

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton adalah material konstruksi yang pada saat ini sudah sangat umum digunakan. Saat ini berbagai bangunan sudah menggunakan material dari beton. Pentingnya peranan konstruksi beton menurut suatu kualitas beton yang memadai. Penelitian-penelitian telah banyak dilakukan untuk memperoleh suatu penemuan alternatif penggunaan konstruksi beton dalam berbagai bidang secara tepat dan efisien, sehingga akan diperoleh mutu beton yang lebih baik. Beton merupakan unsur yang sangat penting, mengingat fungsinya sebagai salah satu pembentuk struktur yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Keadaan ini dapat dimaklumi, karena sistem konstruksi beton mempunyai banyak kelebihan jika dibandingkan dengan bahan lain.

Beton yang bermutu baik mempunyai beberapa kelebihan diantaranya mempunyai kuat tekan tinggi, tahan terhadap pengkaratan atau pembusukan oleh kondisi lingkungan, tahan aus, dan tahan terhadap cuaca (panas, dingin, sinar matahari, hujan). Beton juga mempunyai beberapa kelemahan, yaitu lemah terhadap kuat tarik, mengembang dan menyusut bila terjadi perubahan suhu, sulit kedap air secara sempurna, dan bersifat getas (Tjokrodinuljo, 1996).

Hampir pada setiap aspek kehidupan manusia selalu terkait dengan beton baik secara langsung maupun tidak langsung, sebagai contoh adalah jalan dan jembatan yang strukturnya terbuat dari beton, lapangan terbang, pemecah gelombang, bendungan. Bahan penyusun beton yang umum digunakan sampai saat ini adalah semen, pasir, kerikil, batu pecah dan air. Kualitas beton bergantung pada bahan-

bahan penyusunnya. Semen merupakan salah satu bahan penyusun beton yang bersifat sebagai pengikat agregat pada campuran beton. Besarnya kuat beton dipengaruhi beberapa hal antara lain fas, jenis semen, gradasi agregat, sifat agregat, dan pengerjaan (pencampuran, pemadatan, dan perawatan), umur beton, serta bahan kimia tambahan (admixture).

Jika kita melakukan pembuatan beton secara baik dan benar. Maka beton yang dihasilkan adalah baik pula. Karakteristik beton yang baik adalah :

- 1) Homogen, artinya semua bahan tercampur dengan baik dan tidak mengalami segregasi (pemisahan bahan-bahan penyusun).
- 2) Strength, artinya sebuah beton mempunyai kekuatan seperti yang kita rencanakan. Kelebihan maupun kekurangan kekuatan menunjukkan bahwa ada kesalahan yang kita lakukan. Baik pada pemilihan bahan, pengaturan komposisi, pencampuran maupun perawatan beton.
- 3) Durable, keawetan beton juga minimal sesuai dengan apa yang direncanakan. Biasanya beton mempunyai daya awet hingga 40-50 tahun. Setidaknya beton yang sudah berumur 40 tahun sudah diganti. Karena kekuatannya akan menurun secara perlahan yang dikhawatirkan akan mempengaruhi pembagian beban terhadap struktur bangunan.

Seiring dengan melambungnya harga semen sebagai bahan utama pembuatan beton, maka biaya pembuatan beton menjadi mahal. Mahalnya biaya pembuatan beton merupakan suatu permasalahan yang perlu dipecahkan guna perkembangan teknologi di bidang konstruksi, khususnya pada biaya pembuatan suatu struktur bangunan. Untuk itu perlu adanya bahan pengganti semen dalam pembuatan beton

atau sekedar bahan tambah untuk mengurangi jumlah semen yang diperlukan dalam pembuatan beton, tetapi tidak mengurangi kualitas mutu beton sehingga tetap memenuhi syarat dalam pekerjaan konstruksi. Sebagai contoh : dinding merupakan salah satu elemen dalam bangunan gedung, kecenderungan bangunan modern menggunakan dinding panel atau precast sebagai pilihan karena beberapa keunggulan.

Dalam penelitian ini, bahan tambah yang digunakan adalah Dedak/Bekatul Padi. Penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui kuat tekan beton normal dengan beton campuran Dedak/Bekatul Padi sebagai bahan tambah pasir diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih optimal. Adapun beberapa materi pembahasan yang kandungannya sama dengan dedak padi adalah sebagai berikut :

A. Abu sekam

Sekam padi merupakan limbah dari hasil penggilingan padi yang belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Hasil pembakaran sekam padi mempunyai kandungan silika yang dominan yaitu sebesar 93% dan hampir sama kandungan silika yang terdapat pada *microsilica* buatan pabrik (Swamy, 1986). Abu sekam memiliki unsur yang bermanfaat untuk meningkatkan mutu beton, mengandung silika yang sangat menonjol, bila unsur ini dicampur dengan semen akan menghasilkan kekuatan yang lebih tinggi (Ika Bali, Agus Prakoso. 2002 : hal 76). Disisi lain jumlah ketersediaan abu sekam lebih banyak dan mudah, karena mayoritas penduduk Indonesia menggunakan beras sebagai bahan makanan pokok. Dalam proses penggilingan padi akan menghasilkan sekam yang dapat diproses menjadi abu sekam.

B. Abu Terbang (*Fly Ash*)

Penggunaan material fly ash sebagai material pembentuk beton didasari pada sifat material ini yang memiliki kemiripan dengan sifat semen. Kemiripan sifat ini dapat ditinjau dari dua sifat utama, yaitu sifat fisik dan kimiawi. Secara fisik, material fly ash memiliki kemiripan dengan semen dalam hal kehalusan butir-butirnya. Menurut ACI Committee 226, fly ash mempunyai butiran yang cukup halus dan berwarna abu-abu kehitaman. Sifat kimia yang dimiliki oleh fly ash berupa silika dan alumina dengan presentase mencapai 80%. Adanya kemiripan sifat-sifat ini menjadikan fly ash sebagai material pengganti untuk mengurangi jumlah semen sebagai material penyusun beton mutu tinggi. Penggunaan fly ash sebagai material pembentuk beton memberikan dampak positif jika ditinjau dari segi lingkungan. Fly Ash merupakan sisa pembakaran batu bara yang sangat halus. Kehalusan butiran fly ash ini berpotensi terhadap pencemaran udara. Selain itu, penanganan fly ash pada saat ini masih terbatas pada penimbunan di lahan kosong.

C. Abu Jerami

Abu jerami padi merupakan limbah dari hasil pertanian yang mengandung unsur silika yang dapat dimanfaatkan untuk bahan substitusi parsial semen dalam campuran beton. Unsur silika dalam semen sebesar 20% sedangkan unsur silika dalam abu jerami sebesar 65,92%.

D. Limbah Karbit

Limbah karbit adalah sisa pembakaran karbit yang tidak terpakai, yang merupakan limbah yang diperoleh dari industri pengelasan pada bengkel las karbit. Umumnya limbah karbit sisa pengelasan dibuang begitu saja pada ISSN 2089-2098 TAPAK Vol. 4 No. 2 Mei 2015 119 daerah tersebut atau sebagai bahan timbunan. Diperkirakan dalam sehari bengkel las akan menghasilkan limbah karbit sebanyak 2 kg maka dalam hitungan tahun cukup banyak jumlah limbah karbit yang dihasilkan dan terbuang percuma belum dimanfaatkan secara optimal. Komposisi kimia limbah karbit adalah 60% mengandung Calcium (CaO), $\text{SiO}_2 = 1.48\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,09\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 9,07\%$ dll, diketahui bahwa unsur pembentuk utama dari semen adalah Calcium yang berasal dari batu kapur, dengan begitu maka limbah karbit hasil pengelasan merupakan material pembentuk semen.

E. Abu Daun Bambu

Dari segi manfaat, bambu tidak hanya pada batangnya saja tapi juga pada daun bambu, namun masyarakat tidak banyak tahu manfaat daun bambu yang di bakar. Dengan proses pembakaran tersebut abu daun bambu memiliki manfaat yang mengandung silika (SiO_2) yang mempunyai sifat reaktif yang dapat bereaksi menjadi bahan yang keras dan kaku. Maka dari itu, hasil dari pembakaran daun bambu dapat digunakan sebagai bahan campuran pada beton. Dipilihnya abu daun bambu sebagai substitusi pada sebagian semen pada penelitian ini adalah berdasarkan penilitan yang dilakukan oleh Dwivedi et al. (2006) yang menyebutkan bahwa abu daun bambu memiliki sifat pozzoland.

Amu & Adetuberu (2010) juga menyebutkan dengan pembakaran daun abu bambu pada suhu 600°C selama 2 jam menghasilkan silika sebesar 75.9%.

F. Abu Vulkanik

Abu vulkanik merupakan bahan material vulkanik yang disemburkan ke udara saat terjadi letusan gunung berapi. Abu vulkanik mengandung Silika (SiO₂), Oksigen (O₂), serta zat-zat lainnya seperti Besi (Fe), Mangan (Mn), Silikat (Si), Aluminium (Al), Kalsium (Ca), Kalium (K), dan Fosfor (P). (Gunawan Budianto: 2014).

1.2 Rumusan Masalah

Identifikasi masalah dan batasan masalah yang ada maka dapat dirumuskan permasalahan seperti :

1. Bagaimana hasil kuat tekan antara beton normal dengan beton campuran dedak padi sebagai bahan tambah pasir?
2. Pada persentase berapa untuk penambahan dedak padi yang optimal agar menghasilkan kuat tekan yang maksimal?

1.3 Maksud Penelitian

Melakukan uji coba dilaboratorium benda uji beton untuk mengukur sejauhmana kuat tekan beton dengan dedak padi sebagai bahan tambah.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui:

1. Pemilihan klasifikasi material agregat kasar, agregat halus, dedak padi dan semen.

2. Membuat *Mix Design* campuran beton untuk 10%, 20%, dan 30%.
3. Melakukan pengujian terhadap kuat tekan beton untuk masing-masing umur beton
4. Melakukan analisis sesuai dengan persentase dedak padi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui perbandingan kuat tekan yang maksimal antara beton normal dengan beton campuran Dedak Padi.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan Dedak Padi terhadap kuat tekan beton.
3. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi bahwa penggunaan Dedak Padi pada beton dapat memberikan pengaruh terhadap kuat tekan beton.

1.6 Batasan Masalah

Mengingat permasalahan yang terdapat pada penelitian ini sehingga pembahasan menjadi tidak meluas. Adapun yang menjadi batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya mengkaji kuat tekan beton pada umur 7, 14, 28 hari.
2. Penelitian ini hanya mengkaji pengaruh dedak padi terhadap kuat tekan beton
3. Pada penelitian ini hanya dilakukan untuk mutu beton $f'c = 20$ MPa.
4. Dalam penelitian ini campuran dedak padi yang digunakan yaitu 10%, 20% dan 30% dari total berat pasir dan sebagai bahan perbandingan membuat beton normal (0% dedak padi).

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir “Analisis Kuat Tekan Beton $f'_c = 20$ MPa Dengan Dedak Padi Sebagai Bahan Tambah Pasir” ini meliputi bagian pertama terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, halaman kata pengantar. Pada bagian ketiga terdiri dari penutup, daftar pustaka, lampiran-lampiran, dan gambar-gambar sebagian besar dari penyusunan Laporan Tugas Akhir ini terletak pada bagian kedua yang terdiri dari lima (5) bab. Adapun garis besar sistematika penulisan yang diterapkan pada penyusunan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang beton secara umum, sifat – sifat beton , sifat – sifat campuran bahan - bahan penyusun beton , kuat tekan beton , pengujian bahan – bahan penyusun beton , dan perencanaan campuran beton

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang tahapan penelitian, pelaksanaan penelitian, teknik pengumpulan data, peralatan dan material penelitian, jenis data yang diperlukan, pengambilan data, dan analisis data.

4. BAB IV ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini membahas tentang hasil penelitian bahan-bahan penyusun beton, pelaksanaan campuran dan pengujian kuat tekan beton dengan menggunakan Dedak Padi serta hasil pengamatan uji kuat tekan 7, 14, dan 28 hari.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan yang telah dilakukan berikut saran-saran.