutu tinggi untuk meningkatkan modulus elastisitas pada beton.

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Variasi persentase untuk serat serabut kelapa sebanyak 0.01%, 0.02%, 0.03% dan abu sekam padi sebanyak 7,5% terhadap berat semen
2. Semen yang digunakan adalah semen tipe OPC
3. Agregat kasar menggunakan kerikil dengan ukuran maks 2 mm
4. *Superplasticizer* yang digunakan 0,9% dari berat semen
5. Faktor air semen yang digunakan adalah 0,4
6. f'_c yang direncanakan adalah 25 MPa

1.4 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh penambahan variasi komposisi serat sabut kelapa dengan abu sekam padi terhadap kuat tekan beton?
2. Pengaruh komposisi serat sabut kelapa dan abu sekam padi berapa yang menghasilkan modulus elastisitas beton terbesar?

1.5 Tujuan Masalah

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan hubungan variasi penambahan komposisi serat sabut kelapa dan abu sekam padi terhadap kuat tekan beton.
2. Mendapatkan variasi komposisi serat sabut kelapa dan abu sekam padi

berapa yang menghasilkan modulus elastisitas terbesar.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian merupakan dampak dari tercapainya tujuan penelitian. Apabila tujuan penelitian dapat tercapai dan rumusan masalah dapat terjawab secara akurat, maka penelitian ini dapat menghasilkan informasi yang berguna dan bermanfaat. Beberapa manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Secara Teoritis
 - a. Menambah wawasan ilmu dan referensi berpikir dibidang konstruksi khususnya pada stuktur beton.
 - b. Untuk memanfaatkan serat sabut kelapa dan abu sekam padi
 - c. Penelitian ini diharapkan memberikan maanfaat sebagai rujukan untuk penelitian berikutnya dan dapat pula dikembangkan menjadi penelitian
2. Secara praktis, penelitian ini dapat menjadi referensi pengetahuan dan semua pihak terutama yang berhubungan pada beton normal dan pada beton yang menggunakan serat serabut kelapa dan abu sekam padi.