

PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Pirdaus¹, Ririn Susanti²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma
email : firdaus.dr@gmail.com, Ririnsusanti579@gmail.com
Jl. A. Yani No. 3, Palembang 30624, Indonesia

Abstrak

Beton merupakan bahan yang relatif murah dan banyak pemakaiannya diseluruh dunia dibandingkan dengan bahan lainnya, pada umumnya beton terdiri dari semen, agregat kasar (batu pecah, kerikil), agregat halus (pasir), dan air. Dengan seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bahan penyusun beton juga berubah, salah satunya adalah dengan dimasukkannya bahan tambahan atau bahan pengganti didalam pembuatan beton. Abu sekam memiliki unsur yang bermanfaat untuk meningkatkan mutu beton, mengandung silika yang sangat menonjol, bila unsur ini dicampur dengan 2 semen akan menghasilkan kekuatan yang lebih tinggi. Penelitian ini Untuk mengetahui hasil dari pengujian kuat tekan beton dengan persentase penambahan abu sekam padi 0%, 3%, 5%, 10%, dan 15%. 3 Untuk mengetahui hasil dari pengaruh penambahan abu sekam padi sebagai substitusi semen terhadap kuat tekan beton. Hasil peneltian Pada variasi 3% memiliki nilai kuat tekan sebesar 21,33 Mpa. Pada variasi 5% memiliki nilai kuat tekan sebesar 20,19 Mpa. Pada variasi 10% memilki nilai kuat tekan sebesar 19,33 Mpa. Pada variasi 15% memiliki nilai kuat tekan sebesar 18,59 Mpa.

Kata kunci: beton, abu sakam, kuat tekan

Abstract

Concrete is a relatively inexpensive material and has many uses around the world compared to other materials, in general, concrete consists of cement, coarse aggregate (crushed stone, gravel), fine aggregate (sand), and water. Along with the development of science and technology, the building blocks of concrete have also changed, one of which is the inclusion of additional or substitute materials in the manufacture of concrete. Husk ash has elements that are useful for improving the quality of concrete, containing silica which is very prominent, when this element is mixed with 2 cements it will produce higher strength. This study aims to determine the results of testing the compressive strength of concrete with the addition percentage of rice husk ash 0%, 3%, 5%, 10%, and 15%. 3 To find out the results of the effect of adding rice husk ash as a cement substitution to the compressive strength of concrete. The results of the research In the 3% variation has a compressive strength value of 21.33 Mpa. The 5% variation has a compressive strength value of 20.19 MPa. The 10% variation has a compressive strength value of 19.33 MPa. The 15% variation has a compressive strength value of 18.59 MPa.

Keywords: concrete, husk ash, compressive strength)

1. PENDAHULUAN

Beton merupakan bahan yang relatif murah dan banyak pemakaiannya diseluruh dunia dibandingkan dengan bahan lainnya, pada umumnya beton terdiri dari semen, agregat kasar (batu pecah, kerikil), agregat halus (pasir), dan air. Dengan seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bahan penyusun beton juga berubah, salah satunya adalah dengan dimasukkannya bahan tambahan atau bahan pengganti didalam pembuatan beton.

Abu sekam memiliki unsur yang bermanfaat untuk meningkatkan mutu beton, mengandung silika yang sangat menonjol, bila unsur ini dicampur dengan 2 semen akan menghasilkan kekuatan yang lebih tinggi. Disisi lain jumlah ketersediaan abu sekam lebih banyak dan mudah, karena mayoritas penduduk Indonesia menggunakan beras sebagai bahan makanan pokok. Dalam proses penggilingan padi akan menghasilkan sekam yang dapat diproses menjadi abu sekam.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beton

Beton merupakan merupakan bahan yang terdiri dari agregat kasar dan agregat halus yang diikat dengan semen dan air sebagai bahan utama reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan beton, dan terkadang bila diperlukan dapat ditambah dengan bahan addictive dan

admixture. Beton merupakan hasil interaksi mekanis dan kimiawi dari material pembentuknya. Pengetahuan karakteristik mengenai masing-masing material pembentuk beton sangat diperlukan untuk mendapatkan kualitas beton yang baik.

Beton merupakan campuran semen portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan tambah (admixture) (SNI 2847-2013).

2.2 Jenis - Jenis Beton

1) Beton Mortar

Beton mortar terdiri dari campuran semen, pasir dan batu kapur. Ada 3 macam mortar yang sering digunakan antara lain semen, kapur, dan agregat halus. Beton memiliki kekuatan tarik dan daktilitas yang baik.

2) Beton Ringan

Beton ringan dibuat dengan memakai agregat yang berbobot ringan. Sering juga ditambahkan zat aditif yang dapat menyebabkan terbentuknya gelembung-gelembung udara di dalam adonan beton.

3) Beton Hampa

Beton hampa sering digunakan untuk pembangunan gedung-gedung tinggi, karena memiliki kekuatan yang cukup tinggi. Di sebabkan karena proses penyedotan air pengencer adonan beton dengan alat vakum sehingga adonan hanya mengandung air yang sudah tercampur dengan semen saja. 4) Beton Non Pasir

Proses pembuatan beton ini sama sekali tidak menggunakan pasir, hanya menggunakan kerikil, semen, dan air.

5) Beton Massa

Beton massa memiliki dimensi yang berukuran lebih dari 60 cm. Beton ini digunakan dalam pembuatan pilar-pilar bangunan, pondasi berukuran besar, dan juga bendungan.

6) Beton Prategang

Beton prategang merupakan beton bertulang yang tulangan bajanya diberi tegangan lebih dulu sebelum dicor, sehingga kuat untuk menyangga struktur dengan bentangan lebar.

7) Beton Pracetak

Beton pracetak adalah beton yang dicetak terpisah di luar area pekerjaan.

8) Beton Siklop

Beton ini menggunakan bahan tambahan agregat yang berukuran sekitar 15-20 cm dalam adonan beton.

9) Beton Bertulang

Beton bertulang merupakan adukan beton yang diberi tulangan dari baja. Beton ini cocok digunakan dalam bentangan yang lebar seperti jalan raya, jembatan, dll.

10) Beton Serat

Beton serat dibuat dengan menambahkan serat-serat tertentu ke dalam adonan beton, seperti asbestos, plastik, kawat baja, dan sebagainya.

2.3 Abu Sekam Padi

Abu sekam padi (RHA) merupakan limbah yang diperoleh dari hasil pembakaran sekam padi. Abu sekam padi (RHA) merupakan material yang bersifat pozzolanic dalam arti kandungan material terbesarnya adalah silika dan baik untuk digunakan dalam campuran pozzolan kapur yaitu mengikat kapur bebas yang timbul pada waktu hidrasi semen.

Jika kulit sekam dibakar pada tungku pembakar, akan dihasilkan sekitar 55 kg (25%) RHA. Sekitar 20% dari berat padi adalah sekam padi, dan bervariasi dari 13 sampai 29% dari komposisi sekam adalah abu sekam yang selalu dihasilkan setiap kali sekam dibakar. Nilai umum kandungan silika (SiO_2) dalam abu padi adalah 94% - 96% dan apabila nilainya mendekati atau dibawah 90% kemungkinan disebabkan oleh sampel sekam yang telah terkontaminasi oleh zat lain yang kandungan silikanya rendah. Abu sekam padi apabila dibakar secara terkontrol pada suhu tinggi sekitar (500 – 600 oC) akan menghasilkan abu silika yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai proses kimia (Prasetyoko, 2001).

2.4 Material Pembentuk Beton

2.4.1 Semen

Semen merupakan serbuk halus yang digunakan sebagai perekat antara agregat kasar dengan agregat halus, apabila bubuk halus ini dicampur dengan air, selang

beberapa waktu akan menjadi keras dan dapat digunakan sebagai pengikat hidrolis. Semen jika dicampur dengan air akan membentuk adukan yang disebut pasta semen, jika dicampur dengan agregat halus (pasir), agregat kasar (batu pecah, kerikil) dan air, maka akan terbentuk adukan yang disebut beton, jika tidak menggunakan agregat kasar (batu pecah, kerikil) maka akan terbentuk adukan yang biasa disebut mortar. Semen bersama air sebagai kelompok aktif sedangkan pasir dan kerikil sebagai kelompok pasif yang berfungsi sebagai pengisi, sesuai dengan tujuan pemakaiannya (SK SNI S – 04 – 1989 – F)

2.4.2 Agregat Halus

Agregat halus terdiri dari pasir alam, pasir hasil buatan atau gabungan dari kedua pasir tersebut. Syarat-syarat agregat halus (SK SNI S-04-1989-F).

2.4.3 Agregat Kasar

Agregat kasar dapat berupa kerikil, pecahan kerikil, batu pecah, granit, terak tanur tiup atau beton semen hidrolis yang dipecah. Agregat kasar (kerikil, batu pecah) yang akan dipakai untuk membuat campuran beton harus memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut (SK SNI S-04-1989-F).

2.4.4 Air

Air merupakan bahan pembantu dalam konstruksi bangunan meliputi kegunaannya dalam pembuatan dan perawatan beton, mortar, dan sebagainya. Persyaratan air

sebagai bahan bangunan, sesuai dengan penggunaannya harus memenuhi syarat. Menurut Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI-1982).

2.5 Bahan Tambahan Beton

2.5.1 Abu Sekam Padi

Abu sekam padi (RHA) merupakan limbah yang diperoleh dari hasil pembakaran sekam padi. Abu sekam padi (RHA) merupakan material yang bersifat pozzolanic dalam arti kandungan material terbesarnya adalah silika dan baik untuk digunakan dalam campuran pozzolan kapur yaitu mengikat kapur bebas yang timbul pada waktu hidrasi semen.

2.6 Kuat Tekan

Beton yang baik adalah beton yang memiliki kuat tekan yang tinggi, sebab beton yang tidak cukup kekuatannya menurut kebutuhan menjadi tidak berguna. Secara umum kekuatan beton dipengaruhi oleh dua hal yaitu faktor air, semen, dan kepadatan. Beton dengan faktor air semen yang cukup untuk proses hidrasi semen dan dapat dipadatkan dengan sempurna akan memiliki kekuatan yang optimal. Hanya untuk memperoleh kuat tekan yang lebih tinggi memerlukan banyak hal yang harus dipertimbangkan. Kuat tekan beton adalah besarnya beban persatuan luas yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin tekan.

2.7 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Olyndiafebrianita, Nilai slump yang dihasilkan dengan penambahan campuran abu sekam padi 3%, 6%, 9%, 12% dan limbah keramik 3% berturut-turut 15,5 cm, 15,0 cm, 14,5 cm, 13,5 cm. kuat tekan beton dengan umur beton 28 hari memiliki rata-rata yang berbeda. Nilai kuat tekan beton normal tertinggi mencapai 14,72 MPa dengan rata-rata 10,24 MPa, sedangkan nilai kuat tekan beton yang paling optimum dengan campuran abu sekam padi dan limbah keramik hanya mencapai 6,53 MPa pada variasi 3. Penelitian lain yang dilakukan oleh Pinandhityo Aji Nugroho bahwa abu sekam padi mampu digunakan sebagai bahan pengurangan semen dengan variasi campuran tidak boleh melebihi 5% penggunaannya dari jumlah semen. kuat tekan yang dihasilkan 18,38 Mpa pada umur 28 hari. Hal ini telah mencapai target yang telah direncanakan yaitu 18 Mpa.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Pembuatan benda (uji beton) dan pengujian kuat tekan dilakukan di Laboratorium PT Waskita Beton Precast.

3.2 Rancangan Campuran Beton

Tabel 1. Variasi Mix Design Per 9 Sample

NO	Kode Benda Uji	Jumlah Sample	Komposisi				
			Semen	ASK	Pasir	Koral	Air
1	BN-ASP-0%	9	14.44 kg	0 kg	26,52 kg	39.78 kg	8.09 L
2	BN-ASP-3%	9	14.00 kg	0.56 kg	26.52 kg	39.78 kg	8.09 L
3	BN-ASP-5%	9	13.71 kg	0.93 kg	26.52 kg	39.78 kg	8.09 L
4	BN-ASP-10%	9	12.99 kg	1.87 kg	26.52 kg	39.78 kg	8.09 L
5	BN-ASP-15%	9	12.27 kg	2.81 kg	26.52 kg	39.78 kg	8.09 L

Tabel 2: Kebutuhan Keseluruhan Komposisi

No	Jenis Material	Kebutuhan	nilai
1	Semen	67,41	Kg
2	Agregat Halus	132,6	Kg
3	Agregat Kasar	198,9	Kg
4	Abu Sekam Padi	6,17	Kg
5	Air	40,45	Liter

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Material

Tabel 3: hasil Pengujian analisa saringan agregat halus (pasir)

ukuran saringan (mm)	berat agregat tertahan		% kumulatif	
	gram	%	tertahan	lolos
38	0	0	0	100
19	0	0	0	100
12,5	0	0	0	100
9,5	0	0	0	100
4,75	0	0	0	100
2,36	2,4	0,24	0,24	99,76
1,18	15	1,5	1,74	98,26
0,6	227,2	22,72	24,46	75,54
0,3	588,1	58,81	83,27	16,73
0,15	151,2	15,12	98,39	1,61
0,075	12,8	1,28	99,67	0,33
Pan	3,3	0,33	-	-
Total	1000	100	307,77	-

Tabel 5: Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar Ukuran 1/2

No ayakan	Berat Tertahan		Persen Kumulatif Tertahan	Persen Lolos
	Gr	%		
38,1	0	0	0	100
19	173,8	8,69	8,69	91,31
9,5	942,3	47,12	55,81	44,19
4,75	882,7	44,13	99,94	0,06
2,36	0	0	99,94	0,06
1,18	0	0	99,94	0,06
0,6	0	0	99,94	0,06
0,3	0	0	99,94	0,06
0,15	0	0	99,94	0,06
Pan	1,2	0,06	-	-
Jumlah	2000	100	664,14	-

Berdasarkan hasil pengujian analisa saringan agregat halus didapat nilai MHB yang didapat yaitu 3,07 telah memenuhi standar SNI S-041989-F dimana nilai modulus halus butir antara 1,50 – 3,80 dengan variasi butir sesuai gradasi.

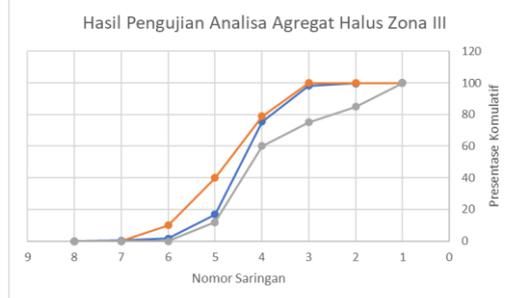
Tabel 4: Gradasi agregat halus zona III

ukuran saringan (mm)	batas atas	batas bawah	gradasi
4,75	100	100	100
2,36	100	85	99,76
1,18	100	75	98,26
0,6	79	60	75,54
0,3	40	12	16,73
0,15	10	0	1,61
0,075	0	0	0,33
Pan	0	0	0



Berdasarkan nilai MHB yang didapat dari hasil pengujian yaitu 6,64 telah memenuhi standar SII 0052 MHB untuk agregat kasar

Tabel 6: hasil Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus (pasir)



Pemeriksaan	Notasi	Perhitungan
Berat pasir SSD (gram)	A	500
Berat Piknometer + pasir + air (gram)	B	1682,3
Berat Piknometer + air (gram)	C	1381,4
Berat pasir kering oven (gram)	D	487,4
Berat Jenis Kering	$\frac{D}{(A + C - B)}$	2,44
Berat Jenis Jenuh Permukaan (SSD)	$\frac{A}{(A + C - B)}$	2,51
Persentase Penyerapan Air (%)	$\frac{A-D}{D} \times 100\%$	2,585

Berdasarkan hasil perhitungan berat jenis dan penyerapan agregat halus di dapat nilai berat jenis kering sebesar 2,44 ; dan penyerapan sebesar 2,585 % sesuai dengan nilai standar SNI 03-1970-2008 yaitu, nilai berat Jenis SSD Agregat Halus adalah 2,50 gram serta nilai penyerapan sebesar 0,62%.

Tabel 7: Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar Ukuran 1/2

Pemeriksaan	Notasi	Perhitungan
Berat benda uji kering jenuh (gram)	A	483,2
Berat Piknometer + agregat kasar + air (gram)	B	1594,9
Berat Piknometer + air (gram)	C	1303,6
Berat kering oven (gram)	D	475,1
Berat Jenis Kering	$\frac{D}{(A + C - B)}$	2,475
Berat Jenis Jenuh Permukaan (SSD)	$\frac{A}{(A + C - B)}$	2,517
Persentase Penyerapan Air (%)	$\frac{A-D}{D} \times 100\%$	1,704

Berdasarkan hasil pengujian agregat kasar ukuran 1/2 didapat hasil berat jenis kering yaitu 3,338 gram; berat jenis kering yaitu 2,417; dan penyerapan sebesar 1,704% sesuai dengan standar SNI 03- 1970-2008 yaitu, nilai berat jenis kering agregat kasar adalah 2,5 gram serta nilai penyerapan adalah maksimal 3 %. Maka dari hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar memenuhi standar SNI.

4.2 Pengujian kadar lumpur

Tabel 6: hasil Kadar Lumpur Agregat Halus dan Agregat Kasar

Pemeriksaan	Notasi	Agregat Kasar	Agregat Halus
Berat benda uji	A	1000	1000
Berat kering oven sebelum dicuci	B	967	980,5
Berat kering oven sesudah di cuci	C	959	948,5
Kadar Lumpur	$b-c / c \times 100\%$	0,83	3,37

Berdasarkan hasil perhitungan pengujian kadar lumpur agregat kasar didapat nilai kadar lumpur sebesar 0,83%, kadar lumpur ini telah memenuhi syarat kadar lumpur agregat kasar yang disyaratkan yaitu maksimal 1% dan kadar lumpur agregat halus sebesar 3,37%, kadar

Firdaus, Rinin Susanti

lumpur ini telah memenuhi syarat kadar lumpur agregat halus yaitu <5%.

Tabel 7: hasil Kadar Air Agregat Kasar dan Agregat Halus

Kode	Keterangan	Agregat kasar	Agregat halus
A	berat cawan	196	182,5
B	berat benda uji	1000	1000
C	berat benda uji konstan	1163	1065,1
D	berat lumpur (C-A)	967	882,6
$\text{kadar lumpur} = \frac{\text{berat benda uji} - \text{berat lumpur}}{\text{berat lumpur}} \times 100\%$		3,41	0,133

Berdasarkan hasil perhitungan pengujian kadar air agregat kasar didapat nilai kadar air sebesar 3,41%, dimana syarat kandungan kadar air untuk agregat kasar berdasarkan SNI 03-1971-1990 yaitu maksimal 1%.

Tabel 8: Bobot Isi Gembur Agregat Halus (pasir)

Bobot isi gembur agregat halus				
Pemeriksaan	Notasi	Sampel		
		A	B	C
Berat silinder (gram)	A	836,6	836,6	836,6
Berat silinder + Agregat (gram)	B	3168,6	3155,2	3150,3
Berat Agregat (gram)	C	2332	2318,6	2313,4
Volume silinder (cm ³)	D	1869,8	1869,8	1869,8
Bobot isi gembur (gr/cm ³)	$\frac{C}{D}$	1,247	1,24	1,237
Bobot isi rata-rata (gr/cm ³)		1,241		

Tabel 9: Bobot Isi Padat Agregat Halus (pasir)

Bobot isi padat agregat halus				
Pemeriksaan	Notasi	Sampel		
		A	B	C
Berat silinder (gram)	A	836,6	836,6	836,6
Berat silinder + Agregat (gram)	B	3235,5	3275,3	3286,5
Berat Agregat (gram)	C	2398,9	2438,7	2449,9
Volume silinder (cm ³)	D	1896,6	1896,6	1896,6
Bobot isi padat (gr/cm ³)	$\frac{C}{D}$	1,282	1,304	1,309
Bobot isi rata-rata (gr/cm ³)		1,290		

Tabel 10: Bobot Isi Gembur Agregat Kasar (batu split ukuran 1/2)

Bobot isi gembur agregat kasar				
Pemeriksaan	Notasi	Sampel		
		A	B	C
Berat silinder (gram)	A	2183	2183	2183
Berat silinder + Agregat (gram)	B	5887,7	5850	5846,5
Berat Agregat (gram)	C	3704,7	3667	3663,5
Volume silinder (cm ³)	D	2774,3	2774,3	2774,3
Bobot isi gembur (gr/cm ³)	$\frac{C}{D}$	1,335	1,321	1,320
Bobot isi rata-rata (gr/cm ³)		1,325		

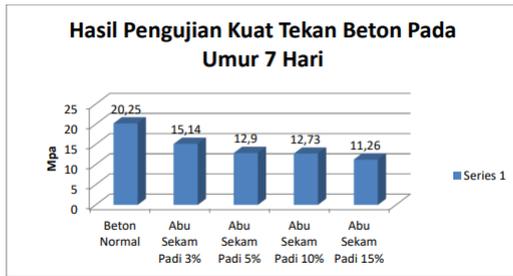
Tabel 11: Bobot Isi Padat Agregat Kasar (batu split ukuran 1/2)

Bobot isi padat agregat kasar				
Pemeriksaan	Notasi	Sampel		
		A	B	C
Berat silinder (gram)	A	2183	2183	2183
Berat silinder + Agregat (gram)	B	5850,7	5850,8	5850,8
Berat Agregat (gram)	C	3667,6	3667,7	3654,3
Volume silinder (cm ³)	D	2774,3	2774,3	2774,3
Bobot isi padat (gr/cm ³)	$\frac{C}{D}$	1,321	1,322	1,317
Bobot isi rata-rata (gr/cm ³)		1,322		

4.3 Hasil Uji Kuat Tekan Beton

Tabel 12: Hasil Uji Tekan Beton Umur 7 Hari

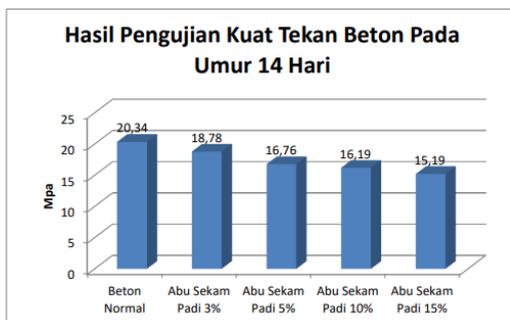
benda uji	Tanggal Kuat Tekan	berat (kg)	beban (kN)	kuat tekan (Mpa)	Rata-rata (Mpa)
BN	04 juli 2022	7,89	540	19,92	20,25
		7,96	552	20,36	
		7,82	555	20,47	
Beton campuran 3%	02 agustus 2022	7,78	393	14,49	15,14
		7,94	440	16,23	
		7,82	399	14,71	
beton campuran 5%	03 agustus 2022	7,62	362	13,35	12,90
		7,60	349	12,87	
		7,68	339	12,50	
Beton campuran 10%	06 agustus 2022	7,82	352	12,98	12,73
		7,63	347	12,79	
		7,61	337	12,43	
Beton campuran 15%	07 agustus 2022	7,53	308	11,36	11,26
		7,44	294	10,84	
		7,37	314	11,58	



variasi campuran beton dengan bahan tambah 3%, 5%, 10%, dan 15% abu sekam padi terjadi peningkatan kuat tekan terutama bahan tambah 3%, Hal ini menunjukkan bahwa bahan tambah abu sekam padi berpengaruh terhadap kuat tekan beton. Pada umur 7 hari kuat tekan yang paling tinggi didapat dari Beton abu sekam padi 3% sebesar 15,14 Mpa.

Tabel 13: Hasil Uji Tekan Beton Umur 14 Hari

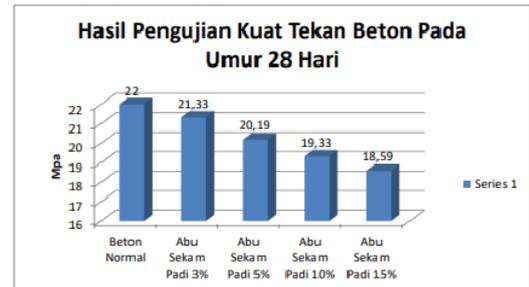
benda uji	Tanggal Kuat Tekan	berat (kg)	beban (kN)	kuat tekan (Mpa)	Rata-rata (Mpa)
BN	11 Juli 2022	7,85	543	20,03	20,34
		7,93	555	20,47	
		7,83	557	20,54	
Beton campuran 3%	09 A gustus 2022	7,79	503	18,55	18,78
		7,82	510	18,81	
		7,63	515	18,99	
beton campuran 5%	10 Agustus 2022	7,93	468	17,26	16,76
		7,95	454	16,74	
		7,88	442	16,30	
Beton campuran 10%	13 Agustus 2022	7,91	448	16,52	16,19
		7,85	449	16,56	
		7,76	420	15,49	
Beton campuran 15%	14 Agustus 2022	7,76	404	14,90	15,19
		7,52	419	15,45	
		7,61	413	15,23	



pada variasi campuran beton dengan bahan tambah 3%, 5%, 10%, dan 15% abu sekam padi terjadi peningkatan. Pada umur 14 hari kuat tekan yang paling tinggi yang mendekati beton normal adalah abu sekam padi 3% sebesar 18,78 Mpa.

Tabel 14: Hasil Uji Tekan Beton Umur 28 Hari

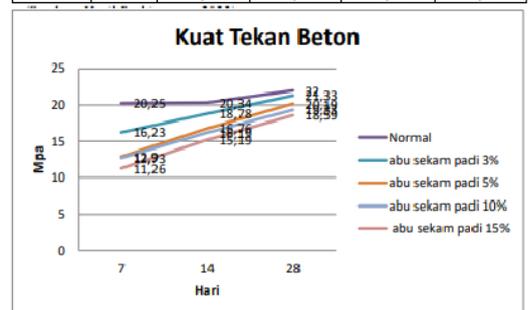
benda uji	Tanggal Kuat Tekan	berat (kg)	beban (kN)	kuat tekan (Mpa)	Rata-rata (Mpa)
BN	25 Juli 2022	7,77	597	22,02	22,00
		7,68	594	21,91	
		7,79	599	22,09	
Beton campuran 3%	23 agustus 2022	7,76	586	21,61	21,33
		7,73	568	20,95	
		7,69	581	21,43	
beton campuran 5%	24 agustus 2022	7,71	537	19,80	20,19
		7,68	550	20,28	
		7,73	556	20,50	
Beton campuran 10%	27 agustus 2022	7,53	522	19,25	19,33
		7,42	518	19,10	
		7,45	533	19,66	
Beton campuran 15%	28 agustus 2022	7,43	495	18,26	18,59
		7,57	516	19,03	
		7,38	501	18,48	



pada variasi campuran beton dengan bahan tambah 3%, 5%, 10%, dan 15% abu sekam padi terjadi peningkatan kuat tekan terutama bahan tambah 3%, Hal ini menunjukkan bahwa bahan tambah abu sekam padi berpengaruh terhadap kuat tekan beton. Pada umur 28 hari kuat tekan yang paling tinggi didapat dari Beton abu sekam padi 3% sebesar 21,33 Mpa.

Tabel 15: Hasil Pengujian Kuat Tekan Setiap Benda Uji

umur benda uji	Rata-rata Kuat Tekan benda Uji				
	Normal	abu sekam padi 3%	abu sekam padi 5%	abu sekam padi 10%	abu sekam padi 15%
7	20,25	16,23	12,90	12,73	11,26
14	20,34	18,78	16,76	16,19	15,19
28	22,00	21,33	20,19	19,33	18,59



bahwa kuat tekan beton pada umur 28 hari yang tertinggi terdapat pada campuran beton abu sekam padi dengan variasi 3% yaitu sebesar 21,33 Mpa dan kuat tekan beton yang terendah terdapat pada campuran dengan 15% abu sekam

padi . Dari data diatas dapat dilihat bahwa dengan campuran 3% abu sekam padi mempunyai kuat tekan optimum dibandingkan dengan campuran variasi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian didapat nilai kuat tekan beton dengan penggunaan abu sekam padi sebagai substitusi semen yang bervariasi terhadap beton normal yaitu :

- Pada variasi 3% memiliki nilai kuat tekan sebesar 21,33 Mpa.
- Pada variasi 5% memiliki nilai kuat tekan sebesar 20,19 Mpa.
- Pada variasi 10% memiliki nilai kuat tekan sebesar 19,33 Mpa.
- Pada variasi 15% memiliki nilai kuat tekan sebesar 18,59 Mpa.

2. Dari hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang menurun di setiap penambahan abu sekam padi. Dari grafik juga dapat dilihat terjadi penurunan kuat tekan beton seiring dengan bertambahnya abu sekam padi 3% sampai 15% sehingga dengan semakin bertambahnya abu sekam padi dalam campuran beton maka mutu akan semakin menurun.

Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberi saran sebagai berikut :

- a) Disarankan Menggunakan bahan tambahan yang membantu meningkatkan nilai kuat tekan beton.
- b) Pada saat melakukan pencampuran dan pengecoran, perlu menjadi perhatian dalam keseimbangan pengisian dan pemadatan agregat dalam cetakan. Karena hal ini akan mempengaruhi kualitas campuran beton yang dihasilkan.
- c) Perlu memperhatikan proses perawatan beton sesuai dengan rencana hari yang telah ditentukan.

Referensi

- Agung Prayogi. 2021. Pengaruh Campuran Abu Sekam Padi dan Abu Arang Tempurung Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton. Universitas Islam Indragiri, Tembilahan.
- Armestoetal. 2002. Komponen Kimia dan Fisik Abu Sekam Padi Sebagai SCM Untuk Pembuatan Komposit Semen. ASTM C 191 – 04, 2004. Menyatakan bahwa perhitungan waktu ikat.
- Dina, Heldita. 2018. Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi Terhadap Kuat Tekan Beton. Politeknik Kotabaru.
- Evan, Apridiansyah. 2016. Pengaruh Kuat Tekan Mortar Geopolimer Berbahan fly ash Dengan Tambahan Abu Sekam Padi. Universitas Bina Darma Palembang.
- Olyndiafebrianita. 2020. Penelitian Beton dengan Penambahan Abu Sekam Padidan Limbah Keramik Sebagai Substitusi Semen.
- Pinandhityo Aji, Nugroho. 2020. Analisis Pengaruh Abu Sekam Padi Sebagai Upaya Pengurangan Penggunaan Semen Portland Pada Beton Normal.Universitas Pancasakti Tegal.
- Poernomo, Y.C.S, Ridwan, Febrianita. 2020. Penelitian Beton Dengan Penambahan Abu Sekam Padi dan

- Limbah Keramik Sebagai Substitusi Semen. Universitas Kediri.
- Prasetyoko. 2001. Pengoptimuman Sintesis Zeolit dari Pada Silika Abu Sekam Padi Pencirian dan Tindak Balas Pemangkinan Friedel Crafts. Universiti Teknologi Malaysia.
- SK SNI S-04-1989-F. Persyaratan Agregat Halus.
- SK SNI 15-2531-1991. Pengujian Berat Jenis Semen.
- SNI 2847-2013. Persyaratan Beton Struktural.
- SNI S – 04 – 1989 – F. Mengenai bahan semen.
- SNI 1974-2011. Cara Uji Kuat Tekan Beton.11
- Wahyudi, Adam, 2008. Pengaruh Abu Sekam Terhadap Kuat Tekan Beton. Universitas Jember.
- Wijanarko,W.2008. Landasan Teori Beton Ringan dengan Bahan Tambah Jerami Padi.