



## PERBEDAAN KARAKTERISTIK ANTARA BATA TANAH PUTIH, BATA TANAH PUTIH YANG DITAMBAH SEKAM PADI DAN BATA TANAH PUTIH YANG DITAMBAH ABU SEKAM PADI

Kristiana Bebbe\*, Apridus Kefas Lapenangga, Arisky Yudiantara

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira, Indonesia

\*E-mail: [kristianabebbe@yahoo.com](mailto:kristianabebbe@yahoo.com)

### Informasi Naskah:

Diterima:  
xxxxxxx

Direvisi:  
xxxxxxx

Disetujui terbit:  
xxxxxxx

Diterbitkan:  
Cetak:  
xxxxxxx

Online  
xxxxxxx

**Abstract:** *Regency and City of Kupang, the structure of the top soil is white soil containing 30-65% sand so that white clay bricks can be made. This white clay brick can be used as an alternative to local wall materials. To strengthen it, other materials need to be added as reinforcement. The making of white clay bricks with the addition of other materials was carried out by an experimental method. In the experiment of making white clay bricks with a ratio of 1 cement : 7 the compressive strength of white soil reached 59.1 kg/cm<sup>2</sup>, while those added with rice husk ash achieved a compressive strength of 114.3 kg/cm<sup>2</sup> at a ratio of 1 cement : 7 white soil : 1, 5 rice husk ashes, and in this experiment white clay bricks added with rice husks (not burned) with a ratio of 1 cement : 7 white soil : 1 rice husk can reach 100.9 kg/cm<sup>2</sup>. From these three experiments, it means that white clay bricks added with rice husk ash and rice husks had an effect on decreasing the weight of the bricks and increasing the compressive strength of the bricks. The results of this compressive strength exceed the compressive strength of quality 1 bricks based on SNI 03-0349-1989, and can be used for construction that is loaded and not protected. Of course, this discovery is beneficial for the community to use white soil with the addition of other materials such as rice husks and rice husk ash to increase its strength.*

**Keyword:** *Compressive strength ratio, rice husk, rice husk ash, white clay brick*

**Abstrak:** Kabupaten dan Kota Kupang struktur tanah atasnya adalah tanah putih yang mengandung pasir 30-65 % sehingga bisa dibuatkan bata tanah putih. Bata tanah putih ini bisa dipakai sebagai alternatif material dinding lokal Untuk memperkuatnya perlu ada tambahan bahan lain sebagai penguat. Pembuatan bata tanah putih dengan tambahan bahan lain ini dilakukan dengan metode eksperimen/percobaan. Pada percobaan pembuatan bata tanah putih dengan perbandingan 1 semen : 7 tanah putih kuat tekannya mencapai 59,1 kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan yang ditambahkan abu sekam padi mencapai kuat tekan 114,3 kg/cm<sup>2</sup> pada perbandingan 1 semen : 7 Tanah putih : 1,5 abu sekam padi, dan pada percobaan kali ini bata tanah putih yang ditambah sekam padi (tidak dibakar) dengan perbandingan 1 semen : 7 tanah putih : 1 sekam padi bisa mencapai 100,9 kg/cm<sup>2</sup>. dari ke tiga eksperimen ini, berarti, bata tanah putih yang ditambah abu sekam padi maupun sekam padi, memberi pengaruh pada penurunan berat bata dan pada kenaikan kuat tekan bata. Hasil kuat tekan ini melampaui kuat tekan bata mutu 1 berdasarkan SNI 03-0349-1989, dan bisa digunakan untuk konstruksi yang terbebani dan tidak terlindung. Tentunya penemuan ini bermanfaat bagi masyarakat untuk menggunakan tanah putih dengan tambahan bahan lain seperti sekam padi maupun abu sekam padi agar kekuatannya bertambah.

**Kata Kunci:** Abu sekam padi, bata tanah putih, perbandingan kuat tekan, sekam padi



## PENDAHULUAN

Bahan bangunan yang berasal dari potensi alam sekitar dan bisa dibuat sendiri dapat memperkecil pengeluaran masyarakat dalam pengadaannya dan memperkecil pengeluaran dalam membangun rumah. Daerah Kupang menyimpan kekayaan tanah putih yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan bangunan. Tanah putih Kupang adalah material yang mudah didapat karena keadaan geologi pulau Timor yang merupakan pulau karang dengan tanahnya adalah tanah putih. Kandungan pasirnya yang tinggi (30-65%), memungkinkan tanah putih dapat dibuat menjadi bata tanpa tambahan pasir lagi. Dan sejalan dengan tema Seminar Vista 3 tentang "Kota Tangguh" maka, penelitian tentang material lokal ini juga adalah pendukung ketangguhan suatu kota. Lingkungan binaan yang merupakan bagian dari Kota, dibentuk dengan bahan bangunan. Bahan bangunan lokal adalah bahan yang bersifat ekologis yang menjamin pembangunan yang berkelanjutan, karena prinsip utama dari pembangunan yang berkelanjutan adalah menjaga bumi dalam mendukung kehidupan di masa depan (K. Lahji, 2018). Jadi sebuah Kota yang semua unsur pembentuknya bersifat mendukung keberlanjutan adalah 'Kota Tangguh'.

Sekam padi merupakan material alam sisa penggilingan padi. Penggunaannya dalam campuran adonan bata adalah sebagai pengisi sekaligus memberi kekuatan karena mengandung serat alami. Sebagai agregat pengisi, massanya yang ringan yaitu  $0,11\text{gr/m}^3$  dapat memperringan bobot bata (Aprilyanti & Suryani, 2020) dan serat pada sekam yang merupakan serat alami dapat menambah kuat tekannya (Anggraini & Mahyudin, 2019).

Pada penelitian sebelumnya, bata tanah putih dengan komposisi 7 tanah putih: 1 semen, mencapai kuat tekan  $51,9\text{ kg/cm}^2$  (Bebhe et al., 2020). Dari eksperimen yang telah dilakukan, ternyata bata tanah putih ini akan bertambah kekuatannya ketika ditambah bahan lain yang berfungsi untuk memperkuat seperti bahan serat (sabut kelapa) (Zulkifly et al., 2011) ataupun bahan tambahan yang bersifat puzzolanik (abu sekam padi) untuk menghemat pemakaian semen (Samsudin & Hartantyo, 2017).

Pada penelitian kali ini, tanah putih ditambahkan sekam padi saja, untuk dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan tanah putih dan abu sekam padi. Sekam padi yang dipakai pada penelitian ini, adalah sekam padi biasa tanpa menjadikannya sebagai abu. Sekam padi mengandung serat yang diprediksi bisa memperbaiki kuat tekan juga dapat memperringan bobotnya (Widiatmoko et al., 2018). Sekam padi tanpa dibakar ini, juga lebih menghemat energi karena sekam padi tidak perlu dibakar. Sekam padi adalah bahan limbah/buangan (Bolden, 2013) dan merupakan serat alam yang bisa dimanfaatkan

untuk memperkuat material konstruksi (Mohajerani et al., 2019).

Tanah putih adalah material utama pembuatan bata tanah putih. Tanah putih mudah diperoleh di tempat-tempat yang susunan geologinya adalah tanah kapur dengan didominasi batu karang (Hunggurami et al., 2015). Daerah Kupang dan sekitarnya merupakan daerah dengan susunan geologi tanah kapur seperti ini (Tang & Swari, 2018). Tanah putih adalah tanah yang mengandung banyak kapur dengan kandungan pasir antara 30-65% (Bebhe et al., 2020). dengan kandungan pasir yang tinggi, membuat tanah putih menjadi bahan yang kuat dalam pembuatan bata. Selain itu serbuk tanah putih atau gamping ini dapat meringankan berat bata (Tondok & Mastor, 2020; Hunggurami et al., 2014).

Sekam padi adalah limbah pertanian yaitu hasil penggilingan padi. Sekam padi dapat digunakan sebagai pengganti sebagian agregat atau pengisi dalam pembuatan bata ringan sehingga dapat digunakan sebagai bahan bangunan (Penambahan et al., n.d.; Aprilyanti & Suryani, 2020). Sekam padi juga mengandung serat alam yang kuat di mana memiliki intensitas tegangan yang baik (Rully, Andra Perdana, 2021). Serat alam bisa dijadikan sebagai bahan penguat komposit. Sekam padi adalah serat alam seperti halnya sabut kelapa, ampas tebu, ijuk, serat kelapa, serat lontar (Asrial & Harijono, 2019) rumput, kotoran sapi dan serbuk kayu. Serbuk kayu yang susunannya seperti sekam padi ternyata juga dapat memperkuat bata (Abidin et al., 2018; L et al., 2011; Saifuddin et al., 2013). Keuntungan mendasar yang dimiliki oleh serat alam adalah dapat diperbarui dan tidak mencemari lingkungan (Zulkifly et al., 2011; Amna et al., 2014). Sekam padi mengandung selulosa dan silika sehingga bisa berfungsi sebagai filler pada pengisian beton. selain itu Sekam padi juga memiliki massa jenis  $0,11\text{ gr/m}^3$ , sehingga cocok untuk memperringan bobot bata (Zamrudy et al., 2019).

Abu sekam padi merupakan hasil pembakaran sekam padi yang mempunyai sifat pozzolan yang tinggi (Rahamudin et al., 2016), mengandung kadar silika dan Lignin, serta digunakan sebagai bahan pengganti semen (Nugroho, 2017). Bobotnya yang ringan juga dapat memperringan bata/beton (Wahyuni et al., 2015). Abu sekam padi dapat menggantikan 40% semen (Bakri 2009) dan menaikkan nilai kuat tekan bata (Dian Fajrani, 2013), (Zulfikar, 2014). Jadi Abu sekam padi dipakai karena memiliki pengaruh positif terhadap kenaikan kuat tekan dan menghemat semen (Lakum K.C, 2009). Penggantian 20 % abu sekam padi pada semen untuk mortar yang menggunakan agregat pasir menghasilkan kekuatan tekan sebesar 54 MPa setelah 28 hari (Faisal E. Yulianto, M. Hazim Mukti 2015).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Kupang, NTT. Uji pembuatan bata tanah putih sekam padi tanpa melalui pembakaran dilakukan di tempat pembuatan bata di Jln San Juan Penfui, sedangkan Uji Lab bata dilakukan di Laboratorium Pengujian Bahan Departemen PU Provinsi NTT. Waktu penelitian Bulan Januari 2021-Desember 2021. Sedangkan Bata perbandingannya yang menggunakan abu sekam padi adalah hasil penelitian PDP tahun 2020.

### Bahan yang Diteliti

Bata tanah putih sekam padi

### Tahapan Penelitian dan Skema Prosedur Penelitian

Persiapan:

Studi literatur yang berhubungan dengan penelitian, persiapan bahan dan peralatan yang dipakai serta rencana perbandingan campuran, Bahan-bahan penelitian seperti: Tanah putih, Sekam padi utuh yang tidak dibakar serta semen disiapkan terlebih dahulu, kemudian peralatan yang dipakai seperti: Cetakan, sekop, ember, penakar dan lainnya.

Eksperimen Pembuatan Bata:

Eksperimen dengan 2 macam varian bata di mana masing-masing varian bata dibuat 5 buah, sehingga totalnya 10 buah bata. Ada 3 variasi perbandingan campuran, yaitu; 1 PC : 7 TP, 1PC:7TP;1SP dan 1PC: 7TP:1,5 SP; (PC=Portland cemen/semén, TP= Tanah Putih SP=Sekam Padi ).

Tahapan Perawatan dan Pematangan 28 hari:

Pengujian sampel yang diawali dengan mengamati sifat fisik (bentuk, warna, berat), dan dilanjutkan dengan Uji kekuatan tekan semua bata pada umur 28 hari.

Pengolahan dan Analisis Data:

Data yang diperoleh pada saat pengujian sampel, kemudian dianalisis hasil uji kuat tekan untuk digunakan pada konstruksi, sesuai tuntutan persyaratan mutu Bata beton SNI 03-0349-1989, dan SNI 03-6881.1-2002 untuk syarat penggunaannya pada konstruksi dinding.

Rancangan Benda Uji dan Rumus Kuat Tekan:

Rencana perbandingan campuran dan benda uji lihat tabel 1.

**Tabel 1.** Rencana perbandingan campuran

No	Bata	PC	TP	SP	Umur (hari)	Jml (buah)
1	BTP	1	7	0	28	5
2	BTPSP1	1	7	1	28	5
3	BTPSP2	1	7	1,5	28	5

Ket: TP= Tanah Putih, PC = Portland Cement/ semen, SP =Sekam padi BTPSP = Bata tanah putih sekam padi

Rumus Pengujian Kuat Tekan:

$$\text{Kuat Tekan} = F/A$$

Dimana, F = beban hancur (kg), A = luas bidang tekan (cm<sup>2</sup>).

Teknik Pengumpulan Data:

Setelah Bata hasil eksperimen di buat, dan diuji baru bisa dikumpulkan data-data tentang bentuk fisik, berat/bobot, sifat-sifat lain termasuk kekuatan tekannya. Secara umum teknik pengumpulan datanya;

Mencatat hasil pengamatan dan pengukuran pada bata hasil eksperimen agar dapat dianalisis mutu dan penggunaannya pada bangunan

Dokumentasi proses pengerjaan, bentuk fisik dan proses uji kuat tekan.

Metode Analisis Mutu Bata Hasil Eksperimen:

Menggunakan persyaratan bata beton berdasarkan SNI 03-0349-1989 (lihat tabel 2).

**Tabel 2.** Persyaratan fisik bata beton

No	Mutu	Kuat tekan (kg/cm <sup>2</sup> )	Bata hasil penelitian
1	I	90	
2	II	65	
3	III	35	
4	IV	21	

Sumber: SNI 03-0349-1989

Metode Analisis Penggunaan pada Bangunan

Menggunakan persyaratan SNI 03-6881.1-2002 tentang mutu bata pejal dan penggunaan pada bangunan (lihat tabel 3).

**Tabel 3.** Analisis penggunaan bata pada konstruksi dinding

No	Penggunaan bata	Syarat kuat tekan	Bata yang dipakai
1	Konstruksi yang memikul beban dan tak terlindungi	10 MPA (100kg/cm <sup>2</sup> )	
2	Konstruksi yang memikul beban dan terlindungi	7 MPA (70kg/cm <sup>2</sup> )	
3	Konstruksi yang tidak memikul beban dan tidak terlindungi	4 MPA (40 kg/cm <sup>2</sup> )	
4	Konstruksi yang tidak memikul beban, dinding penyekat dan terlindungi	2,5 MPA (25 kg/cm <sup>2</sup> )	

Sumber: SNI 03-0349-1989

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Eksperimen Pembuatan Bata dan Peralatan yang Digunakan

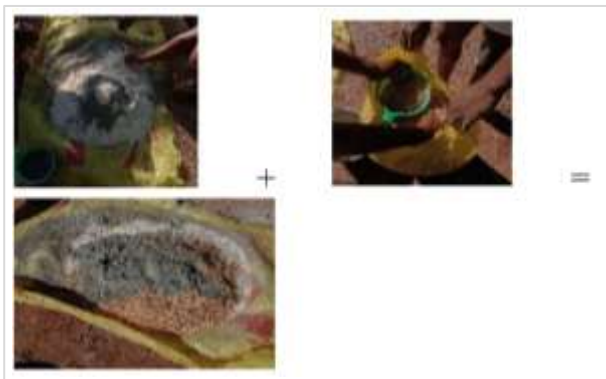
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Pengayak tanah putih, dengan diameter 3mm, sekop dan pemukul untuk menghancurkan bongkahan tanah putih, dan ember, cetakan bata dari kayu yang bisa menghasilkan 7 bata dengan ukuran 23x11x5 cm. Peralatan yang digunakan sama dengan bata pembeding yang ditambahkan abu sekam padi.



Gambar 1. Cetakan bata

### Langkah Pencetakan Bata

Menakar tanah putih, semen dan sekam padi dengan sekop, sesuai dengan rencana campuran, selanjutnya ke-3 bahan ini dicampur secara merata menggunakan sendok hingga rata. Setelah tercampur, ditambahkan air sedikit demi sedikit menggunakan penggayung, hingga campuran mengental.

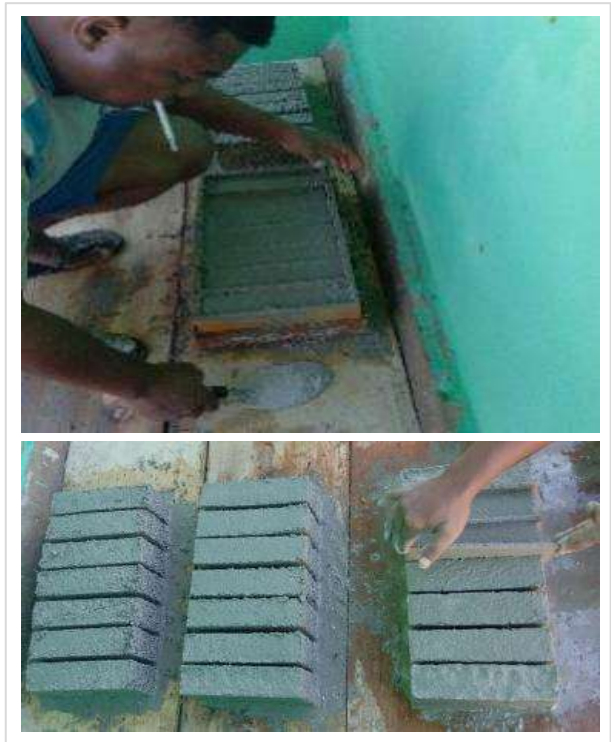


Gambar 2. Tanah putih + semen + sekam padi



Gambar 3. Campuran tanah putih, semen dan sekam padi yang sudah dicampur air

Selanjutnya mal cetakan diletakan diatas lantai datar, adonan dituang ke dalam mal cetakan. Penuangannya sambil ditekan-tekan, agar kepadatannya sama. Kemudian mal diangkat hati-hati.



Gambar 4. BTPSP yang sedang dan sudah dicetak

Setelah dicetak, bata diletakan di atas lantai yang rata dan bersih Antar bata diberi ruang 2-5 cm. Bata-bata ini diletakan di bawah ruang beratap.

### Bentuk Fisik dan Uji Kuat Tekan Bata

A. Bentuk, Ukuran, Warna dan Sifat Fisik Bata lainnya

Bentuk bata yang dihasilkan, sesuai dengan bentuk mal yaitu berbentuk balok dengan ukuran 11 x 23 x 5 cm. Bata berwarna abu-abu, tekstur luar bata cukup halus, sedangkan tekstur pecahan pada bagian dalamnya kasar.

## B. Pengukuran Berat dan Kuat Tekan Bata

Pengukuran berat dan uji kuat tekan dilakukan setelah bata berusia 28 hari. Hasil pengukuran berat dan kuat tekan sebagai berikut (lihat tabel 4):

**Tabel 4.** Hasil pengukuran kuat tekan

No	Kode bata	Ukuran (cm)	Berat (gram)	Kuat tekan (kg/cm <sup>2</sup> )
1	BTP	11x23x5	2100	47,8
2	BTP	11x23x5	2310	51,4
3	BTP	11x23x5	2130	41,9
4	BTP	11x23x5	2100	61,9
5	BTP	11x23x5	2200	59,9

No	Kode bata	Ukuran (cm)	Berat (gram)	Kuat tekan (kg/cm <sup>2</sup> )
1	BTPSP1	11x23x5	1997	84,7
2	BTPSP1	11x23x5	2010	100,9
3	BTPSP1	11x23x5	2021	69,7
4	BTPSP1	11x23x5	1900	84,8
5	BTPSP1	11x23x5	1860	92,5
6	BTPSP2	11x23x5	1800	67,4
7	BTPSP2	11x23x5	1798	69,3
8	BTPSP2	11x23x5	1921	62,3
9	BTPSP2	11x23x5	1783	76
10	BTPSP2	11x23x5	1812	58,3

Sumber: Hasil pengukuran kuat tekan di Lab. Pengujian Bahan Departemen PU Provinsi NTT, 2021

## Perbandingan Berat dan Kuat Tekan Bata Tanah Putih (BTP), Bata Tanah Putih Sekam Padi (BTPSP) dan Tanah Putih Abu Sekam Padi (BTPASP)

No	Kode	Berat	Kuat tekan	Kode	Berat	Kuat tekan	Kode	Berat	Kuat tekan
	BTP	(gram)	(kg/cm <sup>2</sup> )	BTPSP	(gram)	(kg/cm <sup>2</sup> )	BTPASP	(gram)	(kg/cm <sup>2</sup> )
1	BTP	1929	57,5	BTPSP1	1997	84,7	BTPASP1	1929	57,5
2	BTP	1829	49,6	BTPSP1	2010	100,9	BTPASP1	1829	49,6
3	BTP	1759	57,2	BTPSP1	2021	69,7	BTPASP1	1759	57,2
4	BTP	1760	54,1	BTPSP1	1900	84,8	BTPASP1	1760	54,1
5	BTP	1828	49,3	BTPSP1	1860	92,5	BTPASP1	1828	49,3
6				BTPSP2	1800	67,4	BTPASP2	2037	85,2
7				BTPSP2	1798	69,3	BTPASP2	2072	92,9
9				BTPSP2	1921	62,3	BTPASP2	2014	91,6
9				BTPSP2	1783	76	BTPASP2	2070	93,5
10				BTPSP2	1812	58,3	BTPASP2	2117	114,3

## Pembahasan Perbandingan Berat Bata

**Tabel 5.** Rata-rata berat BTP, BTPSP dan BTPASP

No	Kode bata	Rata-rata berat (gram)	Kode bata	Rata-rata berat (gram)
1	BTP	2168		
2	BTPSP1	1958	BTPASP1	1821
3	BTPSP2	1823	BTPASP2	2062

- Dari hasil pengukuran berat, Bata tanah putih tanpa sekam berat rata-ratanya 2168 gram, bata tanah putih dengan kode BTPSP1 dengan perbandingan 1 semen: 7 tanah putih dan 1 sekam padi yang rata-rata beratnya 1958-gram dan BTPSP2 dengan perbandingan 1 semen: 7 tanah putih :1,5 sekam padi yang rata-rata beratnya 1823 gram, sedangkan pada bata tanah putih dengan penambahan abu sekam padi, BTPASP 1 rata-rata beratnya 1821 gram, sedangkan BTPSP 2 rata-rata beratnya 2062 gram.
- Penambahan 1 bagian sekam padi dalam adonan bata (BTPSP1), ternyata berat bata makin ringan yaitu sebesar 9,69% dan penambahan 1,5 bagian sekam padi (BTPSP2), meringankan bata sebesar 15,9 %. Hal ini menunjukkan bahwa, makin banyak sekam padi yang dipakai, makin memperingan berat bata. Sedangkan pada penambahan bata dengan abu sekam padi, penambahan 1 bagian abu sekam padi pada BTPASP 1 memperingan bobot bata sebesar 16 % dan pada BTPSP2 memperingan bobot bata sebesar 4,89% saja.

- Sekam padi dan abu sekam padi terbukti bisa memperingan bobot bata, tetapi pada penambahan sekam padi nilai penurunannya lebih tinggi, dan ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain, dimana sekam padi bisa memperingan bata (Abidin et al., 2018). Sedangkan penambahan abu sekam padi ternyata memperberat sedikit bobot bata.

## Pembahasan Kuat Tekan Bata

- Berdasarkan hasil pengukuran kuat tekan, bata dengan kuat tekan paling tinggi pada bata dengan tambahan sekam padi adalah 100,9 kg/cm<sup>2</sup> yaitu bata BTPSP1, sedangkan pada bata dengan penambahan abu sekam padi kuat tekan paling tinggi adalah 114,3 kg/cm<sup>2</sup> pada bata BTPASP2. Sedangkan rata-rata kuat tekan sebagai berikut (lihat tabel 6):

**Tabel 6.** Rata-rata kuat tekan bata

No	Kode bata	Rata-rata kuat tekan (kg/cm <sup>2</sup> )	Kode bata	Rata-rata kuat tekan (kg/cm <sup>2</sup> )
1	BTP	52,58		
2	BTPSP1	86,45	BTPASP1	53,5
3	BTPSP2	66,66	BTPASP2	95,5

- Dari hasil pengukuran, BTP atau Bata tanpa tambahan sekam rata-rata kuat tekannya 52,58 kg/cm saja, sedangkan BTPSP1 rata-rata memiliki kuat tekan paling tinggi dengan komposisi campuran 1 semen :7 tanah putih :1sekam padi yaitu 86,45 kg/cm<sup>2</sup>. Sedangkan

penambahan 1,5 bagian sekam padi, kuat tekan rata-ratanya menurun menjadi 66,66 kg/cm<sup>2</sup>. Hal ini berbeda pada bata tanah putih abu sekam padi, dimana BTPASP2 justru rata-rata kuat tekannya lebih tinggi yaitu 95,5 kg/cm<sup>2</sup> dan pada BTPASP1 rata-rata kuat tekannya 53,5kg/cm<sup>2</sup>.

- c. Dalam hal ini, berarti penampahan sekam maksimal sebesar 1 bagian, karena penambahan 1,5 bagian, mulai terjadi penurunan kuat tekan, walaupun kuat tekannya masih lebih tinggi dibanding bata tanah putih tanpa sekam maupun abu sekam. Penurunan kuat tekan pada BTPASP2 sebesar 22,89% dibanding BTPASP1.
- d. Sedangkan pada penambahan 1 bagian abu sekam padi pada BTPASP 1, kuat tekannya meningkat sedikit sebesar 1,75% dan penambahan 1,5 bagian abu sekam padi pada BTPASP2 menaikkan kuat tekan bata.
- e. Rata-rata 81,63%. Dari hasil kuat tekan dilihat bahwa kuat tekan maksimal pada bata dengan penambahan abu sekam padi, adalah perbandingan volume 1 semen : 1,5 abu sekam padi : 7 tanah putih. Hal ini sama seperti penelitian sebelumnya, di mana penambahan abu sekam padi menambah kuat tekan bata (Abdian & Herbudiman, 2010).
- f. Bata tanah putih yang dicampur sekam padi (BTPASP1 dan BTPASP2) tidak mengalami kehancuran total sesudah dites kuat tekannya. Berbeda dengan Bata tanpa sekam padi (BTP) dan Bata tanah putih abu sekam padi (BTPASP1 dan BTPASP2) yang hancur. Hal ini disebabkan oleh adanya serat sekam padi (lihat gambar 6).



**Gambar 5.** Bata dengan sekam padi sesudah dites kuat tekan hanya mengalami retak ringan, dan tanpa sekam padi hancur

### Analisis Hasil Kuat Tekan dan Persyaratan Bata Beton SNI 03-0349-1989

**Tabel 7.** Hasil kuat tekan dan penggolongan mutu berdasarkan SNI 03-0349-1989

No	Mutu	Syarat kuat tekan (kg/cm <sup>2</sup> )	Bata hasil eksperimen
1	I	90	40% dari bata BTPASP1, BTPASP2
2	II	65	60% BTPASP1 (86,45), BTPASP2, BTPASP1
3	III	35	BTP
4	IV	21	

- a. Dari hasil eksperimen, ternyata rata-rata bata dengan campuran sekam padi masuk dalam kategori mutu II sesuai SNI 03-0349- 1989 dengan syarat kuat tekan 65kg/cm<sup>2</sup>, yaitu BTPASP1 (86,45 kg/cm<sup>2</sup>) dan BTPASP2 (66,66kg/cm<sup>2</sup>). Sedangkan bata dengan campuran abu sekam padi, BTPASP2 rata-rata masuk dalam kategori mutu I sesuai SNI 03-0349- 1989 dengan syarat kuat tekan 90 kg/cm<sup>2</sup> sedangkan BTPASP1 masuk mutu II sesuai SNI 03-0349- 1989. BTP yang tanpa campuran sekam maupun abu sekam masuk mutu III.
- b. Dari hasil pengujian kuat tekan ini, berarti kuat tekan paling baik pada bata dengan campuran sekam padi (BTPSP) ketika komposisi campurannya adalah 1 semen : 7 tanah putih : 1 sekam padi . Sedangkan kuat tekan paling baik pada bata dengan campuran abu sekam padi (BTPASP) adalah 1 semen : 7 tanah putih : 1,5 abu sekam padi.

### Penggunaan pada Konstruksi Dinding

Analisis Penggunaan bata berdasarkan syarat kuat tekan bata pejal SNI 03-6881.1-2002.

**Tabel 8.** Penggunaan bata pada dinding berdasarkan SNI 03-6881.1-2002

No	Penggunaan bata	Syarat kuat tekan	Bata yang dipakai
1	Konstruksi yang memikul beban dan tak terlindung	10 MPA (100kg/cm <sup>2</sup> )	20% BTPASP1, BTPASP 2
2	konstruksi yang memikul beban dan terlindung	7 MPA (70kg/cm <sup>2</sup> )	80% BTPASP1, 20% BTPASP2 dan BTPASP1
3	Konstruksi yang tak memikul beban dan terlindung	4 MPA (40 kg/cm)	80% BTPASP2 , BTP
4	Konstruksi yang tak pikul beban, dinding penyekat, terlindung	2,5 MPA (25 kg/cm)	

Bata hasil eksperimen BTPASP1, ada 20% dari jumlah bata uji yang bisa dipakai pada konstruksi yang dibebani dan tidak terlindung, sedangkan 80% BTPASP1 dan 20% BTPASP2 bisa dipakai pada konstruksi terbebani dan terlindung sedangkan 80%

BTPSP2. Sedangkan BTP dan BTPASP 1 dipakai pada konstruksi yang tidak memikul beban dan terlindung, dan BTPASP2 pada konstruksi yang memikul beban dan terlindung.

## KESIMPULAN

Penambahan sekam padi maupun abu sekam padi ke dalam adonan campuran tanah putih dan semen dalam pembuatan bata pejal tabah putih, ternyata bisa menurunkan berat bata dan menaikkan kuat tekan bata. Penambahan 1 bagian sekam padi dalam adonan bata (BTPSP1), ternyata berat bata makin ringan yaitu sebesar 9,69% dan penambahan 1,5 bagian sekam padi (BTPSP2), meringankan bata sebesar 15,9 %. Hal ini menunjukkan bahwa, makin banyak sekam padi yang dipakai, makin memperingan berat bata. Sedangkan pada penambahan bata dengan abu sekam padi, penambahan 1 bagian abu sekam padi pada BTPASP 1 memperingan bobot bata sebesar 16 % dan pada BTPSP2 memperingan bobot bata sebesar 4,89%.

Kuat tekan bata dengan tambahan abu sekam padi maupun sekam padi juga mengalami kenaikan, di mana bata tanah putih tanpa tambahan kuat tekan rata-ratanya 52,58 kg/cm<sup>2</sup>, tetapi dengan tambahan abu sekam padi rata-rata 95,5 kg/cm<sup>2</sup> (BTPASP2) dan bata dengan tambahan sekam padi rata-rata 86,45 kg/cm<sup>2</sup> (BTPSP1). Penambahan maksimal sekam padi yang paling ideal adalah 1 bagian (1 semen : 1 sekam : 7 tanah putih), sedangkan penambahan abu sekam padi yang ideal adalah 1,5 bagian (1 semen : 1,5 abu sekam padi : 7 tanah putih).

Bata tanah putih memiliki nilai kebaruan karena menggunakan tanah putih/tanah berkapur tanpa menggunakan pasir lagi dalam pembuatan bata. Bata tanah putih baik yang menggunakan abu sekam padi atau sekam padi sebagai bahan tambahan maupun tidak adalah bahan bangunan ekologis yang mendukung pembangunan yang berkelanjutan. Perlu ada penelitian lanjutan tentang pemakaian bata tanah putih pada konstruksi bangunan untuk melihat ketahanannya terhadap cuaca, dan lain sebagainya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan hasil penelitian PDP 2020 dan Hibah Unwira, tahun 2021. Terima kasih berlimpah kepada;

1. Pemerintah, dalam hal ini Departemen pendidikan dan Kebudayaan yang mewadahi penelitian Bata tanah putih abu sekam padi melalui PDP 2020;
2. Rektor Unwira dan jajarannya, serta LPPM Unwira yang mewadahi penelitian Bata tanah putih sekam padi tahun 2021;
3. Teman-teman sejawat di Prodi Arsitektur;
4. Kepala dan Staf di Lab.pengujian Bahan Dep.PU Provinsi NTT;

5. Pemilik tempat pembuatan bata Bpk Berto Bere serta semua pihak yang telah mendukung penelitian ini.

## DAFTAR REFERENSI

- Abidin, Z., Sunardi, S., & Violet, V. (2018). Bata Ringan Dari Campuran Limbah Sekam Padi Dan Serbuk Gergajian. In *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlash* (Vol. 3, Issue 2). <https://doi.org/10.31602/jpai.v3i2.1258>
- Amna, K., Wesli, & Hamzani. (2014). Pengaruh Penambahan Serat Tandan Sawit Terhadap Kuat Tekan. *Teras Jurnal Vol 4 no 2, 2014*. <http://dx.doi.org/10.29103/tj.v4i2.19>
- Anggraini, R., & Mahyudin, A. (2019). Pengaruh Penambahan Sekam Padi dengan Tambahan Serat Pinang Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Papan Beton Ringan. *Jurnal Fisika Unand, 8(1)*, 34–40. <https://doi.org/10.25077/jfu.8.1.34-40.2019>
- Asrial, & Harijono. (2019). Serat Lontar sebagai Bahan Tambahan pada Agregat Bata Beton Pejal. In *Jurnal Ilmiah Teknologi* (Vol. 13, Issue 1, pp. 1–11). [https://ejournal.undana.ac.id/index.php/jurnal\\_teknologi/article/view/1322](https://ejournal.undana.ac.id/index.php/jurnal_teknologi/article/view/1322)
- Bakri, Bakri. (2009). Komponen Kimia dan Fisik Abu sekam padi sebagai SCM untuk pembuatan komposit semen, *Jurnal Perennial Unhas Vol*
- Bebbe, K., & Daton, R. (2021). The effect of adding rice husk ash and coconut fiber on the compressive strength of white bricks. *ARTEKS: Jurnal Teknik Arsitektur, 6(1)*, 119–128. <https://doi.org/10.30822/arteks.v6i1.641>
- Bebbe, K., Daton, R., Lake, R. C., & Lapenangga, A. (2019). KONSEP EKOLOGIS PADA PERMUKIMAN SUKU LAWALU DI KAMANASA KABUPATEN MALAKA, NUSA TENGGARA TIMUR. *Jurnal Arsitektur KOMPOSISI*. <https://doi.org/10.24002/jars.v12i3.2187>
- Bolden, I. V. J. (2013). *Aggie Digital Collections and Scholarship Innovative Uses Of Recycled And Waste Materials In Construction Application*. <https://digital.library.ncat.edu/theses/295>
- Budirahardjo, S., Kristiawan, A., & Wardani, A. (2014). Pemanfaatan Sekam Padi pada Batako. In *Prosiding SNST ke-5 Tahun 2014* (Issue 1, pp. 7–12). [https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/PROSIDING\\_SNST\\_FT/article/view/991](https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/PROSIDING_SNST_FT/article/view/991)
- Fajrani, Dian, (2013). Pengaruh Penambahan Abu sekam Padi Pada Kuat tekan Bata Sekam Padi, *Skripsi Universitas Syiah Kuala, Aceh*
- Hunggurami, E., Bunganaen, W., & Muskanan, R.

- Y. (2014). Studi Eksperimental Kuat Tekan dan Serapan Air Bata Ringan Cellular Light Weight Concrete dengan Tanah Putih Sebagai Agregat. *Jurusan Teknik Sipil, FST Undana*, 3(2), 125–136. <https://doi.org/10.35508/jts.3.2.125-136>
- Lahji K, Walaretina,R (2018) Keberlanjutan Material Konstruksi Pada Pembangunan Rumah Betawi, <http://www.trijurnal.llemlit.ac.id>
- Meiliyandari, L. A., Khofifah, N., Kafin, A. U., Zahroh, F., & Hidayat, A. (2020). Berarsitektur Era Kini: Antara Living With Nature Dan Living Within Nature. *ATRIUM: Jurnal Arsitektur*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.21460/atrium.v6i1.140>, <https://doi.org/10.21460/atrium.v6i1.140>
- Mohajerani, A., Hui, S. Q., Mirzababaei, M., Arulrajah, A., Horpibulsuk, S., Kadir, A. A., Rahman, M. T., & Maghool, F. (2019). Amazing types, properties, and applications of fibres in construction materials. *Materials*, 12(16), 1–45. <https://doi.org/10.3390/ma12162513>
- Nugroho, A. (2017). Pengaruh Penggunaan Abu Sekam Padi terhadap Sifat Mekanik Beton Busa Ringan. *Jurnal Teknik Sipil*, 24(2), 139–144. <https://doi.org/10.5614/jts.2017.24.2.4>
- Rahamudin, R. H., Manalip, H., & Mondoringin, M. (2016). Pengujian Kuat Tarik Belah Dan Kuat Tarik Lentur Beton Ringan Beragregat Kasar (Batu Apung) Dan Abu Sekam Padi Sebagai Substitusi Parsial Semen. *Jurnal Sipil Statik*, 4(3), 225–231.
- Rully, Andra Perdana, U. A. (2021). Bab V - 1 Bab V - 2. *Thesis, variabel X*, 46–47. Pengaruh Prosentase Serat sekam Padi terhadap pengujian Retak komposit dengan Matriks Polyester/Vinyl Ester <http://scholar.unand.ac.id/id/eprint/71753>
- Saifuddin, M. I., Edison, B., & Fahmi, K. (2013). Pengaruh Penambahan Campuran Serbuk Kayu Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Mahasiswa Teknik*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.33558/bentang.v9i2.2861>
- Samsudin, S., & Hartantyo, S. D. (2017). STUDI PENGARUH PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI TERHADAP KUAT TEKAN BETON. *Jurnal Teknik*. <https://doi.org/10.30736/teknika.v9i2.58>
- Tang, B. Y., & Swari, W. D. (2018). Karakterisasi Struktur Bawah Permukaan Tanah Pekebunan Pada Kebun Contoh Politani Kupang Menggunakan Metode Georadar. *Jurnal Geocelebes*, 2(2), 70. <https://doi.org/10.20956/geocelebes.v2i2.5254>
- Tondok, D. S., & Mastor, R. (2020). Penggunaan Abu Batu Gamping Sebagai Bahan Pembuatan Bata Ringan. *Paulus Civil Engineering Journal*, 1(1), 34–40. <https://doi.org/10.52722/pcej.v1i1.54>
- Wahyuni, A. S., Habsya, C., & Sunarsih, E. S. (2015). Pengaruh Pemanfaatan Abu Sekam Padi Pada Bata Beton Ringan Foam Terhadap Kuat Tekan, Berat Jenis, Dan Daya Serap Air Sebagai Suplemen Bahan Ajar Mata Kuliah Teknologi Beton (Pada Mahasiswa Semester Iii Ptb Fkip Uns). *Indonesian Journal Of Civil Engineering Education*, 2(2). <https://doi.org/10.20961/ijcee.v2i2.17930>
- Yulianto F. E, M. Hazim M.,(2012),,Pengaruh penambahan Abu sekam Padi Pada Kuat Tekan Beton campuran 1 pc : 2 psr : 3 krl, *Jurnal Saintek Vol 12 No Des 2012*
- Zulfikar, 2014 *Uji Kuat Tekan Bata dari Abu Sekam Padi*, Skripsi Universitas Syiah Kuala, Aceh
- Zulkifly, Aswad, Hasriani, N., Talanipa, Romy, Zulkifly, Aswad, N. H., & Talanipa, R. (2011). Pengaruh Penambahan Serat Sabut Kelapa Terhadap Kuat Tekan Beton pada Beton Normal. *Pengaruh Penambahan Serat Sabut Kelapa Terhadap Kuat Tekan Beton Pada Beton Normal*. [http://ojs.uho.ac.id/index.php/stabilita\\_jt\\_suho/index](http://ojs.uho.ac.id/index.php/stabilita_jt_suho/index)