

PENGARUH PENGGUNAAN ABU SEKAM PADI DARI KECAMATAN TEBO TENGAH SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Eza Febrianti¹⁾, Wardi²⁾, Indra Khaidir³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email: 1ezafeqwerty@gmail.com 2wardi@bunghatta.ac.id 3indrakhaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, abu sekam padi digunakan dalam campuran beton. Namun persentase optimumnya berbeda-beda yaitu 10% dan 15%. Sehingga pada penelitian ini, abu sekam padi digunakan dalam campuran beton dengan persentase 10%, 12,5%, 15% dan 17,5%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan abu sekam padi sebagai pengganti semen pada beton. Metode penelitian mengacu pada SNI 1974:2011 dimana benda uji silinder diuji kuat tekan pada umur beton 7, 14 dan 28 hari. Hasil penelitian didapatkan, variasi 10%, 12,5% meningkatkan kuat tekan beton, namun menurun pada variasi 15% dan 17,5%. Persentase optimum pada variasi 12,5% dengan kuat tekan rata-rata 31,85 MPa.

Kata kunci: ASP, Beton, Kuat Tekan, Optimum

PENDAHULUAN

Menurut SNI 2847:2019, beton adalah campuran semen portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan (*admixture*) [1]. Bahan pengikat beton yang umum dipakai adalah semen, akan tetapi terdapat bahan lain yang mempunyai sifat mengikat seperti semen. Salah satunya adalah pozzolan. Pozzolan adalah bahan yang mengandung senyawa silika atau silika alumina. Berdasarkan teori sekam padi mengandung sekitar 90%-98% silika setelah mengalami pembakaran sempurna [2]. Pada penelitian terdahulu, persentase optimum abu sekam padi berada pada campuran beton variasi 10% dan 15%. Dari perbedaan presentase optimum ini-lah, penulis ingin mengetahui berapa persentase optimum abu sekam padi dari kecamatan Tebo Tengah, Kabupaten Tebo dalam beton. Dimana saat ini di daerah Tebo penggunaan abu sekam padi belum digunakan secara efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan abu sekam padi sebagai pengganti sebagian semen pada beton dengan umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari; serta mengetahui persentase optimum abu sekam padi dari Kecamatan Tebo Tengah sebagai bahan campuran beton. Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah limbah abu sekam padi dapat dimanfaatkan pada campuran beton dan mejadi referensu dalam mendesain beton terutama abu sekam padi sebagai bahan campuran beton.

METODE

Tahapan penelitian ini dimulai dari mempersiapkan bahan dan peralatan serta melakukan pengujian bahan, dimana bahan yang digunakan antara lain adalah abu

sekam padi yang berasal dari Kecamatan Tebo Tengah, agregat halus dan kasar berasal dari Padang, semen yang digunakan adalah semen PCC dari PT. Semen Padang dan air bersih dari Laboratorium Teknologi Bahan, Universitas Bung Hatta. Dari hasil pengujian yang didapatkan, selanjutnya dibuat rencana campuran (*mix design*) memakai panduan SNI 03-2834-2000. Kemudian dapat dibuat benda uji berbentuk silinder dengan ukuran 15cm x 30cm. Benda uji dibuat dengan campuran abu sekam padi sebagai pengganti sebagian semen dengan persentase 0%, 10%, 12,5%, 15% dan 17,5%. Setelah beton berumur 7 hari, 14 hari dan 28 hari, dilakukan pengujian kuat tekan beton menggunakan *concrete compression test machine*. Hasil pengujian ini dianalisa sehingga didapat kesimpulan dari penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai tekanan atau beban dari bacaan *concrete compression test machine* selanjutnya dapat dihitung kuat tekannya dengan menggunakan persamaan berikut:

$$f'c = \frac{P}{A} \text{ (Mpa) } \dots [3]$$

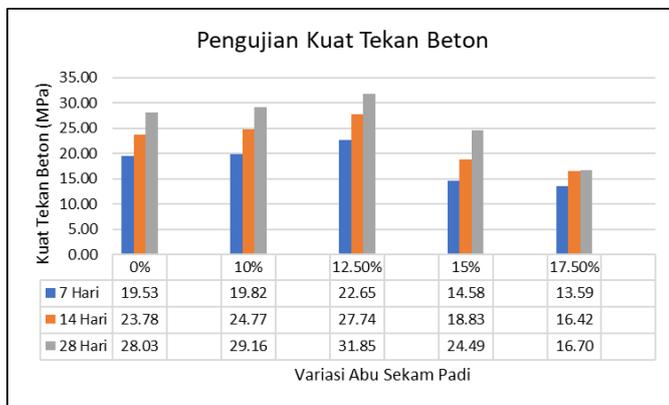
Dimana,

$f'c$ = kuat tekan beton (N/mm² atau Mpa)

P = beban (N)

A = luas penampang silinder = $\frac{1}{4} \pi d^2$ (mm²)

Dari pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil pengujian berupa grafik pada Gambar 1 dapat dilihat hasil pengujian kuat tekan beton pada umur beton 7 hari, 14 hari dan 28 hari.



Gambar 1. Grafik Penguujian Kuat Tekan Beton

Dari grafik diatas, kuat tekan maksimum dihasilkan dari beton dengan variasi campuran abu sekam padi pada persentase 12,5%. Dimana persentase ini adalah persentase optimum abu sekam padi pada campuran beton. Dikutip dari Tesis oleh Loly (2004), selama proses pengikatan campuran beton, ASP bereaksi dengan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ membentuk kalsium silikat hidroksit (CSH) yang akan mengurangi porositas beton karena adanya lapisan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ yang dihasilkan dari proses hidrasi semen yang terdapat diantara pasta semen dan agregat (transition zone). Ruang-ruang kosong diisi oleh abu sekam padi dan meningkatkan daya lekat antar pasta semen dengan agregat [4]. Hal ini membuat beton menjadi lebih padat dan kekuatan beton akan meningkat. Namun abu sekam padi yang berlebih pada beton akan memperbesar jarak antar butir-butir agregat, disamping itu, jumlah abu sekam padi yang berlebihan akan mengurangi friksi antara agregat, yang berarti dapat memperkecil kuat tekan beton. Jika dilakukan penambahan persentase ASP lebih besar dari persentase maksimum, maka sisa penambahan ini akan berfungsi sebagai penambahan pengisi (*filler*) yang tidak bereaksi lagi dengan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bahkan akan menurunkan kekuatan beton.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan abu sekam padi sebagai pengganti sebagian semen pada beton dengan umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari adalah terjadinya peningkatan kuat tekan beton. Beton dengan abu sekam padi dengan persentase 10% dan 12,5% mengalami peningkatan kuat tekan beton jika dibandingkan dengan beton normal. Kuat tekan maksimum didapatkan pada beton dengan variasi abu sekam padi sebesar 12,5%. Namun, beton dengan persentase abu sekam padi yang melebihi batas optimum mengalami penurunan kuat tekan beton, yakni pada beton dengan abu sekam padi dengan variasi 15% dan 17,5%. Serta persentase optimum penggunaan abu sekam padi dari Kecamatan Tebo Tengah sebagai bahan campuran beton terjadi pada persentase 12,5%. Dimana kuat tekan

optimum pada 28 hari adalah sebesar 32,55 MPa. Lebih besar dari beton normal yaitu 28,03 MPa atau mengalami peningkatan sebesar 16,13%. Disamping persentase optimum, persentase silika yang tinggi juga menjadi alasan terjadinya kenaikan kuat tekan beton. Adapun saran untuk penelitian-penelitian kedepannya adalah dilakukan penelitian dengan abu sekam padi dari daerah lain serta memperhatikan lagi proses pembuatan dan pengujian benda uji agar menghasilkan hasil yang lebih akurat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tentunya penelitian ini dapat terlaksana dengan baik berkat bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini, Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Ketua Program Studi Teknik Sipil, Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Dosen Pembimbing, Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta, Ibu, ayah, nenek serta adik yang telah memberikan dukungan moril, doa dan kasih sayang. serta semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standardisasi Nasional, *SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan*. Jakarta, 2019.
- [2] G. F. Agung M, M. R. Hanafie Sy, dan P. Mardina, "EKSTRAKSI SILIKA DARI ABU SEKAM PADI DENGAN PELARUT KOH," *Konversi*, vol. 2, no. 1, hlm. 28, Apr 2013, doi: 10.20527/k.v2i1.125.
- [3] Badan Standardisasi Nasional, *SNI 1974:2011 Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder*. Jakarta, 2011.
- [4] L. S. K. Lubis, "Pengaruh Penggunaan Abu Sekam Padi Sebagai Material Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton," *Teknik Sipil*, Universitas Sumatera Utara, Medan, 2004. Diakses: 6 Maret 2023. [Daring]. Tersedia pada: <https://repository.usu.ac.id/handle/123456789/4092>