

SKRIPSI

PENGARUH PENGGUNAAN ABU SEKAM PADI (RICE HUSK ASH) SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN PENGGUNAAN SEMEN PORTLAND PADA BETON NORMAL

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mengikuti Ujian Akhir
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (1)
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil**



Oleh:

**ASRIANI
919114101**

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO POSO
2023**

ABSTRAK

Asriani, 2023, PENGARUH PENGGUNAAN ABU SEKAM PADI (RICE HUSK ASH) SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN PENGGUNAAN SEMEN PORTLAND PADA BETON NORMAL, skripsi, Orva E. Wu'on, ST.,MT dan Elce M. Bansambua, S.T.,M.T.

Tugas akhir ini merupakan studi eksperimen (penelitian laboratorium) dengan judul pengaruh penggunaan abu sekam padi (rice husk ash) sebagai upaya pengurangan penggunaan semen portland pada beton normal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan abu sekam padi untuk mengurangi penggunaan semen terhadap kuat tekan beton. Dalam penelitian ini digunakan benda uji berbentuk silinder dengan ukuran tinggi 30 cm, diameter 15 cm. Bahan-bahan yang digunakan adalah pasir dari sungai Puna, batu pecah dari sungai Puna, semen Portland tipe I merek tonasa, air diambil dari Laboratorium Beton Fakultas Teknik Universitas Sintuwu Maroso Poso, bahan variasi abu sekam padi dengan variasi 0 %, 2,5 %, 5%, dan 7,5 % dari volume agregat kasar yang digunakan jumlah setiap sampel sebanyak 3 sampel setiap variasi, dengan menggunakan umur beton 7 hari dan 28 hari, sehingga total benda uji adalah 24 sampel.

Dari hasil pengujian ini membuktikan bahwa penggunaan abu sekam padi dapat digunakan sebagai upaya untuk mengurangi penggunaan semen Portland terhadap kuat tekan, Untuk nilai kuat tekan di umur 7 hari untuk 2,5% naik sebesar 2,98% dari beton normal, untuk 5% naik sebesar 4,85%, dan untuk 7,5% menurun, sementara untuk kuat tekan di umur 28 hari untuk 2,5% naik sebesar 1,43%, untuk 5% naik sebesar 2,67%, dan untuk 7,5% menurun. Maka Untuk desain proporsi campuran penggunaan variasi abu sekam padi (rice husk ash) yang optimum terjadi pada variasi *rice husk ash* (RHA) 5%, dengan nilai kuat tekan ($f'c$) yang dihasilkan sebesar 14,06 Mpa atau 4,85% dari beton normal pada umur 7 hari dan nilai kuat tekan ($f'c$) yang dihasilkan sebesar 21,50 Mpa atau 2,67% dari beton normal pada umur 28 hari. Hal ini dinilai sudah mencapai target kuat tekan yang telah direncanakan yaitu sebesar 20,75 Mpa pada umur 28 hari.

Kata kunci: Abu Sekam Padi (Rice Husk Ash), Kuat Tekan Beton.

ABSTRACT



Asriani, 2023, The Effect of Using Rice Husk Ash as An Effort to Reduce the Use of Portland Cement in Normal Concrete, Supervised by Orva E. Wu'on, and Elce M. Bansambua.

This final project is an experimental study (laboratory research) entitled the effect of using rice husk ash as an effort to reduce the use of Portland cement in Normal Concrete. This research aims to determine the effect of using rice husk ash to reduce the use of cement on the compressive strength of concrete. In this study, a cylindrical specimen was used with a height of 30 cm and a diameter of 15 cm. The materials used were sand from the Puna River, crushed stone from the Puna River, Tonasa brand type I Portland cement, water taken from the Concrete Laboratory of the Faculty of Engineering, University of Sintuwu Maroso Poso, rice husk ash variations with variations of 0%, 2.5%, 5%, and 7.5% of the volume of coarse aggregate used. The number of samples for each sample was 3 samples for each variation, using concrete ages of 7 days and 28 days so the total specimens were 24 samples.

The results of this test prove that the use of rice husk ash can be used as an effort to reduce the use of Portland cement on compressive strength. The compressive strength value at 7 days of age increases by 2.5%, 2.98% of normal concrete, for 5% it increases by 4.85%, and for 7.5% it decreases, while for compressive strength at 28 days for 2.5% it increases by 1.43%, for 5% increased by 2.67%, and by 7.5% decreased. The design of the proportion of the mix using variations of rice husk ash. The optimum occurs in the variation of rice husk ash (RHA) 5%, with the resulting compressive strength ($f'c$) value of 14.06 Mpa or 4.85% of normal concrete at 7 days of age and the resulting compressive strength ($f'c$) value is 21.50 MPa or 2.67% of normal concrete at 28 days of age. This is considered to have reached the planned compressive strength target of 20.75 MPa at 28 days of age.

Keywords: Rice Husk Ash, Concrete Compressive Strength

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PERBAIKAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori.....	6
1. Beton	6
2. Beton Segar	11
3. Beton Keras.....	13
4. Material Beton.....	21
5. Abu Sekam Padi.....	24
6. Perawatan Beton.....	25
B. Tinjauan Pustaka	27
1. Penelitian Sebelumnya.	27
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metode Penelitian.....	30

B. Lokasi Penelitian.....	31
C. Variabel Penelitian.....	31
D. Instrumen Penelitian.....	31
E. Diagram Penelitian.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	54
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	74
B. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	79

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Beton dalam konstruksi sipil merupakan bahan yang paling banyak digunakan, beton merupakan fungsi dari bahan penyusunnya yang terdiri dari bahan semen hidrolis (*Portland cement*), agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambah (*admixture atau additive*). Untuk mengetahui dan mempelajari perilaku elemen gabungan (bahan-bahan penyusun beton) kita memperhatikan pengetahuan mengenai karakteristik masing-masing komponen, namun penggunaan semen Portland yang merupakan bahan utama dalam pembuatan beton memiliki dampak negatif terhadap lingkungan.

Salah satu alternatif pengganti semen Portland adalah abu sekam padi (*Rice Husk Ash/RHA*), RHA (*Rice Husk Ash*) merupakan limbah yang dihasilkan dari pembakaran sekam padi, Abu ini terdiri dari silika, alumina, dan zat-zat yang bermanfaat lainnya yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti sebagian semen Portland pada pembuatan beton. Penggunaan RHA (*Rice Husk Ash*) dalam beton dapat meningkatkan kekuatan tekan beton dan mengurangi jumlah penggunaan semen Portland. Hal ini akan mengurangi emisi gas rumah kaca yang dihasilkan selama produksi semen Portland.

Dewasa ini banyak dikembangkan pemanfaatan abu sekam padi (sisa pembakaran sekam padi) dalam berbagai bidang, salah satunya bidang konstruksi. Reaktivitas antara silika dalam abu sekam padi dengan kalsium hidroksida dalam

pasta semen dapat berpengaruh pada peningkatan mutu beton (*priyo sulistio.dkk 1999*). Abu sekam padi (*rice husk ash*) merupakan bahan tambah berupa pozzolan termasuk bahan tambah mineral yang digunakan untuk memperbaiki kinerja beton dan mengurangi komposisi semen sehingga penggunaan semen tidak terlalu banyak.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti ingin memanfaatkan abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) sebagai bahan tambahan untuk pembuatan campuran beton normal dengan judul “Pengaruh Penggunaan Abu Sekam Padi (*Rice Husk Ash*) Sebagai Upaya Pengurangan Penggunaan Semen Portland Pada Beton Normal”. Yang akan digunakan untuk jenis konstruksi bangunan, dengan menggunakan kuat tekan K 250.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka permasalahan yang ada dapat di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana desain proporsi campuran penggunaan abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) yang optimum pada beton normal terhadap kuat tekan ?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi campuran abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) pada kuat tekan di bandingkan dengan beton normal ?

C. TUJUAN PENELITIAN

Ditinjau dari rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yang akan dicapai yaitu :

1. Untuk mendapatkan desain proporsi campuran penggunaan abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) pada beton normal yang optimum terhadap kuat tekan.
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan variasi campuran abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) pada kuat tekan di bandingkan beton normal.

D. BATASAN MASALAH

1. Beton yang di gunakan adalah jenis beton mutu normal ($f_c' 20 \text{ Mpa}$), yang materialnya terdiri dari :
 - a) Agregat halus yang digunakan yaitu pasir kali Puna.
 - b) Agregat kasar yang digunakan yaitu batu pecah/kerikil yang di ambil dari kali Puna, tepatnya di CV. Juwan Jaya Mandiri
 - c) Semen yang di gunakan merek semen Conch.
 - d) Air yang digunakan berasal dari laboratorium Teknik Universitas Sintuwu Maroso Poso.
2. Abu sekam padi yang digunakan merupakan limbah dari pembakaran kulit padi yang diambil dari gilingan padi di Desa Masamba Kabupaten Poso, Kecamatan Poso Pesisir. Dengan variasi penggunaan abu sekam padi yaitu 0%, 2,5%, 5%, dan 7,5%, dari jumlah semen yang digunakan.
3. Cetakan atau moulding yang digunakan berbentuk silinder.

4. Perawatan beton dengan cara perendaman di dalam air.
5. Pengujian yang dilakukan yaitu uji kuat tekan yang dilakukan pada beton berumur 7 hari, dan 28 hari.

E. MANFAAT PENELITIAN

Ditinjau dari rumusan masalah diatas, maka manfaat penelitian yang akan di capai adalah:

1. Untuk menambah wawasan pengetahuan peneliti khususnya pada pembuatan beton dengan tambahan abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) pada beton normal yang optimum terhadap kuat tekan.
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan variasi campuran abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) pada kuat tekan dibandingkan beton normal.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan landasan teori dari beberapa literatur yang mendukung opsi pembahasan tentang studi kasus yang diambil, deskripsi beton, beton mutu normal, abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) dan kegunaannya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang material dan metode yang akan digunakan pada penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan data desain campuran benda uji dan berisikan data-data yang di peroleh dari hasil pengujian laboratorium serta analisa analisa data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan dari hasil pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan referensi-referensi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir.

LAMPIRAN

Terdiri dari data-data gambar yang mendukung atau hal-hal yang dianggap perlu untuk di lampirkan.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM. (2011). ASTM C494: Standard specification for chemical admixtures for concrete. *Annual Book of ASTM Standards*.
- ACI.211.1-91.1991. *Standar Practice For Selecting Proportion For Normal, Hearyweight, and Mass Concrete*.
- Arikunto, 2002. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta .
PT. Rineka Cipta.
- Campbell dan Stanley, 1963. *Experimental and Quasi Experimental Design For Research*. Chicago : *Rand and Nally College Publishing Company*.
- Dinaspupr. Bandaaceh Kota. go. id, 2017. *Pengertian Struktur Beton Dalam Konstruksi Bangunan*.
- Dian Fathur Rahman, 2018. *Pengaruh Abu Sekam Padi Sebagai Material Pengganti Semen Pada Campuran Beton Self Compacting Concrete (SCC) Terhadap kuat Tekan dan Porositas Beton*.
- [Http://irvancivil19.blogspot.com](http://irvancivil19.blogspot.com), 2016. *Kelebihan dan Kekurangan Beton Sebagai Bahan Konstruksi*.
- Isradias Mirajhusnita dkk, 2020. *Pemanfaatan Limbah B3 Sebagai Bahan Pengganti Agregat Halus Dalam Pembuatan Beton*.
- Ilmusipil. Com, 2015. *Kelebihan dan Kekurangan Beton Sebagai Material Bangunan*.
- Ir. Dhanny Andijaya, 1993. *Kamus Lengkap Teknik Sipil*.
- Kardiyono, Tjokrodimulyo, 1992. *Teknologi Beton, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta*.

- Kerlinger dan Lee, 2000. *Rancangan Eksperimen Acak Jurnal Universitas Gadjah Mada*.
- Mindess, S., Young, J.F., dan Darwin, D, 2003. *Concrete. Sidney : Prentice Hall*.
- Mulyono, 2004. *Teknologi Beton, Yogyakarta : Penerbit Andi*.
- Mulyono, 2005. *Teknologi Beton, Andi, Yogyakarta*.
- Murdock L.J dan Brook K.M, 1991. *Bahan dan Praktek Beton, Erlangga, Jakarta*.
- Mahdiana, Arifi dan Nurlina, 2018. *Pengaruh Vold Ratio dan Permeabilitas Beton Terhadap Kuat Tekan Beton Porous Dengan Variasi RCA. Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil*.
- Mindess dan Young, 1991. *Concrete, Prentice Hall Inc, Englewoud Cliffs, New Jersey*.
- Mochamad Solikin dan Susilo, 2016. *Pengaruh Pemakaian Abu Sekam Padi Sebagai Cementitious Terhadap Perkembangan Kuat Tekan Beton*.
- Nawy, 1998. *Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar, PT. Refika Aditama, Bandung*.
- Neville, 1995. *Proporties Of Concrete, The English Languange Book Society and Pitman Publishing, London*.

- Proyekin.com, 2015. *Jenis-Jenis Beton Proyek Konstruksi dan Fungsinya*.
- Popovich, 1992. *Mekanisme Hidrasi Semen*.
- Praktiko, 2009. *Diktat Konstruksi Beton 1*. Jakarta : Politeknik Negeri Jakarta.
- Pinandhityo Aji Nugroho, 2020. *Analisis Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi (Rice Husk Ash) Sebagai Upaya Pengurangan Penggunaan Semen Portland Pada Beton Normal*.
- SK SNI 03 – 1968 - 1990. *Metode Pengujian Kuat Tekan Beton*.
- Sutikno, 2003. *Panduan Praktek Beton*, Universitas Negeri Surabaya.
- Supriadi, D, 2016. *Pengaruh Penambahan Abu Sekam Pada Beton Dalam Mengantisipasi Kerusakan Akibat Magnesium Sulfat*. Tugas Akhir Fakultas Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Tjokrodinuljo, 2007. *Teknologi Beton*. Biro Penerbit KMTS. Yogyakarta.
- Tjokrodinuljo, 2010. *Teknologi Beton*. Edisi ke 2. Biro Penerbit KMTS. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.