

# PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI PADA PEMBUATAN BATU BATA TERHADAP KUAT TEKANNYA

**Matsyuri ayat**

Program Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang

## **Abstract**

*The use of bricks in the world of construction, both as structural and non-structural elements, cannot be replaced. This can be seen from the many construction projects that use bricks as walls in building and housing construction, fences, channels, and foundations. Bricks are made from a mixture of soil and water. In this study, the process of making bricks will be tried to mix the soil with the additional material of rice husk ash to determine the effect of changes in the mechanical properties of the bricks in terms of the shrinkage test and compressive strength test.*

*The soil sample used is a type of clay soil originating from Suakarsa Village, Teluk Gelam District, Ogan Komering Ilir Regency. This study used a sample of block-shaped bricks with a length of 19.5 cm, a width of 9.5 cm, and a height of 9 cm. The variations in the composition of rice husk ash added were 0%, 3%, 4%, 5% and 6%.*

*The addition of rice husk ash with a composition percentage of 3% to 6% can affect the mechanical properties of the bricks, namely reducing burnt losses and increasing the compressive strength of the bricks. The minimum burn value was achieved in the percentage of rice husk ash with a variation of 6%, namely by 37.55% burn loss. The optimum compressive strength value is achieved in the percentage of rice husk ash with a variation of 3% with 14 days of age, the compressive strength value is 76.88 Kg / cm<sup>2</sup>.*

**Key Words :** Bricks, Rice Husk Ash, Compressive Strength.

## **1. PENDAHULUAN**

Kebutuhan sarana dan prasarana terutama di bidang properti yang cukup tinggi merupakan pengaruh dari pertumbuhan penduduk. Hal ini menyebabkan permintaan akan bahan bangunan seperti batu bata juga semakin meningkat. Batu bata itu sendiri memiliki fungsi struktural dan non-struktural. Dalam fungsi struktural, batu bata memiliki arti sebagai penyangga atau pemikul beban pada konstruksi bangunan gedung. Pada bangunan konstruksi tingkat tinggi/gedung, batu bata berfungsi sebagai non-struktural yang dimanfaatkan untuk dinding pembatas tanpa pemikul beban yang ada di atasnya.

Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bahan campuran Abu sekam padi, Sekam padi merupakan salah satu bahan

yang potensial digunakan di Indonesia karena produksi yang tinggi.

Persentase penambahan abu sekam padi dan lama waktu pembakaran terbaik berdasarkan hasil pengujian sifat mekanik batu bata yaitu nilai porositas minimum dicapai pada persentase abu sekam padi sebanyak 5% dengan pembakaran selama 24 jam yaitu sebesar 18,5%. Nilai susut bakar minimum dicapai pada persentase abu sekam padi sebanyak 5% dengan pembakaran selama 12 jam yaitu sebesar 0,45%. Nilai kuat tekan optimum dicapai pada persentase abu sekam padi sebanyak 5% dengan pembakaran selama 24 jam yaitu sebesar 4,1 N/mm<sup>2</sup>.

## Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan abu sekam padi terhadap kuat tekan batu bata sebagai salah satu bahan konstruksi yang sering dipakai dalam pembangunan pada saat ini.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Pengertian tanah

Tanah adalah material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai zat cair juga gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel-partikel padat tersebut (Das, 1995).

### Batu bata

Batu bata adalah bahan bangunan yang telah lama dikenal dan dipakai oleh masyarakat baik dipedesaan maupun dipertanian yang berfungsi untuk bahan konstruksi. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya pabrik batu bata yang dibangun masyarakat untuk memproduksi batu bata. Penggunaan batu bata banyak digunakan untuk aplikasi teknik sipil seperti pada bangunan gedung, bendungan, saluran dan pondasi.

### Bahan Penyusut Batu Bata

#### 1. Tanah liat (Lempung)

Tanah liat adalah jenis tanah yang bersifat kohesif dan plastis. Tanah liat terbentuk dari proses pelapukan batuan silika oleh asam karbonat dan sebagian dihasilkan dari aktivitas panas bumi. Tanah liat adalah tanah yang memiliki partikel-partikel mineral tertentu yang menghasilkan sifat-sifat plastis pada tanah bila dicampur dengan air (Grim, 1953).

#### 2. Air

Air merupakan bahan campuran yang sangat penting dalam

proses pengikatan material-material yang digunakan untuk pembuatan batu bata. Air yang digunakan dalam pembuatan batu bata harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- a. Air tawar dan berwarna bening.
- b. Air harus tidak sadah tidak mengandung garam yang alrut dalam air.
- c. Air cukup bersih dengan tidak mengandung minyak, asam, alkali, tidak mengandung banyak sampah, kotoran dan bahan organik lainnya.

### Proses Pembuatan Batu Bata

Batu bata memiliki susunan atom-atom yang belum tertata dengan baik sehingga belum berbentuk kristal sempurna. Selama pembentukn batu bata, yang terjadi adalah susunan kristal belum sempurna yang ditandai dengan masih rapuhnya material batu bata (Van Flack, 1992).

Tanah liat mempunyai permukaan amat luas karena sangat kecil ukuran partikelnya yaitu kurang 2 $\mu$ m. akibatnya, tanah liat sanggup mengikat air di sekelilingnya (E. Sutarmn, 2013). Air tidak mudah lagi dipisahkan dengan tanah liat kecuali dipanaskan di atas suhu 1.000°C. air merupakan kunci cara pembentukan batu bata. Pada kandungan air sedikit (tak sampai 10%), air tidak cukup untuk mengimbangi muatan (dwikutub) fisika kimia pada partikelnya. Partikel-partikel saling bersaing memperebutkan sehingga menempel kuat. Ketika tanah liat yang sudah di cetak pada bahan cetakan dipanaskan pada suhu 800°C, maka partikel air menjadi berkurang karena penguapan sehingga ikatan antar atom pada tanah liat menjadi lebih kuat. Pada kandungan air tingkat sedang (15%-25%), maka jumlah air cukup untuk mengimbangi muatan partikel. Kelebihan air ini juga berfungsi sebagai pelumas bagi tanah litany. Dengan kadar air sebesar ini, maka bahan liat menjadi lebih plastis. Pada kandungan air tinggi, air akan terikat di sekeliling partikel dan membentuk suspensi

dan partikel tersebut akan bertolak saru sama lain ( Ramli, 2007).

## Sekam Padi

### 1. Deskripsi Sekam Padi

Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua bentuk daun yaitu sekam kelopak dan sekam mahkota. Pada proses penggilingan padi, sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan (Aziz, 1992). Sekam tersusun dari jaringan serat-serat selulosa yang mengandung banyak silika dalam bentuk serabut (Nuryono dan Narsito, 2009).



Gambar 2.2 Sekam Padi

### 2. Abu Sekam Padi

Abu sekam padi merupakan limbah dari hasil pembakaran sekam padi. Bila abu sekam padi dibakar pada suhu terkontrol, abu sekam yang dihasilkan mempunyai sifat pozzolan yang tinggi karena mengandung silika. Pada Gambar 3 menunjukkan abu sekam padi dari hasil pembakaran sekam padi.



Gambar 2.3 Abu Sekam Padi

## Uji Karakteristik Tanah

### 1. Kadar Air

Kadar air didefinisikan sebagai perbandingan antar berat air ( $W_w$ ) dengan berat butiran ( $W_s$ ) dalam tanah tersebut dan dinyatakan dalam persen. Perhitungan kadar air dilakukan dengan rumus dibawah ini

$$\omega = \frac{W_w}{W_s} \times 100\% \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

$\omega$  = kadar air

$W_w$  = massa air

$W_s$  = massa tanah kering

### 2. Analisa Saringan

Analisa saringan merupakan pengujian untuk mengetahui pembagian butiran halus dan butiran kasar dengan menggunakan ayakan satu set. Pengujian ini dapat menentukan baik atau buruknya gradasi tanah dengan menggunakan grafik dan didapat nilai koefisien keseragaman ( $C_u$ ) dan nilai koefisien kelengkapan ( $C_c$ ).

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \dots \dots \dots (2.2)$$

$$C_c = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})} \dots \dots \dots (2.3)$$

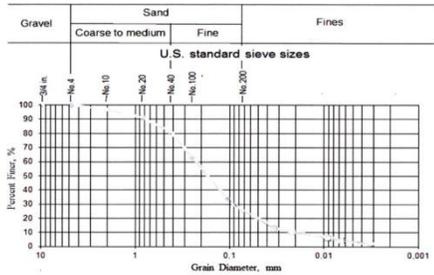
Keterangan :

$D_{60}$  = 60% tanah mempunyai ukuran partikel <  $D_{60}$ .

$D_{10}$  = 10% tanah mempunyai ukuran partikel <  $D_{10}$ .

$D_{10}$  = ukuran butiran efektif.

$D_{30}$  = 30% tanah mempunyai ukuran partikel <  $D_{30}$ .



(Sumber : Laporan Praktikum Mekanika Tanah, 2015)

Gambar 2.4 Grafik Analisa Saringan

### 3. Hidrometer

Hidrometer merupakan pengujian untuk menentukan gradasi atau pembagian ukuran butir tanah ( grain size distribution ) dari suatu sample tanah dengan ukuran partikel yang lebih kecil dari 0,075 mm dengan presentase lolos saringan no 200  $\geq 50\%$  merupakan tanah berbutir halus (lanau atau lempung) sedangkan jika presentase lolos saringan no 200  $\leq 50\%$  merupakan tanah berbutir kasar (pasir atau kerikil).

Keterangan :

Waktu = sudah ditentukan.

R = pembacaan hidrometer dalam suspensi.

Ra = pembacaan hidrometer dalam cairan.

Temp = suhu.

$R - Ra$

$$N = \frac{(R - Ra)}{W} \times \alpha \times 100\%$$

dimana  $\alpha$  didapat interpolasi data Gs pada tabel dibawah.

Waktu	R	Ra	Temp	R - Ra	N	Zr	$\sqrt{Zr/t}$	D	N'
0,25	19	3	28	16	31,74	21,10	9,19	0,11	34,14
0,5	20	3	28	17	33,73	21,00	6,48	0,08	36,27
1	20,5	2	28	18,5	36,70	20,90	4,57	0,06	39,48
2	21	2	28	19	37,70	20,80	3,22	0,04	40,54
Waktu	R	Ra	Temp	R - Ra	N	Zr	$\sqrt{Zr/t}$	D	N'
5	22,5	2	28	20,5	40,67	20,30	2,01	0,02	43,74
15	16	1	28	15	29,76	21,40	1,19	0,01	32,01
30	9	1	28	8	15,87	22,10	0,86	0,01	17,07

(Sumber : Hasil praktikum, 2020.)

Tabel 2.9 Tabel penentuan nilai  $\alpha$  dengan Gs yang berbeda

Spesifik Gravity (Gs)	Correction Factor ( $\alpha$ )
2,85	0,96
2,8	0,97
2,75	0,98
2,7	0,99
2,65	1,00
2,6	1,01
2,55	1,02
2,5	1,03
2,45	1,05

(Sumber: M Das, Braja.1993. Mekanika Tanah Jilid I.)

### 4. Batas-batas Atterberg

Pengujian batas atterberg dibagi menjadi 2 pengujian yaitu pengujian batas plastis (PL) dan pengujian batas cair (LL), pengujian ini menggunakan rumus uji kadar air. Dari pengujian ini akan didapat nilai index plastis (IP) dengan menggunakan rumus berikut:

$$IP = LL - PL \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan :

IP = Index plastis

LL = Batas cair

PL = Batas plastis

Tabel 2.12 Tabel karakteristik tanah berdasarkan nilai batas plastis

PL (%)	Sifat	Macam Tanah	Kohesi
0	Non Plastis	Pasir	Non Kohesi
< 7	Plastisitas Rendah	Lanau	Kohesi Sebagian
7 - 17	Plastisitas Sedang	Lempung Berlanau	Kohesi
> 17	Plastisitas Tinggi	Lempung	Kohesi

(Sumber : Laporan Praktikum Mekanika Tanah, 2015)

## 5. Berat Jenis

Berat jenis tanah merupakan pengujian yang membandingkan antara berat volume butiran padat dengan berat volume air. Perhitungan berat jenis tanah dapat digunakan dengan rumus berikut :

Tabel 2.13 Tabel Berat Jenis Tanah

Jenis Tanah	Berat jenis, Gs
Kerikil	2,65 – 2,68
Pasir	2,65 – 2,68
Lanau anorganik	2,62 – 2,68
Lempung anorganik	2,58 – 2,65
Lempung organic	2,68 – 2,75

(Sumber : Laporan Praktikum Mekanika Tanah)

## Sifat Mekanik Batu Bata

Untuk mengetahui sifat dan kemampuan suatu material maka perlu dilakukan pengujian dan analisis. Beberapa jenis pengujian sifat mekanik dan analisis yang dibahas antara lain:

### 1. Susut Bakar

Susut bakar adalah perubahan dimensi atau volume bahan yang telah dibakar. Salah satu parameter yang menunjukkan terjadinya proses sintering atau pemanasan pada batu bata adalah penyusutan akibat adanya perubahan mikrostruktur (butir atau batas butir). Untuk menentukan besarnya susut bakar digunakan persamaan: (Anwar Dharma, 2007).

$$\text{Susut Bakar (\%)} = \frac{l_0 - l_1}{l_0} \times 100\% \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan:

$l_0$  = Panjang sampel uji sebelum dibakar (cm).

$l_1$  = Panjang sampel uji sesudah dibakar (cm).

## 2. Kuat Tekan

Kuat tekan suatu material didefinisikan sebagai kemampuan material dalam menahan beban atau gaya mekanis sebagai kemampuan material dalam menahan beban atau gaya mekanis sampai terjadinya kegagalan (failure). Persamaan kuat tekan: (E.P.Popov, 1995).

$$\sigma = P/A \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan :

$\sigma$  = Tekanan

P = Beban maksimum (kg)

A = Luas penampang (cm<sup>2</sup>)

Uji Tekan (Press Test) menggunakan Universal Testing Machine (UTM), dalam metode ini menggunakan material yang memiliki volume yang tebal. Cara menggunakannya material tersebut diletakan pada bagian lower plate pada mesin, kemudian UTM akan memberi gaya tekan pada material tersebut. Setelah material ditekan, parameter data pada monitor akan menampilkan hasil dari proses pengujian tersebut .

Nilai kuat tekan menurut Standar Industri Indonesia (SII) tahun 1978 dibagi menjadi 6 kelas kekuatan yang diketahui dari besar kekuatan tekan yaitu kelas 25, kelas 50, kelas 150, kelas 200 dan kelas 250. Tabel 2.7 menunjukkan nilai kuat tekan rata-rata batu bata.

Tabel 2.14 Kuat Tekan Rata-Rata Batu Bata

Kelas	Kuat tekan rata-rata		Koefisien Variasi Izin
	Kg/cm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
25	25	2,5	25%
50	50	5	22%
100	100	10	22%
150	150	15	15%
200	200	20	15%
250	250	25	15%

(Sumber: SII-0021-78)

Kualitas batu bata merah dapat dibagi atas tiga tingkatan dalam hal kuat tekan menurut SNI

15-2094-2000, seperti disajikan pada Tabel 2.8.

Tabel 2.15 Klasifikasi Kuat Tekan Batu Bata

Kelas	Kuat tekan rata-rata		Variasi Koefesien
	Kg/cm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
50	50	5	22%
100	100	10	15%
150	150	15	15%

(Sumber: SNI 15-2094-2000)

### 3. METODELOGI PENELITIAN

#### Lokasi Penelitian

Lokasi dalam penelitian ini terdapat 3 (tiga) tempat yaitu lokasi pembuatan batu bata terletak di daerah Desa Suakarsa, Kecamatan Teluk Gelam, Kabupaten OKI (Ogan Komering Ilir). Sedangkan lokasi penelitian uji kuat tekan dilakukan di Laboratorium Beton, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang. Serta lokasi pengujian karakteristik tanah di Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang.

#### Alat dan Bahan

##### 1. Alat

- tempat pengaduk.
- Tempat pengeringan.
- Tempat pembakaran.
- Cetakan batu bata.
- Ember.
- Cangkul
- Timbangan
- Alat Uji Tekan.

##### 2. Bahan

- Tanah liat (lempung).
- Bahan penambah (Abu Sekam Padi).
- Air.

#### Sistematika Pelaksanaan

Agar penelitian ini berjalan secara sistematis atau tersusun, maka peneliti

membuat suatu sistematika pelaksanaan, yang meliputi :

#### 1. Uji Karakteristik Tanah

Uji karakteristik dilakukan sebelum memulai pembuatan batu bata dan di lakukan 2 kali pengujian yaitu pengujian tanah asli dan Pengujian tanah campuran abu sekam padi dengan variasi 0%, 3%, 4%, 5% dan 6%, pengujian karakteristik tanah meliputi :

- Pengujian Kadar Air.
- Pengujian Analisa Saringan.
- Pengujian Hidrometer.
- Pengujian Berat Jenis.
- Pengujian Batas Atterberg, Yang Meliputi Pengujian Batas Plastis Dan Pengujian Batas Cair.

#### Pembuatan Benda Uji

Pembuatan batu bata dan persiapan bahan campuran yang digunakan yaitu:

1. Tanah yang digunakan dibersihkan dari segala kotoran berupa batu, daun dan sampah lainnya.
2. Abu Sekam Padi.
3. Air yang digunakan berupa air bersih dari PDAM atau berasal dari sumber air bersih lainnya.

#### 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan karakteristik tanah dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang. Pemeriksaan karakteristik tanah meliputi pengujian uji kadar air, uji analisa saringan, uji batas atteberg, dan pengujian berat jenis. Pemeriksaan kuat tekan batu bata dilakukan di laboratorium Beton Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang yang hasilnya akan diolah dan dianalisa pengaruh dari penambahan Abu Sekam Padi terhadap batu-bata.

## Hasil Pengujian Tanah

### 1. Pengujian Karakteristik Tanah Asli dan Tanah Campuran Abu Sekam Padi

Dari pengujian karakteristik tanah asli atau tanpa campuran, didapat jenis tanah yaitu lempung organik dengan plastisitas sedang sampai tinggi dan memiliki gradasi yang baik.

Dari pengujian karakteristik tanah campuran dengan abu sekam padi di variasi 3%,4%,5% di dapat jenis tanah yaitu lempung organik dengan plastisitas tinggi dan memiliki gradasi baik, sedangkan di variasi 6% di dapat jenis tanah yaitu lempung anorganik dengan plastisitas tinggi dan memiliki gradasi baik.

## Hasil Pengujian Batu Bata

### 1. Pengujian Kembang Susut Batu Bata

Table 4.31 hasil uji susut batu bata

No	Variasi Campuran (%)	Dimensi	Rata-Rata Nilai Dimensi		Presentase susut (%)
			Sebelum Pembakaran	Setelah Pembakaran	
1	0	Panjang Lebar Tinggi Volume	19,5 cm 9,5 cm 9 cm 1667,25cm <sup>3</sup>	16,5 cm 7,7 cm 7,5 cm 952,58 cm <sup>3</sup>	42,86
2	3	Panjang Lebar Tinggi Volume	19,5 cm 9,5 cm 9 cm 1667,25cm <sup>3</sup>	16,6 cm 8 cm 7,6 cm 1009,28 cm <sup>3</sup>	39,46
3	4	Panjang Lebar Tinggi Volume	19,5 cm 9,5 cm 9 cm 1667,25cm <sup>3</sup>	16,7 cm 8 cm 7,6 cm 1015,36 cm <sup>3</sup>	39
4	5	Panjang Lebar Tinggi Volume	19,5 cm 9,5 cm 9 cm 1667,25cm <sup>3</sup>	16,9 cm 8 cm 7,6 cm 1027,52 cm <sup>3</sup>	38,37
5	6	Panjang Lebar Tinggi Volume	19,5 cm 9,5 cm 9 cm 1667,25cm <sup>3</sup>	16,9 cm 8 cm 7,7 cm 1041,04cm <sup>3</sup>	37,55

(Sumber : Hasil penelitian, 2020.)

Dari hasil penelitian susut bakar batu bata, maka dapat dilihat batu bata tanpa campuran mengalami penyusutan dengan nilai terbesar yaitu 42,86, Penyusutan dengan nilai terkecil yaitu batu-bata dengan variasi Abu Sekam Padi sebanyak 6% dengan nilai 37,55. Penambahan Abu Sekam Padi ke tanah berfungsi untuk

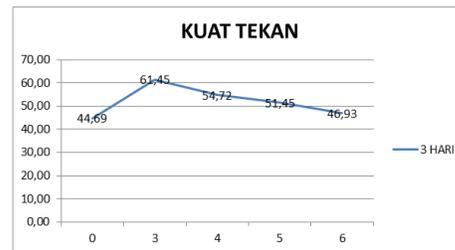
mengikat molekul partikel tanah sehingga sebelum dilakukan pembakaran tanah telah mencapai kestabilan molekul sehingga dapat mengurangi penyusutan pada tanah tersebut. Berbeda dengan batu bata yang normal, tanah belum mencapai kestabilan sehingga masih terus menyusut hingga dilakukannya pembakaran.

### 2. Pengujian Kuat Tekan

Table 4.32 Hasil uji kuat tekan umur 3 hari

Variasi	Umur (Hari)	Beban		Luas (Cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (Kg/cm <sup>2</sup> )
		KN	KG		
0	3	50	5100	127,05	40,14
		59	6018	127,05	47,37
		58	5916	127,05	46,56
Rata-Rata					44,69
3	3	63	6426	132,8	48,39
		89	9078	132,8	68,36
		88	8976	132,8	67,59
Rata-Rata					61,45
4	3	51	5202	133,6	38,94
		89	9078	133,6	67,95
		75	7650	133,6	57,26
Rata-Rata					54,72
5	3	65	6630	135,2	49,04
		65,3	6660,6	135,2	49,26
		74,3	7578,6	135,2	56,05
Rata-Rata					51,45
6	3	47,4	4834,8	135,2	35,76
		67,1	6844,2	135,2	50,62
		72,1	7354,2	135,2	54,39
Rata-Rata					46,93

(Sumber : Hasil penelitian, 2020.)



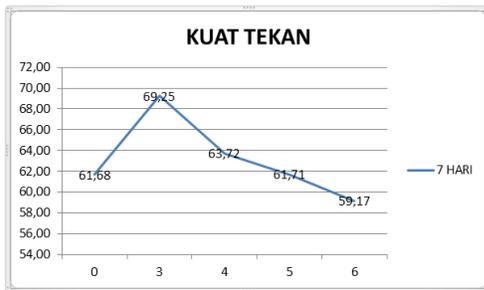
(Sumber : Hasil penelitian, 2020.)

Gambar 4.21 Grafik kuat tekan umur 3 hari

Tabel 4.33 Hasil uji kuat tekan umur 7 hari

Variasi	Umur (Hari)	Beban		Luas (Cm2)	Kuat Tekan (Kg/cm2)
		KN	KG		
0	7	85,5	8721	127,05	68,64
		50	5100	127,05	40,14
		95	9690	127,05	76,27
		Rata-Rata			61,68
3	7	100	10200	132,8	76,81
		95,5	9741	132,8	73,35
		75	7650	132,8	57,61
		Rata-Rata			69,25
4	7	75	7650	133,6	57,26
		70,4	7180,8	133,6	53,75
		105	10710	133,6	80,16
		Rata-Rata			63,72
5	7	75,4	7690,8	135,2	56,88
		90	9180	135,2	67,90
		80	8160	135,2	60,36
		Rata-Rata			61,71
6	7	55	5610	135,2	41,49
		75,3	7680,6	135,2	56,81
		105	10710	135,2	79,22
		Rata-Rata			59,17

(Sumber : Hasil penelitian, 2020.)



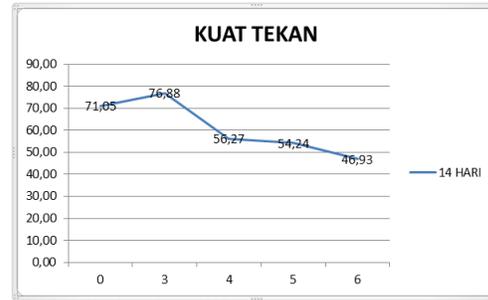
(Sumber : Hasil penelitian, 2020.)

Gambar 4.22 Grafik kuat tekan umur 7 hari

Tabel 4.34 Hasil uji kuat tekan umur 14 hari

Variasi	Umur (Hari)	Beban		Luas (Cm2)	Kuat Tekan (Kg/cm2)
		KN	KG		
0	14	80	8160	127,05	64,23
		110,5	11271	127,05	88,71
		75	7650	127,05	60,21
		Rata-Rata			71,05
3	14	100	10200	132,8	76,81
		105,3	10740,6	132,8	80,88
		95	9690	132,8	72,97
		Rata-Rata			76,88
4	14	65,5	6681	133,6	50,01
		85,6	8731,2	133,6	65,35
		70	7140	133,6	53,44
		Rata-Rata			56,27
5	14	65,5	6681	135,2	49,42
		70	7140	135,2	52,81
		80,2	8180,4	135,2	60,51
		Rata-Rata			54,24
6	14	50,5	5151	135,2	38,10
		70,6	7201,2	135,2	53,26
		65,5	6681	135,2	49,42
		Rata-Rata			46,93

(Sumber : Hasil penelitian, 2020.)



(Sumber : Hasil penelitian, 2020.)

Gambar 4.23 Grafik kuat tekan umur 14 hari

Pada Grafik 4.21 dapat dilihat bahwa kuat tekan batu bata pada umur 3 hari yaitu untuk variasi 0% = 44,69, variasi 3% = 61,45, variasi 4% = 54,72, variasi 5% = 51,45, variasi 6% = 46,93. Berdasarkan hasil uji sampel batu bata di laboratorium di umur 3 hari nilai kuat tekan tertinggi di penambahan variasi 3% yaitu 61,45 Kg/cm<sup>2</sup>. Nilai kuat tekan tersebut sesuai dengan referensi yang termasuk kelas 50 dengan kuat tekan rata-rata lebih dari 50 Kg/cm<sup>2</sup>. (SII-0021-1978).

Pada Grafik 4.22 dapat dilihat bahwa kuat tekan batu bata pada umur 7 hari yaitu untuk variasi 0% = 61,68, variasi 3% = 69,25, variasi 4% = 63,72, variasi 5% = 61,71, variasi 6% = 59,17. Berdasarkan hasil uji sampel batu bata di laboratorium di umur 7 hari nilai kuat tekan tertinggi di penambahan variasi 3% yaitu 69,25 Kg/cm<sup>2</sup>. Nilai kuat tekan tersebut sesuai dengan referensi yang termasuk kelas 50 dengan kuat tekan rata-rata lebih dari 50 Kg/cm<sup>2</sup>. (SII-0021-1978).

Pada Grafik 4.23 dapat dilihat bahwa kuat tekan batu bata pada umur 14 hari yaitu untuk variasi 0% = 71,05, variasi 3% = 76,88, variasi 4% = 56,27, variasi 5% = 54,24, variasi 6% = 46,93. Berdasarkan hasil uji sampel batu bata di laboratorium di umur 14 hari nilai kuat tekan tertinggi di penambahan variasi 3% yaitu 76,88 Kg/cm<sup>2</sup>. Nilai kuat tekan tersebut sesuai dengan referensi yang termasuk kelas 50 dengan kuat tekan rata-rata lebih dari 50 Kg/cm<sup>2</sup>. (SII-0021-1978).

## KESIMPULAN

1. Nilai kuat tekan optimum dicapai pada presentase abu sekam padi dengan variasi 3% di umur 14 hari, didapat nilai kuat tekannya adalah sebesar 76,88 Kg/cm<sup>2</sup>. Nilai kuat tekan tersebut sesuai dengan refrensi yang termasuk kelas 50 dengan kuat tekan rata-rata lebih dari 50 Kg/cm<sup>2</sup>. (SII-0021-1978).
2. Penambahan abu sekam padi pada tanah lempung yang digunakan untuk pembuatan batu-bata dengan variasi 3%,4%,5%, dan 6% dapat mempengaruhi sifat mekanik batu bata yaitu menurunkan presentasi susut bakar batu bata, kemudian untuk kuat tekan batu-bata di variasi 3% di umur 3,7 dan 14 hari dapat menaikkan kuat tekan batu bata, sedangkan di variasi 4%,5% dan 6% pada umur 3,7 dan 14 hari kuat tekan batu-bata tersebut menurun.

## REFERENSI

Khoirul Anam, M, 2019, Analisa Penambahan Zeolit Terhadap Kuat Yekan Batu Bata, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Palembang.

Nurul Hidayati, Ratih, 2018, Pengaruh Penambahan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Campuran Terhadap Sifat Mekanik Batu Bata Di Desa Gunung Cupu, Kecamatan Sindangkasih, Kabupaten Ciamis, Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta.

Lakum, 2009, Pengertian Sekam Padi

Craig, 1991, Pengertian Tanah.

Das, 1995, Pengertian Tanah.

Hardiyatmo, 1992, Pengertian Tanah.

Verhoef, 1994, Pengertian Tanah.

Wesley, 1997, Pengertian Tanah.

Daryanto, 1994, Pengertian Batu Bata

Van Flack, 1992, Sifat-Sifat Fisika

Grim, 1953, Pengertian Tanah Liat

Wikipedia, 2013, Pengertian Tanah Liat

Hartono, 1987, Komponen-Komponen Utama Dalam Tanah Liat

Sri Handayani, 2010, Pengertian Limonit

Van Flack, 1992, Pengertian Batu Bata

Ramli, 2007, Pengertian Batu Bata

E.Sutarman, 2013, Pengertian Tanah Liat

Pramono, 2014, Proses Pembakaran Batu Bata  
Ristic,1989; Randall, 1991, Factor-Faktor Yang Menentukan Proses Dan Mekanisme Sintering

Aziz, 2013; Nuryono dan Narsito, 2009, Pengertian Sekam Padi

Haryadi, 2006; Deptan, 2011, Pengertian Sekam Padi

Amaria, 2012, Pengertian Abu Sekam Padi