

# PENGARUH PENYERAPAN AIR DAN POROSITAS PADA KERAMIK BERPORI BERBAHAN CLAY DAN PUNTUNG ROKOK

Annisa Salsha Safira Nasution<sup>1</sup>, Ety Jumiati<sup>1</sup>, Miftahul Husnah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Fisika, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia;

Email : ansalshanst@gmail.com (A.S.S.N), etyjumiati@uinsu.ac.id (E.J), miftahulhusnah@uinsu.ac.id (M.H);

**Abstrak** : Keramik berpori adalah suatu keramik yang mempunyai distribusi ukuran tertentu dan porositas yang relatif tinggi. Variasi komposisi campuran puntung rokok dan clay antara lain sampel A sebesar (20%;80%), sampel B sebesar (30%;70%), dan sampel C sebesar (40%;60%). Dengan pengujian sifat fisis yaitu penyerapan air dan porositas. Sifat fisis yang sudah diuji diperoleh nilai rata-rata adalah 15,14%-22,82%. Pada porositas diperoleh nilai rata-rata adalah 9,59%-12,76%. Hasil pengukuran penyerapan air, dan kuat tekan sudah sesuai dengan nilai SNI 8640:2018 tentang standar mutu bata ringan dengan pasang dinding. Variasi pencampuran yang paling optimum diperoleh pada sampel C 40%;60% dengan nilai penyerapan air yaitu 22,82% dan porositas yaitu 11,88%.

**Kata Kunci** : Puntung Rokok, Keramik Berpori, Clay

**Abstract** : Porous ceramics are ceramics that have a certain size distribution and relatively high porosity. Variations in the composition of the cigarette butts and clay mixture included sample A of (20%;80%), sample B of (30%;70%), and sample C of (40%;60%). By testing the physical properties of water absorption and porosity. The physical properties that have been tested obtained an average value of 15.14% -22.82%. On porosity, the average value is 9.59% -12.76%. The results of measurements of water absorption and compressive strength are in accordance with the values of SNI 8640: 2018 concerning the quality standard of lightweight bricks with wall mounts. The most optimum mixing variation was obtained in sample C 40%;60% with a water absorption value of 22.82% and porosity of 11.88%.

**Keywords** : Cigarette Butts, Porous Ceramics, Clay

---

Jurnal Energi Baru & Terbarukan, 2024, Vol. 5, No. 1, pp 14 – 19

Received : 27 Oktober 2023

Accepted : 23 Februari 2024

Published : 18 Maret 2024



**Copyright:** © 2022 by the authors. [Jurnal Energi Baru dan Terbarukan](#) (p-ISSN: [2809-5456](#) and e-ISSN: [2722-6719](#)) published by Master Program of Energy, School of Postgraduate Studies. This article is an open access article distributed under the terms and condition of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#) (CC BY-SA 4.0).

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris yang dimana kebanyakan masyarakatnya bekerja sebagai petani dan tembakau merupakan salah satu komoditi yang dimiliki Indonesia. Tembakau yang dihasilkan lebih sering digunakan untuk produksi rokok yang dimana rokok tersebut menghasilkan limbah yang dapat mencemarkan lingkungan sehingga dapat merusak keindahan lingkungan. Dalam hal ini pemerintah dan warga mempunyai peran untuk mengatasi masalah yang ada di Indonesia tidak terkecuali limbah puntung rokok. Oleh sebab itu diperlukan sebuah pemanfaatan limbah rokok ini. Puntung rokok berbahan dasar kapas merupakan serat yang memiliki sifat ringan, berpori, dan mudah menyerap air (Candra, dkk 2019). Serat kapas memiliki kandungan dengan tingkat selulosa lebih banyak daripada serat lainnya. Sehingga dengan bahan campuran puntung rokok keramik berpori (Nasution 2021)

Keramik berpori merupakan keramik yang mempunyai rongga-rongga kecil sehingga dapat dilalui oleh fluida dan dapat digunakan sebagai media filter untuk tempat disaringnya partikel suspensi, koloid, logam berat, ion-ion tertentu serta bakteri dan kuman. Keramik memiliki karakteristik yang memungkinkan dapat digunakan dalam berbagai aplikasi seperti kapasitas panas yang baik, konduktivitas panas rendah, tahan korosi, keras, kuat namun agak rapuh (Pratiwi, dkk 2022). Keramik berpori berbahan dasar clay.

Clay adalah bahan utama pembuatan keramik, yang mempunyai karakter tidak beraturan. Clay adalah bahan yang tidak harus melakukan pemerosesan yang banyak. Clay memiliki sifat optimum dan tahan erosi. Salah satu bahan pencampuran (Soebroto, 2019). Selain clay keramik berpori juga dicampur dengan bahan puntung rokok.

Limbah puntung rokok merupakan suatu limbah yang sulit untuk didaur ulang. Puntung rokok filter memiliki bahan dasar kapas yang ringan, berpori dan mudah menyerap. Puntung rokok biasanya didapat dari olahan kayu yang memiliki kegunaan untuk menyaring tar dan nikotin dari rokok. Selain itu, filter rokok juga memiliki dampak negatif terhadap lingkungan karena selulosa asetat. Diperkirakan bahwa 845.000 ton rokok berfilter dibuang setiap tahunnya, filter rokok yang ada di lautan juga berdampak negatif terhadap makhluk hidup yang mencernanya secara tidak sengaja (Guntoro, 2022).

Bedasarkan pernyataan latar belakang tersebut, peneliti melakukan penelitian untuk melihat apakah clay dengan pencampuran puntung rokok dapat digunakan dalam pembuatan keramik berpori.

Tujuan dari penelitian ini adalah melihat pengaruh penyerapan air dan porosita pada keramik berpori dengan variasi sampel A (20%;80%), pada sampel B (30%;70%), dan sampel C (40%;60%) dibakar dengan suhu pembakaran 1000°C

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan alat furnace, mortar, ayakan 100 mesh, hidrolik press, dan timbangan digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah puntung rokok dan clay. Langkah yang dilakukan adalah:

1. Puntung rokok dibersihkan dengan dicuci lalu dikeringkan dengan oven 100°C. setelah itu dipisah helaian puntung rokok setelah itu dihaluskan.
2. Dilakukan proses pengeringan clay dibawah sinar matahari, selanjutnya clay dihaluskan lalu diayak menjadi ukuran 100 mesh.

3. Clay dan puntung rokok dicampur hingga homogen dengan variasi sampel A (20%;80%), sampel B (30%;70%), dan sampel C (40;60%) lalu dicetak dengan ukuran 3x3x3cm<sup>3</sup>.
4. Setelah dicetak sampel ditekan dengan tekanan 4,5 ton selama 10 menit dengan hidrolis press lalu dibakar dengan tanur 1000oC selama 2 jam dan selanjutnya didinginkan selama 1 hari.
5. Selanjutnya, keramik berpori sudah siap untuk diuji sifat fisisnya yaitu penyerapan air dan porositas dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Penyerapan Air} = \frac{M_B - M_K}{M_K} \times 100\%$$

$$\text{Porositas} = \frac{M_B - M_K}{\rho_{air} \times V_t} \times 100 \%$$

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pembuatan keramik berpori dengan bahan utama clay dan puntung rokok dicetak dengan ukuran (3x3x3) cm<sup>3</sup> dan dikompaksi dengan tekanan 4,5 ton selama 10 menit. Selanjutnya, keramik berpori di furnace dengan suhu 1000oC selama 2 jam lalu didinginkan selama 1 hari. Berikut ini adalah hasil pengujian sifat fisis penyerapan air dan porositas.

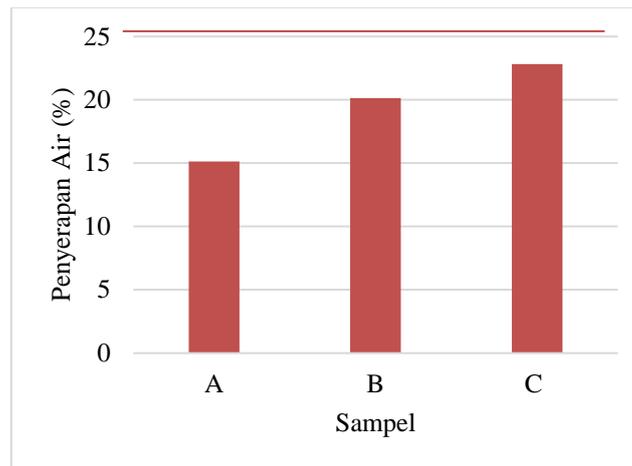
#### 3.1. Tabel dan Gambar

**Tabel 1.** Data Hasil Pengukuran Penyerapan Air Keramik Berpori.

Sampel	Kode Sampel	Penyerapan Air (%)	Rata-rata Penyerapan Air (%)
A	A1	14,61	15,14
	A2	17,71	
	A3	13,11	
B	B1	18,04	20,14
	B2	21,84	
	B3	20,54	
C	C1	22,54	22,82
	C2	23,72	
	C3	22,22	

Tabel 3 menunjukkan bahwa sampel A sebesar 15,14%, sampel B 20,14%, dan pada sampel C 22,76%. Hasil penyerapan air menunjukkan nilai resapan air memenuhi nilai pada SNI 8640:2018 tentang Standar mutu bata ringan pasangan dinding maksimal 25%.

Hasil uji pengukuran penyerapan air dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Grafik Hasil Pengukuran Penyerapan Air.

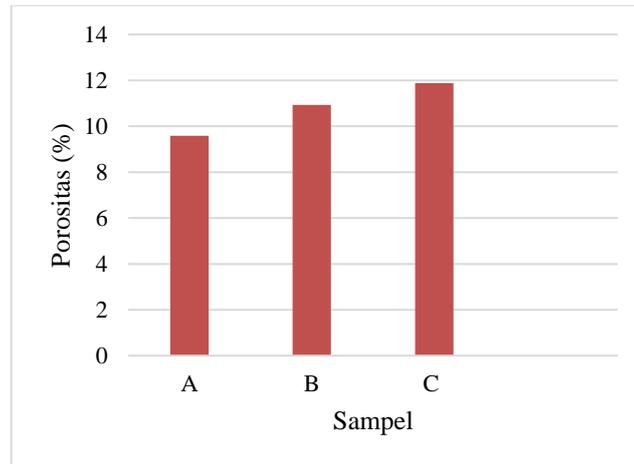
Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil pengukuran penyerapan air terjadi kenaikan dengan bahan campuran filter puntung rokok. Kenaikan terjadi karena puntung rokok memiliki sifat penyerapan yang baik. Kenaikan optimum terjadi pada sampel C yaitu 22,76%. Semakin banyak busa puntung rokok yang digunakan maka semakin tinggi penyerapan airnya.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Pratiwi, dkk) yaitu semakin banyak kulit kakao dalam keramik berpori maka semakin rendah densitasnya. Semakin rendah densitas maka semakin besar pori-pori yang meningkatkan kapasitas penyerapan air. Yang artinya puntung rokok mempunyai daya serap air yang baik.

**Tabel 4.** Data Hasil Pengukuran Porositas Keramik Berpori

Sampel	Kode Sampel	Porositas Air (%)	Rata-rata Porositas (%)
A	A1	9,43	9,59
	A2	8,77	
	A3	10,58	
B	B1	10,84	10,93
	B2	11,86	
	B3	10,11	
C	C1	11,84	11,88
	C2	12,76	
	C3	11,06	

Dapat dilihat pada Tabel 4 diatas bahwa nilai porositas air pada sampel A sebesar 9,59%, sampel B sebesar 10,93%, dan pada sampel C sebesar 11,88%. Hasil uji pengukuran keramik berpori dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Grafik Hasil Pengukuran Porositas Keramik Berpori

#### 4. Kesimpulan

Bedasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa keramik berpori dengan bahan *clay* dan puntung rokok berhasil diterapkan dan memenuhi nilai SNI 8640:2018 tentang baku mutu bata ringan pasangan dinding. Dari keempat variasi dihasilkan sampel dengan hasil optimum yaitu pada sampel C sebesar 22,82% penyerapan air dan nilai optimum pada uji porositas yaitu pada sampel C sebesar 11,88%. Semakin banyak campuran bahan puntung rokok maka semakin tinggi nilai penyerapan airnya, dan semakin tinggi nilai porositas maka semakin besar pori-pori pada keramik.

#### Daftar Pustaka

- Ayunata, Yudi, Laili Fitria, and Ulli Kadaria. 2020. Pengolahan Air Gambut Dengan Media Filter Keramik Berpori (Peat Water Treatment Using Portable Ceramic Filter Media). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah* 8(2):049. doi: 10.26418/jtllb.v8i2.43030.
- Candra, Agata Iwan, Edy Gardjito, Yosef Cahyo. 2019. Pemanfaatan Limbah Puntung Rokok Filter Sebagai Bahan Campuran Beton Ringan Berpori. *UKaRsT* 3(1):82. doi: 10.30737/ukarst.v3i1.365.
- Callister, WD. 2007. *Material Science and Engineering: An Introduction*. 7th ed: John Wiley & Sons, Inc.
- Darmayanti, Lita, Mutia Putri, and Edward HS. 2022. Membran Keramik Berbahan Dasar Tanah Liat Dan Fly Ash Untuk Penyisihan Warna Dan Zat Organik Pada Air Gambut. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Lingkungan* 6(1):1. doi: 10.19184/jrsl.v6i1.28173.
- Guntoro, Dimas Aji. 2022. Guntoro, Dimas Aji. 2022. Pengaruh Variasi Susunan Arah Dan Fraksi Volume Komposit Berpenguat Dari Limbah Filter Rokok Sebagai Material Alternatif Terhadap Kekuatan Tarik Dan Impak. *Proyek. Bangka Belitung* : 17-24
- Nasution, Nita Zahara. 2021. Pemanfaatan Limbah Kapas Sebagai Campuran Pembuatan Batako. *Medan*:35-38
- Pratiwi, Dewi, Abdul Halim Daulay, Ety Jumiati, et al. 2022. Analisis Uji Fisis Keramik Berpori Berbahan Clay Dan Kulit Kakao. 8(4):1–5.
- Rizki, Muhammad, Nurul Farhin, Fita Ramadhani, et al. 2021. Desinfektan Tanaman Limbah Rokok. *At-Thullab Jurnal* 3(2):735–47.

- Soebroto, R. Bambang Gatot. 2019. Empat Teknik Dasar Membuat Keramik Manual ( Tanpa Alat Putar ) Studi Kasus Sentra Gerabah Di Kabupaten Tuban. Prosiding Seminar Nasional Ilmu Terapan (SNITER) 2019 - Universitas Widya Kartika 2(3):1-12.
- Z, Fynnisa, and Rumondang. 2019. Pengaruh Penambahan Kulit Coklat Terhadap Sifat Fisis Keramik Berpori. (September):1-23.