

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton merupakan campuran antara semen Portland, air dan agregat. Beton banyak dimanfaatkan sebagai struktur dalam konstruksi bangunan. Dalam bidang teknik sipil, struktur beton digunakan sebagai bangunan pondasi, pelat, kolom, balok dan sebagainya. Meskipun beton banyak dipakai dalam teknik sipil, beton juga mempunyai banyak keterbatasan dan kekurangan.

Perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi di Indonesia selalu mengalami kemajuan. Hal ini dikarenakan tuntutan dan kebutuhan masyarakat terhadap ragam bangunan dan fasilitas infrastruktur yang juga semakin berkembang, seperti bangunan gedung-gedung perkantoran, bangunan jembatan dengan bentang yang panjang guna mendukung prasarana transportasi, bangunan gedung apartemen bertingkat, dan fasilitas lainnya. Perencanaan semua fasilitas-fasilitas tadi mengarah kepada pemakaian beton mutu tinggi, yang mencakup kekuatan, keawetan, dan efisiensi. Dengan penggunaan beton mutu tinggi, dimensi dari struktur dapat dibuat lebih langsing, sehingga mengurangi beban struktur, dan pemanfaatan ruangan juga akan lebih maksimal. Dari segi ekonomi juga lebih menguntungkan. Oleh karena itu, penggunaan beton mutu tinggi dalam perencanaan dan perancangan struktur sudah merupakan keharusan.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk membuat kuat tekan mutu tinggi adalah dengan menambahkan bahan tambah seperti Abu Sekam Padi dan Gula pasir dalam kadar yang tepat (Ashworth, 1965, dalam Kusumawardani, 2001). Untuk penambahan gula pasir dalam campuran adukan beton, perlu diperhatikan bahwa gula pasir akan berfungsi sebagai set retarder (penunda waktu ikat) sekaligus penambah kuat tekan beton yang optimalnya pada nilai prosentase 0,20 % dari berat semen. Sehubungan dengan penggunaan gula pasir yang relatif sedikit (per meter kubik)

Pemakaian Abu Sekam Padi sebagai bahan tambah pada campuran beton berdasarkan kandungan yang dimiliki oleh Abu Sekam Padi yang sebagian besar merupakan silika, alumina dan oksida besi dimana kandungan Silika mencapai $\pm 93\%$ (Swamy, 1986). Menurut Tjokrodinuljo 1996, bahan tambah berupa pozzolan dapat dipakai sebagai bahan campuran pembuatan beton dimana salah satu fungsinya sebagai bahan pengganti semen Portland. Pozzolan dipakai sebagai bahan tambahan akan mengakibatkan beton sulit diaduk, lebih rapat air dan lebih tahan terhadap serangan kimia.

Bertambahnya umur beton turut mempengaruhi kuat tekan beton. Laju kenaikan kekuatan beton sangat tergantung dari penggunaan bahan penyusunnya. Laju kekuatan beton akan naik dengan pesat selama masa awal pengerasan dan makin lama makin berkurang. Secara umum beton pada umur hingga 28 hari, kuat tekannya mengalami kenaikan yang relatif tinggi, dan setelah melewati umur 28 hari kenaikan kuat tekannya akan relatif kecil. Oleh karena itu beton pada umur 28 hari menjadi standar dalam menentukan kuat tekan rencana.

B. Perumusan Masalah

Pada proses pembuatan beton normal campuran adukan hanya terdiri dari semen, agregat halus dan agregat kasar. Namun menurut Asworth (1965), pengaruh penambahan gula pasir sebagai bahan tambah pada campuran adukan beton akan memberikan efek perlambatan pengerasan atau disebut juga sebagai fungsi set retarder. Menurut penelitian sebelumnya pemakaian 0,15% gula pasir dari berat semen akan memberikan perlambatan yang maksimum, sedangkan pemakaian 0,20% gula pasir dari berat semen memberikan nilai maksimum untuk kuat tekan beton. Penelitian yang berkembang di Inggris telah membuktikan bahwa gula dapat digunakan sebagai Set Retarder untuk menunda waktu ikatan. Namun gula dalam jumlah yang cukup besar mempunyai pengaruh yang berbahaya dalam menentukan sifat-sifat beton (Murdock dan Brook, 1981). Beberapa penelitian di Inggris

hancurnya benda uji ketika dicelupkan kedalam air setelah satu hari di udara. Begitu juga penyelidikan di Lewis Institute, Chicago memperlihatkan bahwa kekuatan beton setelah berumur 28 hari untuk kandungan gula lebih dari 0,2% akan berkurang hingga mencapai angka nol. Penelitian di Association Research Laboratory menunjukkan bahwa pemakaian gula 0,2% akan meningkatkan kuat tekan beton sampai dengan 30 % (ashworth, 1965, dalam Kusumawardani, 2001).

Pemakaian Abu Sekam Padi sebagai bahan tambah dilakukan untuk menaikkan nilai kuat tekan beton sekaligus menghemat ongkos produksi beton. Abu Sekam Padi yang sebagian besar bahan penyusunnya terdiri dari silika dapat dipergunakan sebagai bahan tambah dalam campuran beton (PUBBI, 1982). Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dengan mencampurkan 10% Abu Sekam Padi dari berat semen dengan cara substitusi terhadap pemakaian semen akan memberikan kenaikan nilai kuat tekan beton yang maksimal. Selain itu beton yang dihasilkan juga memiliki bobot yang lebih ringan.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Membandingkan nilai kuat tekan antara beton normal dengan beton dengan penambahan Abu Sekam Padi dan gula pada umur 7 hari, 21 hari dan 28 hari.
- 2) Mengetahui laju kenaikan nilai kuat tekan pada masing-masing beton pada umur 7 hari, 21 hari dan 28 hari.
- 3) Mengetahui fungsi gula sebagai bahan *set retarder* atau memperlambat proses pengerasan beton pada variasi umur 7 hari, 21 hari dan 28 hari.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat pada ilmu pengetahuan dan masyarakat, terutama kalangan praktisi sehubungan dengan

beton mutu tinggi pada proyek-proyek konstruksi

E. Batasan Penelitian

Agar penelitian ini dapat lebih fokus dan terarah, maka diperlukan batasan masalah. Diantaranya adalah :

- 1) Semen yang digunakan adalah semen Portland (type 1) merk Holcim kemasan 40 kg.
- 2) Agregat kasar merupakan kerikil batu pecah (split) asal dari lereng Merapi. Dengan ukuran butiran maksimum 20 mm (3/4 inc).
- 3) Pasir yang digunakan adalah pasir alami berasal dari Merapi.
- 4) Pemakaian abu sekam padi berasal dari limbah sentra industri batu bata, yang terletak di daerah pertanian Klaten.
- 5) Persentase Abu Sekam Padi yang digunakan adalah 10%.
- 6) Gula yang dipakai adalah merek Gulaku ukuran 1 Kg.
- 7) Pemakaian gula sebanyak 0,2% dari berat semen.
- 8) Perhitungan komposisi campuran (mix design), menggunakan metode Erntroy dan Shacklock, dengan benda uji berbentuk silinder berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
- 9) Pengujian dilakukan berdasarkan variasi umur pada saat beton berumur 7 hari, 21 hari dan 28 hari.

F. Keaslian Penelitian

Berdasarkan sepengetahuan peneliti, penelitian dengan variasi kadar Abu Sekam Padi sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Wandoyo (1998) dengan judul : "Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi (Rice Husk Ask) terhadap Kuat Tekan Beton" dengan komposisi campuran 0%, 10%, 20%, 30% dengan benda uji berbentuk kubus berukuran 10 cm x 10 cm x 10 cm, dan menggunakan nilai fas : 0,65. Selain itu ada juga penelitian lainnya oleh Winna Handayani (2005) dengan judul : "Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi Terhadap Kuat Tekan Beton". Penelitian ini menggunakan persentase Abu Sekam Padi sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20% dari

15 cm dan tinggi 30 cm mendapatkan nilai optimal pencampuran Abu sekam padi sebanyak 7% dengan nilai $f_c' = 42 \text{ Mpa}$.

Penelitian mengenai pemakaian gula pada campuran pasta semen oleh Jefri Sani pada tahun 2002 dengan judul : "Pengaruh Variasi Pemakaian Gula Pasir 0,001% - 0,1% Sebagai Set Retarder Pada Campuran Pasta Semen Untuk Semen Tipe I dengan Faktor Air Semen 0,3".

Penelitian ini bersifat memberikan gambaran mengenai pemakaian Abu Sekam Padi dan gula pasir pada kadar yang optimal untuk kuat tekan yaitu 10% dan 0,2% dari berat semen dan nilai $f_{as} = 0,4$. Perbandingan hasil uji nilai kuat tekan antara beton normal dan beton dengan penambahan Abu Sekam Padi dan gula pasir