

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan berbagai macam semen untuk bahan pengikat batu, kerikil dan bahan – bahan lain telah dipraktekkan sejak dahulu kala. Namun hal itu kini sudah dikembangkan dengan teknologi beton. Hadirnya teknologi ini disesuaikan dengan perkembangan zaman, dari generasi ke generasi beton sangat diminati dalam hal pembangunan seperti dapat kita lihat di kota – kota besar dan lainnya (Mulyono, 2003).

Beton umumnya tersusun dari tiga bahan penyusun utama yaitu semen, agregat, dan air. Jika diperlukan, bahan tambah (*admixture*) dapat ditambahkan untuk mengubah sifat-sifat tertentu dari beton agar berfungsi lebih baik dan lebih ekonomis. Beton adalah material utama yang digunakan dalam pembuatan bangunan. Beton banyak digunakan karena keunggulan-keunggulannya antara lain karena beton dapat dengan mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi, mampu memikul beban yang berat, tahan terhadap temperatur yang tinggi, dan biaya pemeliharaan yang kecil atau mudah dalam perawatan (Mulyono, 2005).

Agregat halus dan kasar, disebut sebagai bahan susun kasar campuran, merupakan komponen utama beton. Nilai kekuatan serta daya tahan (*durability*) beton merupakan fungsi dari banyak faktor, diantaranya ialah nilai banding campuran dan mutu bahan susun, metode pelaksanaan pengecoran dan kondisi perawatan pengerasannya (Istimawan Dipohusodo, 1996).

Sifat yang paling penting dari beton adalah sifat mekaniknya yaitu sifat kekuatan tekan, kekuatan lentur, dan kekuatan tarik. Sifat beton berubah karena sifat dari bahan-bahan penyusun beton yaitu semen, agregat, air maupun perbandingan campurannya. Sesuai dengan perkembangan teknologi untuk memperbaiki sifat-sifat beton dan kinerja beton dengan biaya yang murah tanpa

mengurangi mutunya seperti pemanfaatan limbah buangan serat ijuk, sabut kelapa, serat nilon, abu sekam padi, ampas tebu, sisa kayu, limbah gergajian, abu cangkang sawit, abu terbang (*fly ash*), mikrosilika (*silica fume*), cangkang kemiri dan lain-lain (<http://sipil2006.wordpress.com/>). Pada abu ampas tebu memiliki kandungan silika (SiO_2), aluminat (Al_2O_3) dan Ferrit (Fe_2O_3) yang merupakan bahan utama pembentuk semen portland. Abu ampas tebu memiliki ukuran partikel-partikel SiO_2 yang sangat halus memiliki luas permukaan interaksi yang tinggi. Partikel-partikel tersebut berinteraksi dengan bahan-bahan penyusun material sehingga partikel-partikel ini akan mengisi rongga-rongga kosong yang ada pada beton sehingga mengurangi jumlah pori-pori yang ada pada beton. Dengan adanya silika maka porositas beton akan menjadi lebih kecil, hal ini menyebabkan kekuatan material meningkat (Sri Mulyati, 2006).

Indonesia merupakan Negara agraris penghasil bahan pangan yang besar, seperti padi, tebu dan lainnya, sehingga limbah dari pengolahan bahan tersebut banyak dijumpai.. Di Indonesia potensi ampas tebu tercatat mencapai 2.270.623 ton sehingga ampas tebu yang dihasilkan berkisar antara 340.593 ton sampai 711.614 ton. Sedangkan di Sumatera Utara tahun 2008-2010 adalah 40.585 ton, sehingga ampas tebu yang dihasilkan ± 10.850 ton.

Dalam penelitian ini peneliti ingin mencoba abu ampas tebu sebagai bahan tambahan dari semen pada pembuatan beton. Semen portland bahan utama pembentuknya adalah silika (SiO_2), aluminat (Al_2O_3), Ferrit (Fe_2O_3), kapur (CaO), sedikit magnesia (MgO) dan terkadang sedikit alkali. Adapun pemilihan abu ampas tebu sebagai bahan pembuatan beton yaitu : pengadaanya cukup mudah dan murah sehingga bila ditinjau dari segi ekonomis akan lebih menguntungkan, pada abu ampas tebu juga memiliki kandungan silika (SiO_2), aluminat (Al_2O_3), Ferrit (Fe_2O_3) yang merupakan bahan utama pembentuk semen portland. Pada semen portland batas izin penambahan bahan tambahan seperti abu ampas tebu ini adalah sampai 35% yang diambil atau dikurangi dari berat semen .

Menurut penelitian Wibowo (1998), Wibowo & Hatmoko (2001), abu ampas tebu tersebut mengandung unsur - unsur kimia SiO_2 , Al_2O_3 , dan Fe_2O_3 yang

cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pozolan yang selain menggantikan sebagian semen portland juga dapat meningkatkan kekuatan tekan beton dan waktu ikat awal beton yang dicampur dengan abu ampas tebu cukup tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa abu ampas tebu tidak bersifat meyerap air. Abu ampas tebu diperoleh dari sisa pembakaran pabrik gula mempunyai kandungan silikat 16,305%. Setelah diproses ulang dengan dibakar pada temperatur 200 – 300 °C selama 2 jam, diperoleh peningkatan kandungan silikat menjadi 62,748%. Meskipun belum memenuhi syarat sebagai pozolan, tetapi penambahan pozolan dari abu ampas tebu sebanyak 20% berat semen portland berhasil meningkatkan kuat desak beton sebesar 27% dibandingkan dengan beton standar pada umur 90 hari.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurwaji wibowo (2006), diketahui ampas tebu apabila dibakar pada suhu 600°C berhasil menaikkan unsur Silika (SiO_2), Aluminat (Al_2O_3), Ferrit (Fe_2O_3) sebesar 77,33% dan memenuhi syarat sebagai pozolan sehingga dapat meningkatkan kuat desak beton lebih tinggi lagi. Dari penelitian tersebut maka dapat diketahui bahwa abu ampas tebu layak digunakan sebagai bahan campuran pada semen (pozolan).

Berdasarkan penelitian pembakaran diatas maka peneliti memilih suhu 600°C sebagai suhu pembakaran yang akan dilakukan pada ampas tebu. Peneliti juga membuat variasi abu ampas tebu sebesar 3%, 6% dan 9% yang diambil atau dikurangi dari semen yang tujuannya untuk mengurangi jumlah pemakaian semen dan menambah kuat desak beton. Pada penelitian yang akan dicobakan ini perencanaan campuran beton yang akan dibuat adalah semen, pasir, kerikil yaitu 1 : 2 : 3, dengan faktor air semen (FAS) yang diberikkan sebesar 0,4. Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul : **“Pemanfaatan Abu Ampas Tebu sebagai Campuran dalam Peningkatan Kekuatan Beton”**.

1.2 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini batasan masalah yang dibahas meliputi:

1. Komposisi beton yang terdiri dari campuran, 3%, 6%, dan 9% massa abu ampas tebu terhadap massa semen.
2. Perbandingan antara matriks dan agregat yang digunakan 1 : 2 : 3 dengan FAS sebesar 0,5.
3. Abu ampas tebu dihasilkan dari pembakaran ampas tebu pada suhu 600⁰C.
4. Pengujian mekanik yang meliputi pengujian kuat tekan dari beton dilakukan setelah beton berumur 7 hari, 14 hari dan 28 hari.
5. Pengujian mekanik yang meliputi pengujian penyerapan air, dan porositas setelah beton berumur 28 hari.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh komposisi abu ampas tebu terhadap karakteristik beton?
2. Bagaimana hasil pengujian mekanik pada beton dengan variasi campuran abu ampas tebu 3%, 6% , 9% dan beton normal.
3. Bagaimana perbandingan hasil pengujian mekanik yaitu kuat tekan pada beton normal dan beton abu ampas tebu sewaktu pengujian 7 hari, 14 hari, 28 hari.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh komposisi abu ampas tebu terhadap karakteristik beton.
2. Mengetahui hasil pengujian mekanik pada beton dengan variasi campuran abu ampas tebu 3%, 6% dan 9% dan beton normal.

3. Membandingkan hasil pengujian mekanik yaitu kuat tekan pada beton normal dan beton abu ampas tebu sewaktu pengujian 7 hari, 14 hari, 28 hari.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pada masyarakat tentang fungsi lebih dari abu ampas tebu.
2. Meningkatkan nilai ekonomis abu ampas tebu.
3. Menambah pengetahuan dan wawasan tentang pengaruh penambahan abu ampas tebu pada pembuatan beton untuk mendukung kebutuhan masyarakat dengan memanfaatkan sumber daya alam lokal yang melimpah.