

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton didefinisikan sebagai campuran dari bahan penyusunnya yang terdiri dari bahan semen hidrolis (*portland cement*), agregat kasar, agregat halus, dan air dengan atau tanpa menggunakan bahan tambah (*admixture* atau *additive*). Departemen Pekerjaan Umum Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan (DPU-LPMB) memberikan definisi tentang beton sebagai campuran antara semen *portland* atau semen hidrolis yang lainnya, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan yang membentuk massa padat (SNI03-2847-2002).

Menurut Mulyono (2006) secara umum beton dibedakan kedalam 2 kelompok, yaitu:

1. Beton berdasarkan kelas dan mutu beton. Kelas dan mutu beton ini, dibedakan menjadi 3 kelas, yaitu:
 - 1) Beton kelas I adalah beton untuk pekerjaan-pekerjaan non struktural. Untuk pelaksanaannya tidak diperlukan keahlian khusus. Pengawasan mutu hanya dibatasi pada pengawasan ringan terhadap mutu bahan, sedangkan terhadap kekuatan tekan tidak disyaratkan pemeriksaan. Mutu kelas I dinyatakan dengan B0.
 - 2) Beton kelas II adalah beton untuk pekerjaan-pekerjaan struktural secara umum. Pelaksanaannya memerlukan keahlian yang cukup dan harus dilakukan di bawah pimpinan tenaga-tenaga ahli. Beton kelas II di bagi dalam mutu-mutu standar B1, K125, K175, dan K225. Pada mutu B1 pengawasan mutu hanya dibatasi pada pengawasan terhadap mutu bahan sedangkan terhadap kekuatan tekan tidak disyaratkan pemeriksaan. Pada mutu-mutu K125 dan K175 dengan keharusan untuk memeriksa kekuatan tekan beton secara *continue* dari hasil-hasil pemeriksaan benda uji.
 - 3) Beton kelas III adalah beton untuk pekerjaan-pekerjaan struktural yang lebih tinggi dari K225. Pelaksanaannya memerlukan keahlian khusus dan harus dilakukan di bawah pimpinan tenaga-tenaga ahli. Disyaratkan adanya laboratorium beton dengan peralatan yang lengkap serta dilayani oleh tenaga-tenagaahli yang dapat melakukan pengawasan mutu beton secara *continue*.

2. Berdasarkan jenisnya, beton di bagi menjadi 6 jenis, yaitu:
 - 1) Beton ringan adalah beton yang dibuat dengan bobot yang lebih ringan di bandingkan dengan bobot beton normal. Agregat yang digunakan untuk memproduksi beton ringan pun merupakan agregat ringan juga. Agregat yang digunakan umumnya merupakan hasil dari pembakaran *shale*, lempung *slates*, residu *slag*, residu batu bara dan banyak lagi hasil pembakaran vulkanik. Berat jenis agregat ringan sekitar 1900 kg/m³ atau berdasarkan kepentingan penggunaan strukturnya berkisar antara 1440-1850 kg/m³, dengan kekuatan tekan umur 28 hari lebih besar dari 17,2 Mpa.
 - 2) +Beton normal adalah beton yang menggunakan agregat pasir sebagai agregat halus dan batu pecah sebagai agregat kasar sehingga mempunyai berat jenis beton antara 220 kg/m³-2400 kg/m³ dengan kuat tekan sekitar 15-40 Mpa.
 - 3) Beton berat adalah beton yang dihasilkan dari agregat yang memiliki berat isi lebih besar dari beton normal atau lebih dari 2400 kg/m³. Untuk menghasilkan beton berat di gunakan agregat yang mempunyai berat jenis yang besar.
 - 4) Beton massa (*mass concrete*) dinamakan beton massa karena digunakan untuk pekerjaan beton yang besar dan masif, misalnya untuk bendungan, kanal, pondasi, dan jembatan.
 - 5) Ferro-Cement adalah suatu bahan gabungan yang diperoleh dengan cara memberikan suatu tulangan yang berupa anyaman kawat baja sebagai pemberi kekuatan tarik dan daktil pada mortar semen.
 - 6) Beton serat (*fibre concrete*) adalah bahan komposit yang terdiri dari beton dan bahan lain berupa serat. Serat dalam beton ini berfungsi mencegah retak-retak sehingga menjadikan beton lebih daktil daripada beton normal.

Beton merupakan bahan dasar utama dalam perencanaan dan perancangan struktur bangunan dan dipakai secara luas sebagai bahan bangunan. Dengan semakin pesatnya pertumbuhan pengetahuan dan teknologi di bidang konstruksi yang mendorong kita lebih memperhatikan standar mutu serta produktifitas kerja untuk dapat berperan serta dalam meningkatkan sebuah pembangunan konstruksi dengan lebih berkualitas. Diperlukan suatu bahan bangunan yang memiliki keunggulan yang lebih baik dibandingkan bahan bangunan yang sudah ada selama ini. Sudah banyak peneliti melakukan pengembangan terhadap bahan campuran beton agar bahan campuran beton lebih ekonomis dan murah. Seiring perkembangan zaman khususnya pada beton timbul lah pemikiran atau keinginan untuk memanfaatkan material organik sebagai bahan penyusun maupun bahan tambah.

Pemakaian bahan organik dimaksudkan untuk meminimalisir dampak dari sifat beton yang kurang baik diantaranya memiliki berat jenis yang cukup tinggi sehingga akan menimbulkan efek pembebanan akibat beratnya sendiri. Salah satu usaha meminimalisir beban statis adalah dengan mengganti agregat beton dengan agregat alternatif yang lebih ringan, sehingga berat jenis beton dapat direduksi dengan adanya pemakaian agregat alternatif tersebut. Salah satu yang kita kenal adalah Beton Ringan (*lightweight concrete*) yang dapat digunakan untuk beton non struktural.

Dalam penelitian ini penambahan atau pengganti campuran beton berupa cangkang sawit. Indonesia merupakan salah satu negara yang terbesar di dunia yang memiliki kekayaan alami dari struktur perkebunan kelapa sawit. Hampir seluruh daerah Indonesia memiliki lahan kelapa sawit yang luas dan tidak menutup kemungkinan limbah kelapa sawit akan melimpah pula. Sejauh ini sebagian limbah kelapa telah dimanfaatkan semaksimal mungkin, tapi masih saja limbah hasil pengolahan minyak kelapa sawit tersebut meninggalkan residu yang cukup banyak, artinya limbah pengolahan pabrik sawit berupa cangkang sawit belum dimanfaatkan secara optimal.

Salah satu alternatif yang telah dicoba yaitu dengan menggunakan berbagai jenis bahan limbah sebagai bahan tambah maupun bahan pengganti yang mampu memberikan kontribusi kekuatan pada beton. Dalam penyediaan bahan material yang memenuhi persyaratan ini yang selalu timbul masalah, pada saat ini ditentukan kondisi semakin tidak mudah dan semakin membutuhkan biaya yang besar dalam pengadaan bahan material yang dimaksud. Sehingga mulailah muncul banyak pemikiran untuk bahan material alternatif sebagai pengganti material yang biasa digunakan, salah satunya adalah limbah Cangkang Sawit

Limbah cangkang sawit ini mudah di dapatkan dan merupakan limbah yang cukup besar, maka perlu dicari solusi untuk memanfaatkannya yang nantinya diharapkan menjadi beton yang bermutu tinggi tidak menurunkan nilai kuat tekan beton. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian bersifat eksperimental terhadap **“Pengaruh Pemakaian Cangkang Sawit Sebagai Substitusi Agregat Kasar Terhadap Mutu Beton”**

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul ‘Pengaruh Pemakaian Cangkang Sawit Sebagai Substitusi Agregat Kasar

Terhadap Mutu Beton'. Rumusan Masalah dalam penelitian yaitu cangkang sawit sebagai bahan substitusi pada campuran beton.

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini yaitu:

- a. Untuk memberikan informasi pemakaian dan pengaruh mengenai perubahan kuat tekan pada beton dengan cangkang sawit sebagai agregat kasar.
- b. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi mengenai persentase cangkang sawit agregat kasar yang baik di gunakan pada campuran beton.

Adapun tujuan penulis dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui kuat tekan pada pemakaian cangkang sawit sebagai agregat kasar pada campuran beton dengan variasi 0%,2,5%,5%,10%.
- b. Untuk membandingkan kuat tekan beton antara beton normal dengan beton penggunaan cangkang sawit sebagai substitusi agregat kasar.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan di atas maka dilakukan penelitian uji laboratorium terhadap pemakaian cangkang sawit sebagai agregat kasar terhadap kinerja beton. Mengingat luasnya cakupan penelitian beton, maka perlu adanya pembatasan masalah agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai. Batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

- a. berdasarkan penelitian sebelumnya bahan pengisi yang di tambahkan dalam campuran beton adalah cangkang sawit sebagai agregat dengan variasi 0%,2,5%,5%,10% dari penggunaan agregat kasar yang diperlukan dalam campuran adukan beton.
- b. Mutu beton yang digunakan adalah f_c 25
- c. Pengujian kuat tekan
- d. Benda uji yang di lakukan untuk pengujian adalah silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
- e. Diameter cangkang sawit berkislar 15-20 mm.
- f. Cangkang Sawit yang akan digunakan untuk penelitian ini di dapatkan dari PMKS PT.RPSM (Rimbo Panjang Sumber Makmur) Kinali Pasaman Barat.
- g. Semen yang digunakan adalah semen portland PCC (Semen Padang)

- h. Benda uji di buat dalam bentuk silinder dengan pengujian pada umur 7, 14, dan 28 hari.
- i. Pemeriksaan, pembuatan, dan pengujian benda uji di lakukan di Laboratorium Beton, PT Statika Mitra Sarana.

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun sistematika penelitian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu:

a. Tahap Pengujian Dasar

Dalam pengujian material dasar yang terdiri dari agregat halus dan agregat kasar meliputi beberapa pemeriksaan seperti pemeriksaan kadar organik pada agregat halus, kadar air dan kadar lumpur, berat jenis dan penyerapan, analisa saringan dan bobot isi agregat halus dan kasar. Pada pengujian dasar biasanya dilakukan untuk memeriksa karakteristik dan sifat-sifat material yang menjadi salah satu syarat material yang akan digunakan sebagai bahan *mix design*.

b. Tahap Pembuatan Sampel

Untuk pembuatan benda uji atau sampel beton, penulis berpedoman dan mengacu pada hasil data-data pengujian material yang telah dikerjakan sebelumnya. Setelah diketahui komposisi campuran beton yang sesuai dengan data perhitungan *mix design*, pengerjaan pembuatan benda uji bisa dilaksanakan.

Benda uji atau sampel dikerjakan dalam bentuk silinder (15 cm × 30 cm). Pengujian sampel dilakukan dengan menganalisa hasil kuat tekan beton dari berbagai umur. Setiap nilai kuat tekan beton untuk keperluan perhitungan dan pemeriksaan mutu beton, biasanya perbandingan nilai kekuatan tekan beton ditentukan pada beton umur 28 hari.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam perencanaan pembahasan isi laporan Tugas Akhir ini disusun dengan beberapa sub-sub bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penulis laporan, maksud dan tujuan perencanaan atau penelitian pada penulisan Tugas Akhir, metodologi penulisan laporan, batasan masalah yang dikerjakan serta sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan hal apa saja yang melatar belakangi penelitian ini di lakukan, seperti definisi beton dan bahan-bahan penyusun beton sekaligus maksud dan tujuan yang hendak di capai. Selain itu, juga menampilkan data-data yang dibutuhkan dalam kelancaran perencanaan, juga di jelaskan beberapa acuan standar yang di pakai dalam pengolahan semen dan beton serta peralatan dan bahan yang digunakan selama penelitian di lakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan pengerjaan mulai dari pekerjaan persiapan, survei material sampai perolehan data dari hasil uji yang dilakukan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

Bab ini menjelaskan tentang pengumpulan data-data yang di dapat kemudian diolah dalam bentuk hasil perhitungan. Setelah itu hasil perhitungan data ini akan di evaluasi nilai kuat tekannya dan komposisi campuran yang tepat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran-saran terhadap kesimpulan yang didapat dalam upaya perbaikan laporan menuju kesempurnaan penulisan tugas akhir.