

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI BAKAR
(*RICE HUSK ASH*) SEBAGAI BAHAN PENGGANTI
SEBAGIAN SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN BETON
SKRIPSI**



OLEH:

FERIANCE WENGI
NIM. 2018310519

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS FLORES
ENDE
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

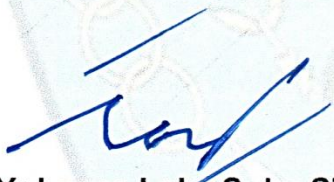
PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI BAKAR (RICE HUSK
ASH) SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN TERHADAP
KUAT TEKAN BETON

Skripsi Tugas Akhir/Skripsi
Sebagai Syarat Untuk Mengajukan Tugas Akhir/Skripsi

FERIANCE WENGI
NIM. 2018310519

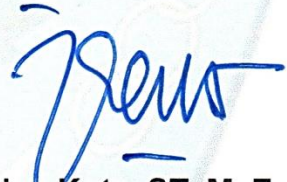
Menyetujui,

Pembimbing I



Ir. Yohanes Laka Suku, ST., MT., IPM
NIDN : 0815066901

Pembimbing II



Irenius Kota, ST., M. Eng
NIDN : 0819036901

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Flores



Ir. Veronika Miana Radja, S.T., M.T., IPM
NIDN: 0812017001

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI BAKAR (RICE HUSK ASH) SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Disusun dan Diajukan oleh:

FERIANCE WENGI
NIM. 2018310519

Skripsi ini telah diuji dan dipertanggung jawabkan dihadapan Tim Penguji di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Flores Ende Pada:

Hari / tanggal : Senin/03
Bulan : Februari
Tahun : 2025

Tim Penguji

1. Ir. Veronika Miana Radja, S.T., M.T., IPM (Penguji I)
2. Fransiskus X. Ndale, S.T., M.Eng (Penguji II)
3. Ir. Yohanes Laka Suku, ST., MT., IPM (Penguji III)
4. Irenius Kota, ST., M. Eng (Penguji IV)

Disahkan oleh
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



(Ir. MARSELINUS Y. NISANSON, ST., MT., IPM)
NIDN : 0803086901



UNIVERSITAS FLORES
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: **“PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI BAKAR (*RICE HUSK ASH*) SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN BETON”** Dan dimajukan untuk diuji pada tanggal, 03 Februari 2025 adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulisan aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Ende, 03 Februari 2025
Yang Membuat Pernyataan



FERIANCE WENGI
NIM. 2018310519

MOTTO

**Tidak ada yang namanya masa DEPAN, kita hanya mengulang MASA
LALU di waktu yang berbeda”**

“Kesedihan berubah bentuk, tetapi tidak pernah berakhir. Orang-orang salah paham, bahwa itu akan hilang, dan saya akan merasa lebih baik. Mereka keliru, ketika orang yang kamu cintai pergi. Kamu akan sendirian.”

(Keanu Revees)

PERSEMBAHAN

Untuk orang tua tercinta; Bapak. Herman Lele (Alm) dan Mama. Genoveva Golu, Serta semua keluarga besar yang telah berpartisipasi dalam proses perkuliahan saya, hingga saya berakhir dengan mendapat gelar sarjana.

Terima kasih untuk Bapak/Ibu Dosen yang telah berkorban waktunya mengajari dan memberikan ilmu untuk saya, semasa masih aktif perkuliahan.

Terima kasih untuk teman-teman “MOSALAKI_18” yang telah saya kenal, dan membantu saya dari proses penelitian hingga ujian skripsi, dan bahkan telah meminjamkan segala yang saya butuhkan, akhir kata saya hanya bisa mengucapkan TERIMA KASIH, semoga amal baik kalian selalu diberkati oleh Yang Maha Kuasa.

KATA PENGANTAR

Sebagai insan yang beriman patut kita puja dan puji syukur ke hadirat Tuhan yang maha kuasa yang telah memberikan petunjuk, dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi Bakar (*Rice Husk Ash*) Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen Terhadap Kuat Tekan Beton.”** Skripsi ini menggunakan SNI 7656-2012. Penyusunan proposal skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan Strata Progran Studi Teknik Sipil.

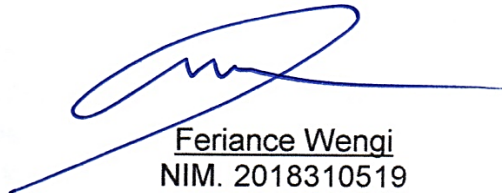
Dalam Penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Willybrordus Lanamana, SE. E., M.M.A Selaku Rektor Unifersitas Flores Ende.
2. Bapak Ir. Marselinus Y. Nisanson, ST.,MT., IPM Selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Unifersitas Flores Ende.
3. Ibu Ir. Veronika Miana Radja, ST., MT.,IPM.
4. Bapak Ir. Yohanes Laka Suku, ST., MT.,IPM Selaku Dosen Pembimbing I (Satu).
5. Bapak Irenius Kota, ST.,M. Eng Selaku Dosen Pembimbing II (Dua)
6. Segenap Dosen dan Staf Fakultas Sains Dan Teknologi Unifersitas Flores Ende.

7. Teman-teman Mosalaki_18 dan segenap keluarga khususnya Bapak. Herman Lele (Alm) dan Mama Genoveva Golu serta Kaka Bertolomeus Mbangga, Kaka Hendrikus Lengo, Kaka Robertus Ranga, Dan Kaka Arnoldus Te. Yang tak pernah lelah memberikan semangat, do'a dan dukungan kepada saya.
8. Kekasih tercinta Gebra Elisabet Boko Mboy.
9. Semua pihak yang telah berpartisipasi dalam karya tulis ini.

Akhir kata, penulis telah memberikan usaha yang terbaik, kekeliruan yang ada pada penelitian ini mohon izin diberikan masukan yang membangun. Semoga penelitian ini berguna dan bermanfaat bagi pembaca.

Ende, 03 Februari 2025
Penulis



Feriance Wengi
NIM. 2018310519

ABSTRAK

Feriance Wengi. 2018310519. Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi Bakar Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen Terhadap Kuat Tekan Beton. Skripsi. 2025.

Pembimbing I (Satu), Ir. Yohanes Laka Suku, ST., MT. IPM

Pembimbing II (Dua), Irenius Kota, ST., M.Eng.

Penambahan abu sekam padi juga dapat digunakan sebagai bahan pengganti semen untuk konstruksi dengan tujuan penambahan nilai tambah dalam proses pembuatan beton agar beton tersebut memiliki sifat-sifat yang lebih bagus serta mengurangi penggunaan semen serta mengurangi biaya pada saat pekerjaan. (Nugroho, 2017).

Penelitian ini bertujuan sebagai upaya mengurangi penggunaan semen Portland pada proses pembuatan beton. Manfaat penelitian ini dapat menemukan komposisi penggunaan variasi campuran abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) yang optimum dan dapat meningkatkan nilai mutu kuat tekan (F'_c) pada beton. Metode penelitian eksperimen dengan cara melakukan sebuah percobaan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan yang terjadi dari suatu variabel yang diteliti, lokasi penelitian di Laboratorium Program Studi Teknik Sipil Universitas Flores Ende, Jln. Sam Ratulangi-Ende. Penelitian ini menggunakan material abu sekam padi (*Rice Husk Ash*) dengan variasi presentase 3%, 5%, dan 10% pada campuran beton. Hasil penelitian yang didapat 14,5 MPa pada umur 28 Hari presentase penambahan abu sekam padi 5%. Sedangkan untuk nilai kuat tekan tanpa penambahan abu sekam padi atau beton normal sebesar 19,3 MPa.

Kata kunci : Abu sekam Padi (*Rice Husk Ash*), Kuat Tekan, Beton Normal

ABSTRACT

Feriance Wengi. 2018310519. The Effect of Adding Burnt Rice Husk Ash as a Partial Substitute for Cement on Concrete Compressive Strength. Thesis. 2025.

Supervisor I (One), Ir. Yohanes Laka Suku,ST.,MT.IPM

Supervisor II (Two), Irenius Kota,ST.,M.Eng.

The addition of rice husk ash can also be used as a substitute for cement for construction with the aim of adding added value in the concrete making process so that the concrete has better properties and reduces the use of cement and reduces costs during the work. (Nugroho, 2017).

This study aims to reduce the use of peatland cement in the concrete making process. The benefits of this study can find the composition of the use of variations in the mixture of rice husk ash (Rice Husk Ash) which is optimum and can increase the value of the compressive strength (F'_c) in concrete. Experimental research method by conducting a research experiment that aims to determine the effect of changes that occur from a variable being studied, the research location is in the Civil Engineering Study Program Laboratory, Flores Ende University, Jln. Sam Ratulangi-Ende. This study uses rice husk ash material with a percentage variation of 3%, 5%, and 10% in the concrete mixture. The results of the study obtained were 14.5 MPa at the age of 28 days with a percentage of 5% rice husk ash. While the compressive strength value without the addition of rice husk ash or normal concrete is 19.3 MPa.

Keywords: Rice Husk Ash, Compressive Strength, Normal Concrete

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS	ii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Pengertian Beton.....	7
2.1.1.1 Kelebihan Dan Kekurangan Beton	9
2.1.1.2 Faktor yang mempengaruhi kuat tekan	10
2.1.2 Beton segar	11

2.1.2.1 Sifat-sifat pada beton segar	11
2.1.2.2 Berat isi.....	12
2.1.2.3 Kadar udara	12
2.1.2.4 Waktu ikat	12
2.1.3 Beton keras.....	13
2.1.3.1 Kuat tekan beton.....	13
2.1.4 Material Beton	18
2.1.4.1 Semen portland komposit (PPC).....	18
2.1.4.2 Agregat Halus	23
2.1.4.3 Agregat kasar	24
2.1.4.4 Air Tawar (<i>Water</i>).....	25
2.1.4.5 Abu sekam padi (Rice Husk Ash).....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN TINJAUAN PUSTAKA	34
3.1 Metode Penelitian.....	34
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	35
3.2.2 Waktu Penelitian	35
3.3 Variabel Penelitian	35
3.4 Instrumen Penelitian.....	36
3.4.1 Alat	36
3.4.1.1 Satu set saringan	36
3.4.1.2 Timbangan atau neraca	36
3.4.1.3 Picnometer.....	37
3.4.1.4 Benjana Silinder.....	37
3.4.1.5 Cetakan beton silinder Ø = 15 Cm, t=30Cm.....	37

3.4.1.6 Molen (mesin pengaduk beton).....	37
3.4.1.7 Satu set uji slump.....	37
3.4.1.8 Mesin tekan beton.....	37
3.4.2 Bahan Baku	38
3.4.3 Rancangan Campuran Beton (Mix Design)	38
3.4.4 Tahapan Penelitian	39
3.5 Diagram Penelitian	73
3.6 Tinjauan Pustaka.....	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	79
4.1 Hasil Penelitian	80
4.2 Pembahasan	99
BAB V PENUTUP	106
5.1 Kesimpulan	106
5.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA.....	109
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Nilai Kuat Tekan Beton	8
Tabel 2.2 Ukuran benda uji kuat tekan.....	14
Tabel 2.3 Komposisi Kimia Semen Portland Menurut Jenisnya	21
Tabel 2.4 Syarat fisika semen portland komposit	22
Tabel 2.5 Komposisi abu sekam padi (Rice Husk Ash)	29
Tabel 3.1 Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	35
Tabel 3.2 Metode Perawatan Dan Umur Benda Uji.....	36
Tabel 3.3 Kompossi Beton Ringan per 1 m ³ dalam Kg.	
Sumber : SNI 2847 - 2019	39
Tabel 3.4 Macam-macam Wadah Baja Silinder	44
Tabel. 3.5 Banyaknya Benda Uji Berdasarkan Ukuran Butir Maksimum Agregat Kasar.	48
Tabel 3.6 Macam-macam Wadah Baja Silinder	53
Tabel. 3.7 Banyaknya Benda Uji Berdasarkan Ukuran Butir Maksimum Agregat halus.....	57
Tabel 3.8 Perkiraan Kekuatan Tekan (MPa) Beton Dengan Faktor Air Semen, Dan Agregat Kasar Yang Biasa Dipakai di Indonesia	63
Tabel 4.1 Hasil Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air pada Material gregat Halus. Pasir Ex. Lowolaka-Niosanggo	81
Tabel 4.2 Hasil Uji Berat Isi Dan Porositas Pada Material Agregat Halus Pasir Ex. Lowolaka-Niosanggo	82
Tabel 4.3 Hasil Uji Kadar Air Pada Material Agregat Halus Ex.Lowolaka- Niosanggo.....	82

Tabel 4.4 Hasil Uji Kadar Lmpur pada Material Agregat Halus Ex. Lowoloka-Niosanggo.....	83
Tabel 4.5 Hasil Uji analisa Ayakan Pada Material Agregat Halus Ex. Lowoloka-Niosanggo.....	84
Tabel 4.6 Hasil Uji Berat Jenis Dan Penyerapan Air	86
Tabel 4.7 Hasil Uji Berat Isi Dan Porositas Pada Material Agregat Kasar Ex. Loworongga-Welamosa	87
Tabel 4.8 Hasil uji kadar air pada material agregat kasar Ex. Loworongga- Welamosa.....	87
Tabel 4.9 Hasil uji kadar lumpur pada material agregat kasar Ex Loworongga-Welamosa	88
Tabel. 4.10 Hasil Uji Analisa ayakan pada material agrgat kasar Ex. Loworongga-Welamosa	89
Tabel 11 FORMULIR RANCANGAN CAMPURAN BETON / MIX DESIGN	90
Tabel. 4.12 Hasil Uji Faktor Air Semen Rata-Rata	93
Tabel 4.13. Kuat Tekan Beton Normal Umur 14 dan 28 Hari	96
Tabel 4.14. Kuat Tekan Beton Campuran Umur 14 dan 28 Hari	97
Tabel 4.15. Kuat Tekan Beton Campuran Umur 14 dan 28 Hari	98
Tabel 4.15. Kuat Tekan Beton Campuran Umur 14 dan 28 Hari	99
Tabel 4.16 Nilai Kuat Tekan Variasi	104
Tabel. 5.1 Rekap Hasil Uji Kuat Tekan Beton	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Proses Pembakaran Abu Sekam Padi (Rice Husk Ash).....	39
Gambar 3.2 Proses keseluruhan pembuatan abu sekam padi.....	40
Gambar 4.1 Grafik Gradasi Ayakan	85
Gambar 4.2 Grafik Gradasi Krikil	89
Gambar 4.3 Grafik Faktor Air Semen.....	94
Gambar 4.4 Grafik Uji slump Test.....	94
Gambar 4.5 Uji Visual Benda uji	95