

## Pengaruh Penggunaan Abu Sekam Padi terhadap Kuat Tekan Beton K-175

### *Effect of Using Rice Husk Ash on the Compressive Strength of K-175 Concrete*

Sari Utama Dewi<sup>1\*</sup>, Diana Nur Afni<sup>2</sup>, Sigit Renaldi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai, Lampung, Indonesia

\*Email: [saridewi.dewi1981@gmail.com](mailto:saridewi.dewi1981@gmail.com)

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah sekam padi yang tidak termanfaatkan lagi, maka dari itu saya menggunakan sekam padi sebagai bahan tambah dan pengganti semen dalam benda uji beton dengan menggunakan bentuk uji kubus untuk mengetahui seberapa kuat tekan beton yang menggunakan sekam padi. Penelitian ini menggunakan metode pengujian laboratorium kuat tekan beton dengan variasi sebesar 0%, 5,5%, 7,5%, dan 10%. Untuk pengujian kuat tekan ini digunakan benda uji kubus dengan diameter 15 cm x 15 cm x 15 cm dengan umur pengujian pada 7 dan 28 hari. Kesimpulan yang di dapat dari pengujian ini yaitu campuran bahan tambah sekam padi tidak dapat digunakan, dikarenakan sifat sekam padi yang dapat menyerap air, walaupun sekam padi mempunyai sumber silica yang besar. Dari hasil pengujian didapatkan data yaitu untuk campuran dengan variasi 0% kuat tekan beton sebesar 19,46 kg/cm<sup>2</sup>, variasi penambahan abu sekam padi 5,5% nilai kuat tekan beton sebesar 14,67 kg/cm<sup>2</sup>, 7,5% nilai kuat tekan beton sebesar 14,47 kg/cm<sup>2</sup> dan 10% nilai kuat tekan beton sebesar 12,49 kg/cm<sup>2</sup>. Dari hasil tersebut diketahui bahan campuran beton dengan penambahan abu sekam padi tidak menambah nilai kuat tekan, bahkan mengalami penurunan yang cukup signifikan.

**Kata kunci:** Beton, Sekam Padi, Kuat Tekan Beton

#### Abstract

*This research aims to utilize unused rice husk waste by incorporating rice husks as an additive and partial replacement for cement in concrete test specimens. Cube-shaped specimens were used to determine the compressive strength of concrete containing rice husks. The study employed a laboratory testing method for concrete compressive strength with variations of 0%, 5.5%, 7.5%, and 10%. The test specimens were cubes with dimensions of 15 cm x 15 cm x 15 cm, tested at 7 and 28 days of curing. The conclusion drawn from this study is that the addition of rice husk as a material is not suitable for use, due to its water-absorbing properties, despite its high silica content. The test results showed that for a 0% rice husk ash variation, the compressive strength was 19.46 kg/cm<sup>2</sup>. For the 5.5% variation, the compressive strength was 14.67 kg/cm<sup>2</sup>, while for the 7.5% variation, it was 14.47 kg/cm<sup>2</sup>, and for the 10% variation, it was 12.49 kg/cm<sup>2</sup>. These results indicate that the addition of rice husk ash to concrete does not improve compressive strength; instead, it significantly reduces it.*

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

---

#### PENDAHULUAN

Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang pada saat ini banyak dipakai di Indonesia dalam pembangunan fisik [1].

Harganya yang relatif murah dan kemudahan dalam pelaksanaannya membuat beton semakin tak tergantikan dalam dunia konstruksi [2]. Semen dan air berinteraksi secara kimiawi untuk mengikat partikel

partikel agregat tersebut menjadi suatu massa padat. Semen dan air menyatu dan akan berinteraksi secara kimiawi untuk mengikat partikel-partikel agregat tersebut menjadi suatu masa yang padat. Beton dihasilkan dari sekumpulan interaksi mekanis dan kimiawi sejumlah material pembentuknya. Maka dari itu perlu dibicarakan fungsi dari masing-masing komponen tersebut sebelum mempelajari beton secara keseluruhan [3].

Dengan cara demikian seorang perencana dan seorang ahli bahan dapat mengembangkan pemilihan material yang layak untuk digunakan dan menentukan komposisinya sehingga diperoleh beton yang sesuai dengan yang diinginkan, memenuhi kekuatan yang disyaratkan oleh perencana dan memenuhi persyaratan *serviceability* [4]. Agar dapat merancang kekuatannya dengan baik, artinya dapat memenuhi kriteria aspek ekonomi (rendah dalam biaya) dan memenuhi aspek teknik. (memenuhi kekuatan struktur), seorang perencana beton harus mampu merancang campuran beton yang memenuhi kriteria. Perancangan beton harus memenuhi kriteria perancangan standar yang berlaku [5]. Peraturan dan tata cara perancangan tersebut antara lain adalah ASTM, ACI, JIS ataupun SNI. Selain hal tersebut, beton yang direncanakan harus memenuhi kerreteria antara lain, tahan lama atau awet (*durability*), murah (*aspeteconomic cost*) dan tahan haus [6].

Sekam padi merupakan limbah dari penggilingan padi yang tidak dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat[7], sekam padi merupakan sumber *silica* ( $\text{SiO}_2$ ) yang tinggi yaitu sebesar 93% dan hampir sama dengan kandungan silica yang terdapat pada

*microsilica* pada pabrik, sehingga bersifat *pozzolanic*. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan produktivitas padi Indonesia sepanjang 2021 mencapai 52,26 kuintal gabah kering giling (GKG) perhektar. Jumlah ini meningkat 1,9% dari produktivitas tahun sebelumnya yang berjumlah 51,28 kuintal GKG perhektar. Sehingga limbah dari penggilingan padi yang tidak bermanfaat sangat banyak [8].

Peneliti menggunakan abu sekam padi sebagai bahan tambah pada campuran beton dengan menggunakan benda uji kubus untuk mengetahui kuat tekan beton. Dengan variasi yang digunakan untuk penelitian ini sekam padi 0%, 5,5%, 7,5% dan 10% terhitung dari berat semen dan volume benda uji. Dan umur pengujian yang digunakan adalah 7 dan 28 hari.

### **Beton**

Beton adalah campuran antara semen Portland atau semen hidrolik yang lain, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan tambah yang membentuk masa padat [9–10]. Beton terbentuk dari pengerasan campuran semen, pasir, kerikil dan air. Saat ini banyak penelitian diarahkan kepada pembuatan beton dengan mutu tinggi, mutu beton tergantung pada kuat tekan. Untuk menghasilkan beton dengan mutu yang tinggi diperlukan kontrol kualitas bahan yang cukup ketat [11].

Campuran bahan-bahan pembentuk beton harus ditetapkan sedemikian rupa sehingga menghasilkan beton basah yang mudah dikerjakan, memenuhi kekuatan tekan rencana setelah mengeras dan cukup ekonomis. Secara proporsi, komposisi unsur pembentuk beton terdapat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Unsur Pembentuk Beton**

Nama Bahan	Jumlah %
Agregat kasar dan halus	60-80
Semen	7-15
Air	14-21
Udara	1-8

Sumber: SNI-2847:2013 Unsur pembentuk beton

### Abu Sekam Padi

Abu sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua belahan yang disebut lemma dan palea yang saling bertautan[12–14]. Pada proses penggilingan beras sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Sekam dikategorikan sebagai biomassa yang dapat

digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak dan energi atau bahan bakar [15].

Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30%, dedak antara 8-12% dan beras giling antara 50-63,5% data bobot awal gabah. Sekam dengan persentase yang tinggi tersebut dapat menimbulkan problem lingkungan [15].

**Tabel 2. Komposisi Hasil Pembakaran Sekam Padi Pada Suhu 400°C Selama 3 Jam**

Molekul	Komposisi
SiO <sub>2</sub>	96,34%
K <sub>2</sub> O	2,3%
MgO	0,45%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,41%
CaO	0,41%
Fe <sub>2</sub> O	0,2%

Sumber: SNI-2847:2013 Unsur pembentuk beton

Dengan luas permukaan 50,14 m<sup>2</sup> /gr, volume pori 0,8182 mL/gr dan diameter pori 14,49 nm [16]. Dengan komposisi silika yang tinggi abu sekam padi berpotensi besar digunakan sebagai adsorben.

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil, Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai yang beralamatkan di Jl. Imam Bonjol No.486, Langkapura Kecamatan Langkapura, Kota Bandar Lampung, Lampung 35118.

Pada percobaan ini, beton normal diuji terhadap beton dengan campuran abu sekam padi. Tabel di bawah merinci karakteristik yang diperlukan dari benda uji.

**Tabel 3. Komposisi Hasil Pembakaran Sekam Padi Pada Suhu 400°C Selama 3 Jam**

Kebutuhan Benda Uji	Beton yang Akan Diuji	
	7 Hari	28 Hari
Beton normal (0%)	6 benda uji	6 benda uji
Beton campuran 5,5% abu sekam padi	6 benda uji	6 benda uji
Beton campuran 7,5% abu sekam padi	6 benda uji	6 benda uji
Beton campuran 10% abu sekam padi	6 benda uji	6 benda uji

### Teknik Pengumpulan Data

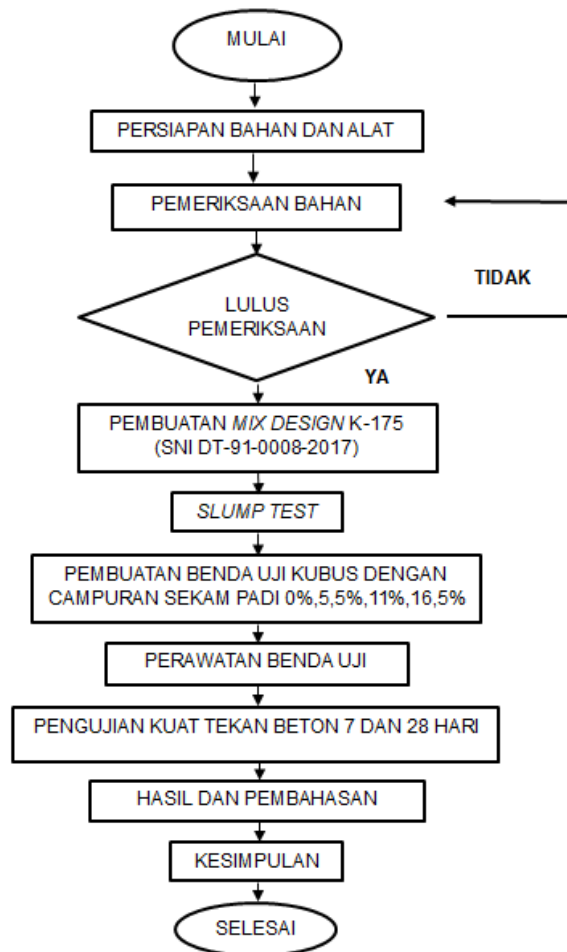
Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua langkah utama, yaitu eksperimen dan studi literatur. Eksperimen merupakan kegiatan ilmiah yang bertujuan

untuk mendapatkan data primer berdasarkan hasil penelitian. Data primer ini diperoleh langsung dari hasil pengujian atau pengamatan yang dilakukan selama penelitian. Selain itu, studi literatur

dilakukan dengan menggunakan berbagai buku acuan dan standar, seperti Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar SNI ASTM C136-2012, Kadar Air Agregat SNI-03-1971-2011, Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus SNI 1970:2008, serta standar lainnya yang relevan. Melalui

langkah ini, data sekunder yang mendukung penelitian berhasil dihimpun dari sumber-sumber terpercaya.

Diagram alir penelitian berikut menunjukkan Langkah-Langkah penelitian ini:



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

### Pengujian Kadar Air Agregat

Pengujian kadar air memiliki tujuan untuk mengetahui berapa banyak kandungan air di permukaan agregat halus dan kasar.

#### Agregat halus

Hasil dari pengujian kadar air pada agregat halus ditampilkan pada tabel berikut:

**Tabel 4.** Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus

Sampel	B.Awal	B.Sesudah	B.A-B.S	Persentase
1	1505,2	1487,2	18,1	1,20%
2	1200,6	1187,4	13,2	1,10%
Rata-rata Presentase				1,15%

Hasil kadar air rata rata adalah 1,15%, hasil tersebut sudah memenuhi standar yang di syaratkan oleh spesifikasi SNI-1971-1990 yaitu 3% sampai 5%.

#### *Agregat Kasar*

Hasil dari pengujian kadar air pada agregat kasar ditampilkan pada tabel berikut :

**Tabel 5.** Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar

Sampel	B.Awal	B.Sesudah	B.A-B.S	Persentase
1	1200,5	1196,9	3,6	0,30%
2	1100,6	1096,2	4,4	0,40%
<b>Rata-rata Presentase</b>				<b>0,35%</b>

Hasil kadar air rata-rata adalah 0,35%, hasil tersebut sudah memenuhi standar yang di syaratkan oleh spesifikasi SNI-1971-1990 maksimal sebesar 3%.

adalah untuk mengetahui banyaknya kandungan lumpur dalam agregat.

#### *Agregat Halus*

Hasil dari pengujian kadar lumpur pada agregat halus di tampilkan pada tabel berikut:

#### **Pengujian Kadar Lumpur Agregat**

Tujuan dari pengujian kadar lumpur

**Tabel 6.** Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus

Sampel	B.Awal	B.Sesudah	B.A-B.S	Persentase
1	620,4	607,3	13,1	2,11%
2	570,1	557,6	12,5	2,19%
<b>Rata-rata Presentase</b>				<b>2,15%</b>

Hasil dari pengujian dan analisis didapatkan kadar lumpur rata-rata agregat yaitu 2,15% hasil tersebut telah memenuhi standar SK-SNI 04-1989-F yaitu kurang dari 5%.

#### *Agregat Kasar*

Hasil dari pengujian kadar lumpur pada agregat kasar ditampilkan pada tabel berikut:

**Tabel 7.** Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus

Sampel	B.Awal	B.Sesudah	B.A-B.S	Persentase
1	720,2	713,7	6,5	0,90%
2	825,3	818,1	7,2	0,87%
<b>Rata-rata Presentase</b>				<b>0,89%</b>

Hasil dari pengujian dan analisis didapatkan kadar lumpur rata-rata agregat sebesar 0,89%. Hasil tersebut telah memenuhi standar SK-SNI 04-1989 yaitu maksimal 1%.

Data berikut berasal dari pengujian berat isi agregat yang telah dilakukan pada penelitian.

#### *Agregat Halus*

Tabel berikut menampilkan hasil pengujian berat isi yang dilakukan pada agregat halus:

#### **Pengujian Berat Isi (Unit Weight) Agregat**

**Tabel 8.** Hasil Berat Isi Agregat Halus

Deskripsi	Sampel		
Sampel No.	1	2	3
Berat wadah + sampel (gr)(A)	15120	15070	15095
Berat wadah (gr)(B)	8000	8000	8000

Berat sampel (gr)(A-B)	7120	7070	7095
Volume (cm3)(C)	4810	4810	4800
Unit weight (A-B)/C kg/cm3	1,480	1,470	1,475
<b>Rata-rata</b>	<b>1,475</b>		

Hasil dari pengujian dan analisis didapatkan berat isi rata-rata agregat halus sebesar 1,475 gr/cm3 hasil tersebut telah memenuhi persyaratan beton dengan berat isi agregat.

#### *Agregat Kasar*

Tabel berikut menampilkan hasil pengujian berat isi yang dilakukan pada agregat kasar:

**Tabel 9.** Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus

Deskripsi	Sampel		
Sampel No.	1	2	3
Berat wadah + sampel (gr)(A)	15510	15550	15510
Berat wadah (gr)(B)	8000	8000	8000
Berat sampel (gr)(A-B)	7510	7550	7510
Volume (cm3)(C)	4810	4810	4810
Unit weight (A-B)/C kg/cm3	1,561	1,570	1,561
<b>Rata-rata</b>	<b>1,564</b>		

Hasil dari pengujian dan analisis didapatkan berat isi rata-rata agregat kasar sebesar 1,564 gr/cm3 hasil tersebut telah memenuhi persyaratan beton dengan berat isi agregat.

menentukan presentase butiran agregat kasar dan agregat halus.

#### *Agregat Halus*

Tabel berikut menampilkan hasil analisis saringan yang dilakukan pada agregat halus.

#### **Analisa Saringan**

Analisa saringan (Pemeriksaan Gradasi)

**Tabel 10.** Analisa Saringan Agregat Halus

Sampel	B. Total	Ukuran Ayakan	Berat Tertahan	% Tertahan	% Lolos	<i>SPEAK</i>
I	1260,2	#4	16,1	1,28	98,72	90-100
		#8	167,5	13,29	86,71	60-95
		#10	562,8	44,66	55,34	30-70
		#30	898,1	71,27	28,73	15-34
		#50	1053,8	83,62	16,38	5-20
		#100	1212,9	96,25	3,75	0-10
TOTAL					47,3	

Nilai modulus halus butiran agregat .Hasil sebesar 0,473 pada pengujian ini menunjukan bahwa kriteria telah dipenuhi.

#### *Agregat Kasar*

Data analisis saringan agregat kasar ditunjukan pada tabel di bawah ini

**Tabel 11.** Analisa Saringan Agregat Halus

Sampel	B. Total	Ukuran Ayakan	Berat Tertahan	% Tertahan	% Lolos	SPEAK
I	2570,2	3/4"	69,4	2,70	97,30	95-100
		1/2"	-	-	100	100
		3/8"	1107,8	45,80	54,20	30-60
		#4	1357	95,90	4,10	0-10

#8	-	-	100	100
#16	-	-	100	100
<b>TOTAL</b>			<b>105,4</b>	

Nilai modulus halus butiran agregat kasar. Hasil pengujian ini sebesar 1,054 telah memenuhi kriteria.

#### Air Agregat

Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air pada agregat halus ditampilkan pada tabel berikut:

#### Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan

**Tabel 12.** Hasil Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus

No.Sampel			I	II
<i>Weight of Dry Sample</i> (Berat Kering Sampel)	gr	A	500	500
<i>Weight of picnometer+water</i>	gr	B	685,7	685,6
<i>Weight of sample+picn+water</i>	gr	C	987,1	986,8
<i>Bulk of Spesific Gravity</i> (Berat jenis contoh kering)	gr/cm3		492,8	492,56
<i>Bulk of Spesific Gravity SSD</i> (Berat jenis SSD)	gr/cm3		2,481	2,477
<i>Apperent Sp.Gravity</i> (Berat contoh semu)	gr/cm3		2,575	2,574
<i>Absorption (Penyerapan)</i>	%		1,46	1,52

Dari hasil pengujian dan hasil analisis didapatkan berat jenis jenuh kering muka dengan rata-rata 2,479 gr/cm3 dan penyerapan air rata-rata adalah 1,49% hasil tersebut telah memenuhi berat jenis agregat

normal yang menurut Tjokrodinuljo (2007) yaitu berkisar 2,4-2,7 gr/cm3. Sedangkan hasil pengujian berat jenis dan penyerapan air pada agregat kasar ditampilkan pada tabel berikut:

**Tabel 13.** Hasil Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar

Agregat Kasar Lolos Ayakan N.o.4	Satuan	Kode	Sampel I	Sampel II
<i>Weight of Dry Sample</i> (Berat Kering Sampel)	gr	A	1470,2	1277,3
<i>Weight of sampel SSD</i> (berat contoh SSD)	gr	B	1463,7	1270,5
<i>Weight of sample in water</i> (berat sampel dalam air)(A/(B-C))	gr	C	932,9	810,3
<i>Bulk of Spesific Gravity</i> (Berat jenis contoh kering)(A/(B-C))	gr/cm3		2,724	2,721
<i>Bulk of Spesific Gravity SSD</i> (Berat jenis SSD)(B/(B-C))	gr/cm3		2,736	2,735
<i>Apperent Sp.Gravity</i> (Berat contoh semu)(A/(A-C))	gr/cm3		2,758	2,761
<i>Absorption</i> (Penyerapan)((B-A)/A)x100	%		0,44	0,54

Hasil dari pengujian dan analisis didapatkan berat jenis jenuh kering muka

dengan rata-rata 2,735 gr/cm3 dan penyerapan air rata-rata adalah 0,49% hasil

tersebut telah memenuhi berat jenis agregat normal yang menurut Tjokrodinuljo (2007) yaitu bekisar 2,4-2,7 gr/cm<sup>3</sup>.

### Hasil Kuat Tekan

Sebelum dilakukan pengujian kuat tekan beton, benda uji masuk dalam tahap perawatan beton dengan cara dilakukan perendaman didalam bak berisi air. Perendaman dilakukan selama 6 dan 27 hari.

Pengujian benda uji dengan jumlah keseluruhan sampel 48 benda uji berbentuk kubus ukuran 15x15x15cm. berikut adalah hasil pengujian kuat tekan beton pada umur 7 dan 28 hari pada masing masing presentase campuran beton.

Hasil dari pengujian kuat tekan beton campuran 0% abu sekam padi ditampilkan pada tabel berikut:

**Tabel 14.** Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton 0% Abu Sekam Padi

Sampel	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian	Berat Sampel (Kg)	Hasil Uji (KN)	Hasil Kuat Tekan (Kg/Cm <sup>2</sup> )
1	20-08-24	18-09-24	8280	393	268
2	20-08-24	18-09-24	8110	405	276
3	20-08-24	18-09-24	8280	300	204
4	20-08-24	18-09-24	8390	389	265
5	20-08-24	18-09-24	8290	391	266
6	20-08-24	18-09-24	8120	397	270
<b>Rata-rata</b>					<b>258</b>

Setelah dilakukan pengujian pengujian kuat tekan beton pada presentase campuran 0% abu sekam padi atau beton normal, maka diperoleh kuat tekan beton rata-rata 258 kg/cm<sup>2</sup>. Hasil kuat tekan ini memenuhi

target kuat tekan 175 kg/cm<sup>2</sup>.

Hasil dari pengujian kuat tekan beton campuran 5.5% abu sekam padi ditampilkan pada tabel berikut:

**Tabel 15.** Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton 5.5% Abu Sekam Padi

Sampel	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian	Berat Sampel (Kg)	Hasil Uji (KN)	Hasil Kuat Tekan (Kg/Cm <sup>2</sup> )
1	21-08-24	19-09-24	8090	245	167
2	21-08-24	19-09-24	8020	284	193
3	21-08-24	19-09-24	8140	333	227
4	21-08-24	19-09-24	7960	294	200
5	21-08-24	19-09-24	7980	289	197
6	21-08-24	19-09-24	8080	248	169
<b>Rata-rata</b>					<b>192</b>

Setelah dilakukan pengujian kuat tekan beton pada presentase campuran 5,5% abu sekam padi, maka diperoleh nilai rata-rata kuat tekan beton adalah 192 kg/cm<sup>2</sup>. Hasil tersebut mengalami penurunan dari beton

normal tanpa campuran abu sekam padi.

Hasil dari pengujian kuat tekan beton campuran 7,5 % abu sekam padi ditampilkan pada tabel berikut:

**Tabel 16.** Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton 7,5% Abu Sekam Padi

Sampel	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian	Berat Sampel (Kg)	Hasil Uji (KN)	Hasil Kuat Tekan (Kg/Cm <sup>2</sup> )
1	22-08-24	20-09-24	7750	279	190
2	22-08-24	20-09-24	7810	254	173
3	22-08-24	20-09-24	7900	275	187
4	22-08-24	20-09-24	7740	305	208
5	22-08-24	20-09-24	7730	281	191



6	22-08-24	20-09-24	7820	262	178
<b>Rata-rata</b>					<b>187</b>

Setelah dilakukan pengujian kuat tekan beton pada presentase campuran 7,5 % abu sekam padi, maka di peroleh nilai rata-rata kuat tekan beton sebesar 187 kg/cm<sup>2</sup>. Hasil tersebut mengalami penurunan dibanding

dengan beton 0 % dan 5,5 % campuran abu sekam padi.

Hasil dari pengujian kuat tekan beton campuran 10% abu sekam padi ditampilkan pada tabel berikut:

**Tabel 17.** Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton 10% Abu Sekam Padi

Sampel	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian	Berat Sampel (Kg)	Hasil Uji (KN)	Hasil Kuat Tekan (Kg/Cm <sup>2</sup> )
1	23-08-2024	21-09-2024	8060	269	183
2	23-08-2024	21-09-2024	7630	274	186
3	23-08-2024	21-09-2024	7730	236	160
4	23-08-2024	21-09-2024	7840	197	134
5	23-08-2024	21-09-2024	7620	271	184
6	23-08-2024	21-09-2024	7710	241	164
<b>Rata-rata</b>					<b>168</b>

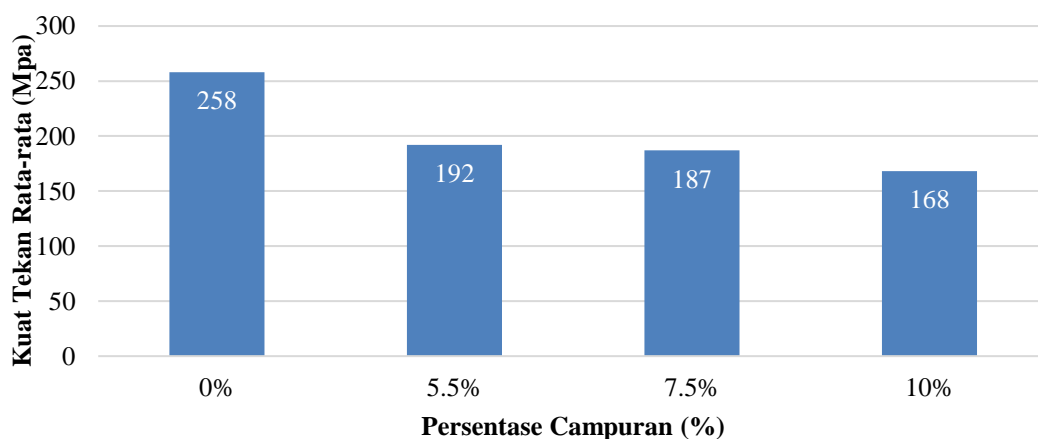
Setelah dilakukan pengujian kuat tekan beton pada presentase campuran 10% abu sekam padi, maka di peroleh nilai rata-rata kuat tekan beton adalah 168 kg/cm<sup>2</sup>. Hasil tersebut mengalami penurunan dibanding dengan beton 0 %, 5,5 %, dan 7,5 % campuran abu sekam padi serta tidak

mencapai mutu kuat tekan beton yang direncanakan.

Berdasarkan hasil kuat tekan beton masing-masing campuran abu sekam padi di umur 28 hari di atas dapat ditampilkan pada tabel berikut:

**Tabel 18.** Rekapitulasi Hasil Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

Presentase Campuran Abu Sekam Padi	Rata-rata kuat Tekan Umur 28 hari (kg/cm <sup>2</sup> )
0%	258
5,5%	192
7,5%	187
10%	168

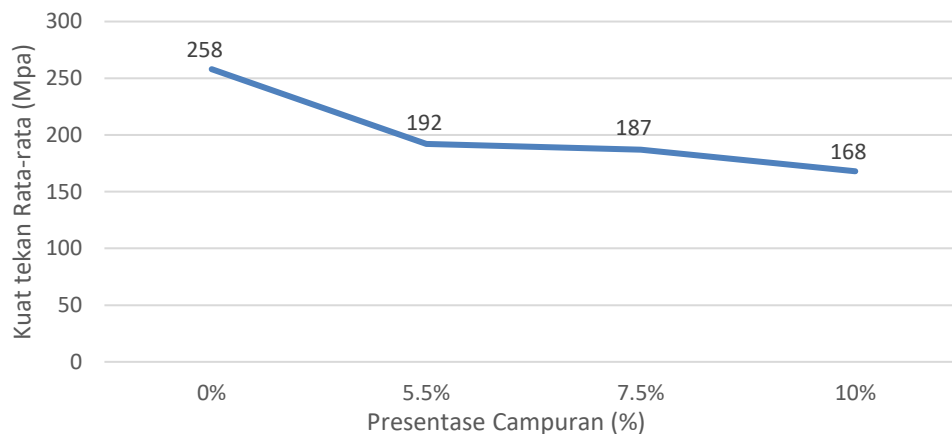


**Gambar 2.** Grafik Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

Berdasarkan hasil dari pengujian nilai kuat tekan pada umur 28 hari pada

presentase campuran 0 % (tanpa campuran abu sekam padi) yaitu rata-rata sebesar 258 kg/cm<sup>2</sup>, presentase 5,5 % abu sekam padi yaitu rata-rata sebesar 192 kg/cm<sup>2</sup>, presentase 7,5 abu sekam padi yaitu rata-rata sebesar 187 kg/cm<sup>2</sup> dan pada presentase 10 % abu sekam padi yaitu rata-rata sebesar 168 kg/cm<sup>2</sup>. Dengan hasil tersebut maka dapat

disimpulkan bahwa pasta semen yang digantikan dengan abu sekam padi sebanyak 5,5 %, 7,5 % dan 10% berpengaruh terhadap kuat tekan beton paling maximum terjadi pada presentase 5,5 % dan mengalami penurunan pada presentase 7,5 % dan 10 %.



**Gambar 3.** Grafik Regresi Linier Campuran

Pada Gambar grafik menunjukkan model regresi linier antara variasi presentase abu sekam padi dan kuat tekan beton. Koefisien regresi menunjukkan angka peningkatan pada variabel variasi campuran 5,5 % dan mengalami penurunan dari campuran beton normal terikat pada variasi campuran 7,5 % dan 10 % yang didasarkan pada variabel bebas, artinya jika presentase abu sekam padi ditambahkan pada presentase 7,5 % dan 10 % maka kuat tekan akan berkurang karena pengurangan pasta semen pada campuran beton yang melebihi 5,5 %,

sehingga beton mempunyai nilai kuat tekan yang lebih rendah. Meskipun abu sekam padi mengandung silika, namun daya serapnya yang tinggi menurunkan faktor air semen dalam mengikat beton.

#### Hasil Kuat Tekan 7 dan 28 Hari

Dari hasil pengujian kuat tekan beton 7 dan 28 hari dengan variasi campuran 0% abu sekam padi, 5,5% abu sekam padi, 7,5% abu sekam padi dan 10% abu sekam padi ditampilkan pada berikut:

**Tabel 19.** Hasil Kuat Tekan Rata-Rata Beton

No.	Campuran	Kuat Tekan Umur		SNI (28 hari)
		7 Hari	28 Hari	
1	0 %	194,6	258	175
2	5,5 %	146,7	192	175
3	7,5 %	144,7	187	175
4	10 %	124,9	168	175

#### KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil uji dan grafik

yang dihasilkan pada penelitian penggunaan abu sekam padi untuk peningkatan kuat tekan beton, dapat disimpulkan bahwa

Pengaruh penambahan abu sekam padi dapat menurunkan nilai kuat tekan beton, meskipun abu sekam padi mengandung *silica* (SIO<sub>2</sub>) yang tinggi. Pada campuran dengan variasi 0% didapat nilai kuat tekan beton sebesar 258 kg/cm<sup>2</sup>, variasi penambahan abu sekam padi pada variasi 5,5% didapat nilai kuat tekan beton sebesar 192 kg/cm<sup>2</sup>, 7,5% didapat nilai kuat tekan beton sebesar 187 kg/cm<sup>2</sup> dan 10% didapat nilai kuat tekan beton sebesar 168 kg/cm<sup>2</sup>. Pada presentase 28 hari didapat nilai kuat tekan optimum sebesar 192 kg/cm<sup>2</sup> campuran abu sekam padi, karena di penambahan 7,5%, dan 10% kuat tekan beton mengalami penurunan yang sangat signifikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. E. D. Wakkary, R. E. Pandaleke, and S. E. Wallah, "Perilaku Mekanis Beton Menggunakan Batuan Vulkanik (Batu Angus dan Batu Apung)," *TEKNO*, vol. 17, no. 71, 2019.
- [2] M. Rakasiwi and D. Susilo, "Pengaruh Penambahan Serat Baja Ringan Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah Dan Kuat Lentur Pada Beton Mutu Tinggi (Studi Kasus Serat Baja Ringan Bentuk Spiral Dengan Persentase 2% dan 3%)," Universitas Teknologi Yogyakarta, 2019.
- [3] D. Suhirkam and D. Dafrimon, "Beton Mutu K-400 Dengan Penambahan Abu Sekam Padi Dan Superplastisizer," *PILAR*, vol. 10, no. 1, 2014.
- [4] P. Sirait, "Analisis Kuat Tekan Beton Menggunakan Styrofoam Sebagai Bahan Tambah Pembuatan Batako," Universitas Medan Area, 2023.
- [5] Departemen Pekerjaan Umum. LPMB, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung. SK SNI T-15-1991-03*. Bandung: DPU-Yayasan LPMB, 1991.
- [6] Badan Standarisasi Nasional, "SNI 2493:2011 Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium," *Badan Standar Nasional Indonesia*. pp. 1–23, 2011.
- [7] M. Yunanda, P. Suanto, and Y. Yulius, "Analisis Pemanfaatan Limbah Abu Sekam Padi Sebagai Pengisi Dalam Campuran Mutu Beton K. 250," *J. Tek. Sipil*, vol. 11, no. 2, pp. 50–59, 2022.
- [8] E. Yarman, "Analisis Kuat Tekan Beton Menggunakan Agregat Kasar Cangkang Sawit," Universitas Pasir Pengaraian, 2010.
- [9] H. M. P. Lase and M. J. Gulo, "Analisa Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan Limbah Plastik Hdpe Dalam Campuran Beton," *J. Dunia Pendidik.*, vol. 4, no. 3, pp. 1783–1791, 2024.
- [10] F. P. Pane, H. Tanudjaja, and R. S. Windah, "Pengujian kuat tarik lentur beton dengan variasi kuat tekan beton," *J. sipil statik*, vol. 3, no. 5, 2015.
- [11] W. E. E. Tapenu and S. P. A. Anggraini, "Pra Rancang Bangun Arang Aktif Dari Sekam Padi Dengan Sistem Fast Pyrolysis Dengan Kapasitas 5000 Ton/Tahun," *eUREKA J. Penelit. Tek. Sipil dan Tek. Kim.*, vol. 3, no. 1, pp. 35–41, 2019.
- [12] J. S. T. Allo, A. Setiawan, and A. S. Sanjaya, "Pemanfaatan Sekam Padi untuk Pembuatan Biobriket Menggunakan Metode Pirolisa," *J. Chemurg.*, vol. 2, no. 1, pp. 17–23, 2018.
- [13] E. Kusniawati, D. K. Sari, and M. K. Putri, "Pemanfaatan Sekam Padi sebagai Karbon Aktif untuk Menurunkan Kadar pH, TURBIDITY, TSS, dan TDS," *J. Innov. Res. Knowl.*, vol. 2, no. 10, pp. 4183–4198, 2023.
- [14] M. L. Umrisu, R. K. Pingak, and A. Z.

- Johannes, “Pengaruh Komposisi Sekam Padi Terhadap Parameter Fisis Briket Tempurung Kelapa,” *J. Fis. Fis. Sains Dan Apl.*, vol. 3, no. 1, pp. 37–42, 2018.
- [15] I. Pujotomo, “Potensi Pemanfaatan Biomassa Sekam Padi Untuk Pembangkit Listrik Melalui Teknologi Gasifikasi,” *Energi & Kelistrikan*, vol. 9, no. 2, pp. 126–135, 2017.
- [16] A. H. Mahvi, A. Maleki, and A. Eslami, “Potential of rice husk and rice husk ash for phenol removal in aqueous systems,” *Am. J. Appl. Sci.*, vol. 1, no. 4, pp. 321–326, 2004.