

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI  
SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA BETON MUTU K 275**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam  
Menyelesaikan Pendidikan Pada Program Studi  
Diploma III Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh :**

**Muhammad Akbar ( 061930100344 )**

**Indira Anggita ( 061930100004 )**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2022**

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI  
SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA BETON MUTU K 275**



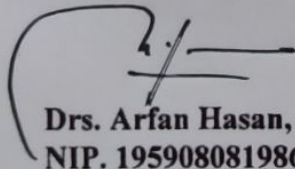
**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam  
Menyelesaikan Pendidikan Pada Program Studi  
Diploma III Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang,.....2022**

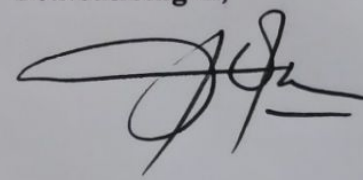
**Menyetujui,**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**



**Drs. Arfan Hasan, M.T.**  
NIP. 195908081986031002



**Drs. Siswa Indra, M.T.**  
NIP. 195801201986031001

**Mengetahui ,  
Ketua Jurusan**



**Ibrahim, S.T., M.T.**  
NIP. 196905092000031001

**PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI  
SEBAGAI BAHAN TAMBAH PADA BETON MUTU K 275**

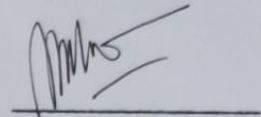
**LAPORAN AKHIR**

**Disetujui Oleh Penguji Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriejaya**

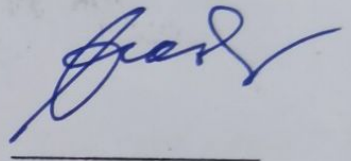
**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

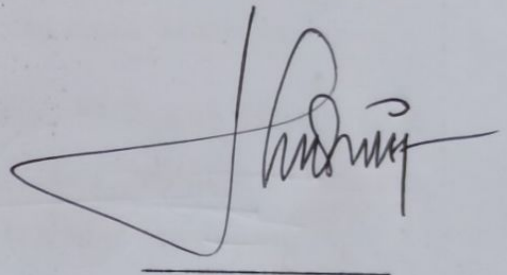
1. **Dr. Indrayani, S.T., M.T.**  
**NIP. 197402101997022001**



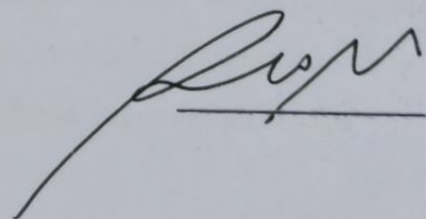
2. **Drs. Bambang Hidayat Fuady, S.T., M.M., M.T.**  
**195807161986031004**



3. **Hendi Warlika Sedo Putra, S.T., M.Sc.**  
**198512072019031007**



4. **Rio Marpen, S.T., M.Eng.**  
**199005162019031010**



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu K 275”.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis sangat berterima kasih karena banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Tanpa bantuan, bimbingan dan pengarahannya dari berbagai pihak, penulis pasti tidak dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Atas selesainya Laporan Akhir ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Drs. Bambang Hidayat Fuady, S.T., M.M., M.T., selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Drs. Dafrimon, M.T., selaku Kepala Laboratorium Pengolahan Material Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T., selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan serta penyusunan laporan.
7. Bapak Drs. Siswa Indra, M.T., selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan serta penyusunan laporan.
8. Dosen-dosen yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya kepada kami.
9. Kedua orangtua serta rekan-rekan 6SB yang selalu memberi semangat dan motivasi serta do'a sehingga penulisan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

10. Seluruh pihak yang terlibat yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penulisan Laporan Akhir ini.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sebagai koreksi. Semoga Laporan Akhir ini bermanfaat untuk kita semua.

Palembang,

Juli 2022

Penulis

## ABSTRAK

Kemajuan pembangunan jenis beton hingga sekarang terus mengalami peningkatan. Diharapkan peningkatan kekuatan tekan beton dapat memudahkan dalam pekerjaan konstruksi. Oleh karena itu, perlu adanya alternatif penambahan bahan pada campuran beton agar kekuatan tekannya meningkat. Dalam laporan akhir ini penulis menggunakan abu sekam padi sebagai bahan tambah untuk campuran beton. Abu sekam padi tersusun dari 50 % selulosa, 25% - 30% lignin, dan 15 – 20 % silika (Ismail dan Waliuddin, 1996), dimana senyawa penyusun abu sekam padi tersebut terutama silika dapat meningkatkan komposit semen serta dapat mempengaruhi peningkatan mutu beton dibuat.

Dalam laporan akhir ini penulis meninjau kuat tekan beton dengan menggunakan bahan tambah abu sekam padi, dengan besar penambahan abu sekam padi 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, 15% dan 18%. Waktu pengujian kuat tekan beton normal atau 0% abu sekam padi dimulai dari 7, 14 dan 28 hari. Sedangkan untuk beton dengan penambahan abu sekam padi 3%, 6%, 9%, 12%, 15% dan 18% dilakukan pada 28 hari saja.

Dari hasil pengujian kuat tekan dengan abu sekam padi sebesar 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, 15% dan 18% didapat nilai kuat tekan masing-masing sebesar 274,88  $\text{Kg/cm}^2$ , 291,83  $\text{Kg/cm}^2$ , 298,08  $\text{Kg/cm}^2$ , 290,05  $\text{Kg/cm}^2$ , 268,63  $\text{Kg/cm}^2$ , 233,82  $\text{Kg/cm}^2$  dan 184,74  $\text{Kg/cm}^2$ . Dari hasil pengujian untuk penambahan 9% abu sekam padi adalah kuat tekan maksimum diantara persentase penambahan abu sekam yang lainnya. Dimana kuat tekan beton tersebut memenuhi kuat tekan beton rencana K 275 yang masuk pada kategori beton kelas II serta dapat digunakan untuk bangunan struktural.

**Kata Kunci** : Abu Sekam Padi, Beton, Kuat Tekan Beton, Slump Beton

## **ABSTRACT**

*The progress of the construction of concrete types until now continues to increase. It is hoped that the increase in the compressive strength of concrete can facilitate construction work. Therefore, it is necessary to have an alternative to adding materials to the concrete mixture so that its compressive strength increases. In this final report, the author uses rice husk ash as an additive for the concrete mixture.*

*In this final report the authors review the compressive strength of concrete by using rice husk ash added, with the addition of rice husk ash 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, 15% and 18%. The testing time for normal concrete compressive strength or 0% rice husk ash starts from 7, 14 and 28 days. As for the concrete with the addition of rice husk ash 3%, 6%, 9%, 12%, 15% and 18% carried out in 28 days.*

*From the results of the compressive strength test with rice husk ash of 0%, 3%, 6%, 9%, 12%, 15% and 18%, the compressive strength values were respectively 274.88 Kg/cm<sup>2</sup>, 291,83 Kg/cm<sup>2</sup>, 298.08 Kg/cm<sup>2</sup>, 290.05 Kg/cm<sup>2</sup>, 268.63 Kg/cm<sup>2</sup>, 233.82 Kg/cm<sup>2</sup> and 184.74 Kg/cm<sup>2</sup>. From the test results for the addition of 6% rice husk ash is the maximum compressive strength among the other percentages of rice husk ash addition. Where the compressive strength of the concrete meets the concrete compressive strength of the plan K 275 which is included in the class II concrete category and can be used for structural buildings.*

**Keywords:** *Rice Husk Ash, Concrete, Concrete Compressive Strength, Slump Concrete*

## **Motto Dan Persembahan**

### **MOTTO**

“ The reality is always more cruel than our imagination. But we are stronger than the person we imagine ourselves to be. ”

--- Xu Minghao ---

### **PERSEMBAHAN**

Laporan ini telah selesai disusun, terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, kesempatan dan rahmat-Nya dan sholawat kepada Rasulullah SAW yang telah membawa pencerahan kepada manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang seperti sekarang.
2. Kedua orang tuaku dan kakakku yang tersayang tercinta yang selalu mendukung dan senantiasa memberikan doa yang tiada hentinya.
3. Dosen Pembimbing Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T. dan Bapak Drs. Siswa Indra, M.T. yang telah membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat dan berguna untuk di masa depan.
4. Partner LA saya, Muhammad Akbar yang telah bersama-sama menyelesaikan laporan akhir ini dan menjalani suka duka dalam pengerjaan laporan akhir ini. Dan juga teman-teman seperjuanganku neli, mitak, nopa dan nopal terimakasih atas kerjasama yang sudah kita jalani untuk melewati suka duka dalam membuat laporan akhir ini.



5. Seluruh dosen Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.

6. Teman-teman Angkatan 2019 satu jurusan dan satu kelas yang telah lulus bersama pada tahun 2022 ini.

7. Untuk sahabat-sahabatku sukrok, cicak, jarjit, junet, ncim, binaun, ikakk dan icacad yang selalu menyemangati dan mendengarkan keluhan kesah dan berbagi cerita tentang suka duka dalam penyelesaian laporan akhir ini dan selalu ada disaat saya benar-benar perlu teman untuk cerita. Semoga kita semua sukses dan tetap bersama-sama. Dan juga untuk sebong yang selalu menghibur saya saat saya sedang stress dengan konten-konten yang lucu dan membuat saya lupa sejenak tentang tugas-tugas yang sulit. Lopp youu oll.

Created by : anggikteen

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“ TAMPAKLAH LEMAH SAAT ANDA KUAT, KUAT SAAT ANDA LEMAH”

- SUN TZU

Terima kasih saya tujukan kepada :

1. Allah SWT yang melimpahkan rahmatnya , yang maha memudahkan , maha tinggi lagi maha bijaksana, serta shalwat yang saya selalu curahkan kepada baginda tercinta Rasulullah Saw.
2. Bapak dan Ibu saya serta kakak saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya setiap saat.
3. Seluruh Dosen Teknik Sipil yang saya hormati dan terkhusus kepada yang terhormat Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T. dan Bapak Drs. Siswa Indra, M.T. yang telah membimbing dan membantu saya selama saya mengerjakan laporan ini.
4. Teman seperjuangan dalam LA ini yaitu Indira Anggita
5. Teman – teman yang menemani saya dalam menulis laporan ini yaitu Neli, Nopal, Mita, dan Putra. Teman yang sering membantu yaitu Saras dan Meli. Serta kepada kak oscar yang membantu kami dalam menyusun laporan ini

Dibuat Oleh : Muhammad Akbar

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Penguji .....	iii
Moto dan Persembahan.....	iv
Abstrak .....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi .....	xi
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar .....	xvii
Daftar Grafik .....	xix

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori .....	5
2.1.1 Beton .....	5
2.1.2 Keunggulan dan Kelemahan Beton .....	6
2.1.2.1 Keunggulan Beton .....	6
2.1.2.2 Kelemahan Beton .....	8
2.1.3 Klasifikasi Beton .....	9

2.2	Material Penyusun Beton .....	10
2.2.1	Semen .....	10
2.2.2	Air .....	12
2.2.3	Agregat ....	13
2.2.4	Bahan Tambah (Abu Sekam Padi) .....	14
2.3	<i>Slump Test</i> .....	16
2.4	Kuat Tekan Beton .....	18
2.5	<i>Curing</i> Beton .....	19
2.6	Pengujian Beton .....	21
2.7	Penelitian Terdahulu .....	22

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Lokasi dan Tempat Penelitian .....	27
3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	28
3.3	Tahapan Penelitian .....	30
3.4	Metode Analisa Data .....	63

### BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Analisa Data .....	65
4.1.1	Analisa Saringan Agregat Halus .....	62
4.1.2	Analisa Saringan Agregat Kasar .....	67
4.1.3	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	68
4.1.4	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	69
4.1.5	Bobot Isi Gembur Agregat Halus .....	70
4.1.6	Bobot Isi Gembur Agregat Kasar .....	71
4.1.7	Bobot Isi Padat Agregat Halus .....	72
4.1.8	Bobot Isi Padat Agregat Kasar .....	73
4.1.9	Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus .....	74
4.1.10	Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	75
4.1.11	Berat Jenis Semen .....	76
4.1.12	Konsistensi Semen .....	76

4.1.13 Waktu Ikat Semen .....	77
4.1.14 Analisa Saringan Abu Sekam Padi .....	79
4.1.15 Perencanaan Campuran Beton .....	80
4.1.16 Pengujian <i>Slump</i> Campuran Beton .....	82
4.1.17 Pengujian Kuat Tekan Beton .....	85
4.1.18 Pengujian Regresi Kuat Tekan Beton .....	92
4.2 Pembahasan .....	93

## BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan .....	98
5.2 Saran .....	98

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelemahan Beton dan Cara Mengatasinya .....	8
Tabel 2.2 Klasifikasi Beton Berdasarkan Ketebala, Kekuatan dan Peruntukkannya .....	9
Tabel 2.3 Kelas dan Mutu Beton .....	9
Tabel 2.4 Gradasi Agregat Halus .....	13
Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian .....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus .....	65
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar .....	67
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus .....	68
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	69
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Halus .....	70
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Bobot Isi Gembur Agregat Kasar .....	71
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Halus .....	72
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Bobot Isi Padat Agregat Kasar .....	73
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Halus ..	74
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat Kasar.	75
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Berat Jenis Semen .....	76
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Konsistensi Semen .....	76
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Waktu Ikat Semen .....	77
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Analisa Saringan Abu Sekam Padi .....	79
Tabel 4.15 Formulir Perencanaan Campuran Beton .....	80
Tabel 4.16 Perhitungan Campuran Beton Dengan Abu Sekam Padi .....	82
Tabel 4.17 Hasil Pengujian <i>Slump</i> Pada Campuran Beton Normal .....	82
Tabel 4.18 Hasil Pengujian <i>Slump</i> Pada Campuran Beton Dengan 3% Abu Sekam Padi .....	83
Tabel 4.19 Hasil Pengujian <i>Slump</i> Pada Campuran Beton Dengan 6% Abu Sekam Padi .....	83
Tabel 4.20 Hasil Pengujian <i>Slump</i> Pada Campuran Beton Dengan 9% Abu Sekam Padi .....	83
Tabel 4.21 Hasil Pengujian <i>Slump</i> Pada Campuran Beton Dengan 12% Abu Sekam Padi .....	84
Tabel 4.22 Hasil Pengujian <i>Slump</i> Pada Campuran Beton Dengan 15% Abu Sekam Padi .....	84
Tabel 4.23 Hasil Pengujian <i>Slump</i> Pada Campuran Beton Dengan 18% Abu Sekam Padi .....	84
Tabel 4.24 Kuat Tekan Beton Normal Pada Umur 7 Hari .....	85
Tabel 4.25 Kuat Tekan Beton Normal Pada Umur 14 Hari .....	86
Tabel 4.26 Kuat Tekan Beton Normal Pada Umur 28 Hari .....	86
Tabel 4.27 Kuat Tekan Beton Dengan Abu Sekam 3% Pada Umur 28 Hari .....	87

Tabel 4.28 Kuat Tekan Beton Dengan Abu Sekam 6% Pada Umur 28 Hari	87
Tabel 4.29 Kuat Tekan Beton Dengan Abu Sekam 9% Pada Umur 28 Hari	88
Tabel 4.30 Kuat Tekan Beton Dengan Abu Sekam 12% Pada Umur 28 Hari	88
Tabel 4.31 Kuat Tekan Beton Dengan Abu Sekam 15% Pada Umur 28 Hari	89
Tabel 4.32 Kuat Tekan Beton Dengan Abu Sekam 18% Pada Umur 28 Hari	89
Tabel 4.33 Kuat Tekan Rata-rata Beton Normal	90
Tabel 4.34 Kuat Tekan Rata-rata Beton Umur 28 Hari	90

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Timbangan .....	32
Gambar 3.2 <i>Density spoon</i> .....	32
Gambar 3.3 Cawan .....	32
Gambar 3.4 Oven .....	32
Gambar 3.5 Satu set saringan .....	33
Gambar 3.6 Mesin penggetar ayakan .....	33
Gambar 3.7 Gelas ukur .....	33
Gambar 3.8 Set kerucut terpancung .....	34
Gambar 3.9 Tabung silinder .....	34
Gambar 3.10 Penumbuk besi .....	35
Gambar 3.11 Alat vicat .....	35
Gambar 3.12 Tabung <i>Le Chatalier</i> .....	35
Gambar 3.13 Bejana Silinder .....	35
Gambar 3.14 Piknometer .....	36
Gambar 3.15 Mesin uji kuat tekan .....	36
Gambar 3.16 Kuas .....	36
Gambar 3.17 Majun .....	36
Gambar 3.18 Kerucut Abrams .....	37
Gambar 3.19 Cetakan kubus .....	37
Gambar 3.20 Kotak spesi .....	37
Gambar 3.21 Cangkul pengaduk .....	37
Gambar 3.22 Palu karet .....	38
Gambar 3.23 Ember .....	38
Gambar 3.24 Sikat kawat .....	38
Gambar 3.25 Sendok spesi .....	38
Gambar 3.26 Kunci pass .....	39
Gambar 3.27 Mistar siku .....	39
Gambar 3.28 Plat baja .....	39
Gambar 3.29 Kondisi agregat halus setelah diangkat .....	46
Gambar 3.30 Diagram alir .....	63



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Gradasi Agregat Halus .....	66
Grafik 4.2 Zona II Gradasi Agregat Halus .....	66
Grafik 4.3 Waktu Ikat Semen .....	78
Grafik 4.3 Gradasi Abu Sekam Padi.....	79
Grafik 4.4 Nilai <i>Slump</i> Pada Campuran Beton .....	85
Grafik 4.5 Kuat Tekan Rata-rata Beton Normal .....	91
Grafik 4.6 Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari .....	91
Grafik 4.7 Regresi Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari .....	92