



**AGROPROSS**  
National Conference  
Proceedings of Agriculture

**Prosiding**  
**Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2024**  
*Peningkatan Ketahanan Pangan Melalui Adaptasi Perubahan Iklim*  
*Untuk Pertanian Berkelanjutan*  
13 – 14 Juni 2024

**Publisher:**  
**Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture**  
E-ISSN: 2964-0172

## **Pengaruh Penambahan Cangkang Kopi Terhadap Porositas Dan Densitas Alat Seduh Keramik Berpori**

*Effect of Coffee Shells Addition on Porosity and Density of Porous Ceramic Brewing Tools*

*Author(s):* Hatmiyarni Tri Handayani <sup>(1)</sup>, Fandyka Yufriza Ali <sup>(1)</sup>, Sepdian Luri Asmono<sup>(1)</sup>, Khoirul Azka<sup>(1)\*</sup>

<sup>(1)</sup> Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

\* Corresponding author: [Azkakhazkiya03Desember@gmail.com](mailto:Azkakhazkiya03Desember@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Limbah kulit cangkang kopi dibuang begitu saja karena dianggap kurang bermanfaat dan tidak berharga, namun sebagian petani kopi lainnya menggunakan limbah kopi sebagai pupuk organik di perkebunannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah limbah kulit cangkang kopi dapat dijadikan sebagai potensi inovasi alat seduh kopi berbasis limbah kulit cangkang kopi, apakah potensi inovasi alat seduh kopi berbasis limbah kulit cangkang kopi dapat menjadi sebagai alternatif pengganti kertas saring, pengaruh penggunaan alat seduh kopi berbasis limbah kulit cangkang kopi dari limbah kulit cangkang kopi terhadap sifat fisik keramik berpori. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Penelitian memiliki 4 perlakuan dengan varian penambahan kulit cangkang kopi 0%, 25%, 30%, 35%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah kulit cangkang kopi dapat dijadikan potensi produk inovasi alat seduh kopi berbasis limbah kulit cangkang kopi dan tentunya hal demikian dapat meningkatkan nilai tambah dari pemanfaatan limbah kulit cangkang kopi, potensi Inovasi alat seduh manual kopi berbasis poros keramik dapat mengaliri air karena terdapat pori-pori pada struktur alat seduh manual kopi, dan bahan zeolite mengandung senyawa silikon (Si) tidak termasuk kedalam senyawa logam dan Aluminium (Al) memiliki sifat mengeras. Oleh karena itu potensi inovasi alat seduh kopi berbasis limbah kulit cangkang kopi dapat digunakan untuk menyeduh dan dapat sebagai alternatif pengganti kertas saring. Penggunaan limbah kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi pembuatan inovasi alat seduh kopi berbasis poros keramik terhadap sifat fisik keramik berpori, menyebabkan peningkatan nilai porositas, dan densitas yang sejalan dengan variasi penambahan limbah kulit cangkang kopi. Hasil penelitian menunjukkan nilai porositas (12,83-39,84)%, densitas (1,029-2,259) gr/l.

### **Kata Kunci:**

Alat seduh kopi;  
kertas saring;  
limbah kulit cangkang kopi;  
keramik berpori;  
produk inovasi

### **Keywords:**

Coffee brewing tools;  
coffee shell waste;  
filter paper;  
innovation products;  
porous ceramics

### **ABSTRACT**

*Coffee shell waste is simply thrown away because it is considered less useful and worthless, but some other coffee farmers use coffee waste as organic fertilizer on their plantations. This research aims to find out whether coffee shell waste can be used as a potential innovation for coffee brewing tools based on coffee shell waste, whether the innovation potential for coffee brewing tools based on coffee shell waste can be an alternative to filter paper, the effect of using waste-based coffee brewing tools coffee shells from coffee shell waste on the physical properties of porous ceramics. This research uses a descriptive method. The research had 4 treatments with variants of adding 0%, 25%, 30%, 35% coffee shell. The results of the research show that coffee shell waste can be used as a potential product for innovation in coffee brewing tools based on coffee shell waste and of course this can increase the added value from the use of coffee shell waste, the potential for innovation in manual coffee brewing tools based on ceramic shafts can flow water because it contains pores in the structure of the manual coffee brewer, and the zeolite material contains silicon (Si) compounds which are not included in metal compounds and aluminum (Al) has hardening properties. Therefore, the potential for innovation in coffee brewing tools based on coffee shell waste can be used for brewing and can be an alternative to filter paper. The use of coffee shell waste as a substitute material for making innovative ceramic shaft-based coffee brewing tools on the physical properties of porous ceramics, causing an increase in value. porosity, and density which are in line with variations in the addition of coffee shell waste. The research results showed porosity values (12.83-39.84)%, density (1.029-2.259) gr/l.*



## PENDAHULUAN

Selama ini kulit cangkang kopi dibuang begitu saja karena dianggap kurang bermanfaat dan tidak berharga, namun ada juga sebagian kecil petani menggunakannya sebagai pupuk organik di perkebunannya. Pemanfaatan limbah kulit cangkang kopi dapat dijadikan produk inovasi lainnya, seperti pemanfaatan serat cangkang kulit kopi dalam pembuatan beton polimer dengan resin polvester sebagai perekat (Maghfirah et al., 2019). Penggunaan alat seduh kopi manual sebagai alat bantu filter kopi dalam penyeduhan sering sekali dijumpai di kafe yang bertema kedai kopi. Trend industri kopi terus mengalami pertumbuhan sebesar 2,5% pertahun dan kafe yang bertema kedai kopi mengalami pertumbuhan sebesar 16% (Sintaro et al., 2020).

Zeolite termasuk kelompok mineral alumunium silikat terhidrasi dari logam-logam alkali dan alkali tanah (terutama Ca dan Na). Zeolit memiliki struktur tiga dimensi dan mempunyai pori-pori atau ruang-ruang yang dapat diisi oleh kation lain ataupun molekul air. Zeolit alam mempunyai cukup banyak pori yaitu sekitar 30% lebih dari volumenya dan banyak bercampur dengan materi pengotor (impurities) selain zeolite. Oleh karena itu zeolit perlu diaktivasi dan dimodifikasi guna meningkatkan aktivitasnya (Al Muttaqii et al., 2019). Berdasarkan uraian diatas, perlu adanya kajian lebih jauh mengenai pemanfaatan limbah kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi pembuatan keramik berpori untuk menambah nilai tambah dari cangkang kopi dan mengetahui pengaruh alat seduh kopi manual terhadap sifat fisik keramik berpori.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Juni 2023 di PUSLITKOKA (*Pusat Penelitian Kopi dan Kakao*) Jalan PB Sudirman no.90, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas beaker, furnace, refractometer, cetakan alat seduh kopi manual, ayakan 100 mesh, neraca digital, sendok, jangka sorong, tatakan, kompor, tong, spatula, dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit cangkang kopi, zeolite, PVA, aquades, air mineral.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, penelitian deskriptif merupakan metode yang bertujuan untuk memberi gambaran terhadap suatu hasil penelitian (Ramdhan, 2021). Kulit Cangkang Kopi yang telah menjadi abu dicampurkan dengan zeolit (*solid-solid mixing*) dengan perbandingan persentase (Kulit Cangkang kopi : Zeolit) sebagai berikut.

Tabel 1. Perbandingan persentase Kulit Cangkang kopi : Zeolit

Formulasi	Zeolit (% massa)	Arang Cangkang Kopi (% massa)
Kontrol	100	0
F1	75	25
F2	70	30
F3	65	35

Keterangan:

Kontrol: 100% (Zeolit) : 0% (Cangkang Kopi)  
 F1 : 75% (Zeolit) : 25% (Cangkang Kopi)  
 F2 : 70% (Zeolit) : 30% (Cangkang Kopi)  
 F3 : 65% (Zeolit) : 35% (Cangkang Kopi)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Porositas

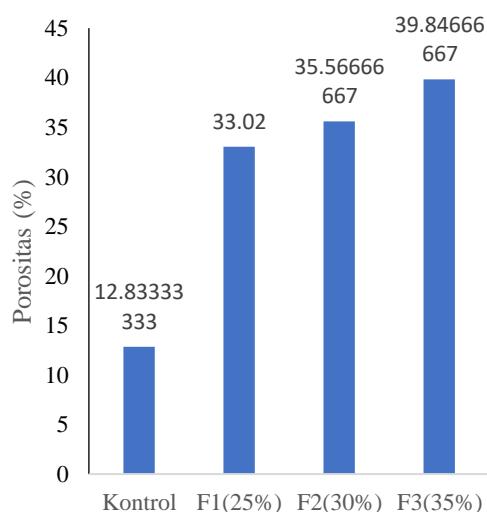
Hasil pengukuran porositas menunjukkan bahwa perlakuan kontrol dengan penambahan kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi sebanyak 0% menghasilkan nilai rata-rata porositas 12,83%, perlakuan F1 dengan penambahan kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi sebanyak 25% menghasilkan nilai rata-rata porositas 33,02%, perlakuan F2 dengan penambahan kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi sebanyak 30% menghasilkan nilai rata-rata porositas

35,56%, perlakuan F3 dengan penambahan kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi sebanyak 35% menghasilkan nilai rata-rata porositas 39,84%. Data hasil penelitian pengukuran porositas menunjukkan bahwa terjadi kenaikan nilai porositas sejalan dengan penambahan kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi dengan kisaran nilai porositas (12,83-39,84%), dan juga menunjukkan bahwa dengan penambahan kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi sebesar 35% memiliki nilai porositas paling tinggi dengan nilai rata-rata porositas 39,84%.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Porositas

Formulasi	Porositas (%)		
	pengujian 1	pengujian 2	pengujian 3
kontrol	13,00	13,20	12,30
F1 (25%)	32,93	33,05	33,08
F2 (30%)	35,81	35,53	35,36
F3 (35%)	40,38	39,36	39,8

Hal tersebut dapat terjadi karena dipengaruhi oleh semakin tinggi suhu sintering, maka porositas semakin kecil. Sedangkan untuk suhu sintering yang sama, semakin banyak penambahan komposisi material organik maka nilai porositas semakin besar, karena bahan organik akan menjadi *impurtias* (zat pengotor) lalu membentuk pori (Siagian, 2012). Sehingga, pada perlakuan F3 (35%) memiliki nilai porositas lebih tinggi dikarenakan ditambahkan bahan organik yang akan menjadi *impuritas* lalu membentuk pori dan akan mempengaruhi nilai dari porositas itu sendiri, dibandingkan perlakuan kontrol (0%) yang memiliki nilai porositas lebih rendah karena tanpa penambahan bahan organik sebagai bahan substitusi yang akan mempengaruhi nilai porositas.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Porositas

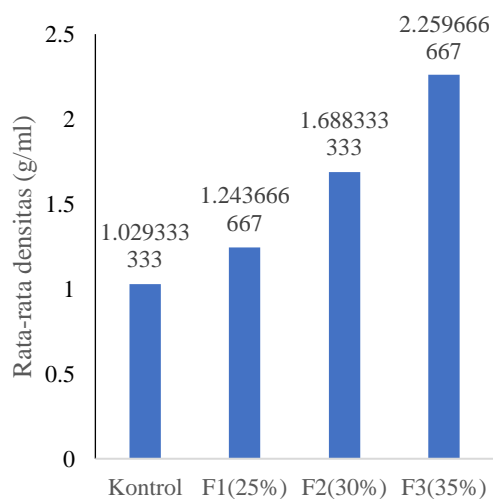
**Densitas**

Hasil pengukuran densitas menunjukkan bahwa perlakuan kontrol dengan penambahan kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi sebanyak 0% menghasilkan nilai rata-rata densitas 1,029 gr/l, perlakuan F1 dengan penambahan kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi sebanyak 25% menghasilkan nilai rata-rata densitas 1,243 gr/l, perlakuan F2 dengan penambahan kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi sebanyak 30% menghasilkan nilai rata-rata densitas 1,688 gr/l, perlakuan F3 dengan

penambahan kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi sebanyak 35% menghasilkan nilai rata-rata densitas 2,259 gr/l. Pada penelitian pengukuran densitas menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (0%) dengan rata-rata nilai densitas 1,029 gr/ml dan perlakuan F1 (25%) dengan nilai rata-rata nilai densitas 1,243 gr/l terjadi kenaikan nilai densitas 0,2%. Pada gambar diagram diatas juga menunjukkan bahwa dengan penambahan kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi sebesar 35% mengalami nilai densitas paling tinggi dengan nilai rata-rata densitas 2,259 gr/l.

Tabel 3. Hasil pengukuran Densitas

Formulasi	Densitas (gr/cm)		
	pengujian 1	pengujian 2	pengujian 3
kontrol	1,02	1,01	1,04
F1 (25%)	1,24	1,24	1,24
F2 (30%)	1,68	1,69	1,68
F3 (35%)	2,24	2,26	2,27



Gambar 2. Hasil Pengukuran Densitas

Hubungan densitas (rapat massa) dengan ditambahkan bahan organik akan membuat bahan organik menjadi

*impuritas* (zat pengotor) yang nantinya akan mulai lepas, lalu terjadinya *densifikasi* (pemadatan) sehingga densitas (rapatan massa) akan semakin meningkat (Asyari, 2012) dan Pengukuran nilai densitas terhadap temperatur pembakaran keramik berkisar diantara 900°C-1400°C selama proses pembakaran akan terjadi peningkatan nilai densitas (Callister, 2007). Artinya, perlakuan F3 (35%) memiliki nilai densitas lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol (0%), karena disebabkan oleh sejalannya variasi penambahan bahan organik yang nantinya akan mulai lepas, lalu terjadi *densifikasi* yang membuat nilai densitas akan meningkat dan juga didukung dengan penggunaan suhu sintering 900°C-1000°C.

## KESIMPULAN

1. Limbah kulit cangkang kopi dapat dijadikan sebagai potensi inovasi alat seduh kopi berbasis poros keramik dan tentunya hal demikian dapat memberikan nilai tambah dari pemanfaatan limbah kulit cangkang kopi. Inovasi alat seduh manual kopi berbasis poros keramik dapat mengaliri air.
2. Penggunaan limbah kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi pembuatan potensi alat seduh kopi berbasis poros keramik terhadap sifat fisik keramik berpori, dapat meningkatkan nilai porositas, dan nilai densitas sejalan dengan memperhatikan variasi penambahan limbah kulit cangkang kopi sebagai bahan substitusi. Hasil penelitian menunjukkan nilai porositas (12,83-39,84)%, densitas (1,02-2,25)gr/l.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Muttaqii, M., Birawidha, D. C., Isnugroho, K., Yamin, M., Hendronursito, Y., Istiqomah, A. D., & Dewangga, D. P. 2019. Pengaruh Aktivasi secara Kimia menggunakan Larutan Asam dan Basa terhadap Karakteristik Zeolit Alam. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 13(2), 266. <https://doi.org/10.26578/jrti.v13i2.5577>.
- Asyari .D.A. 2012 . Pembuatan Keramik Berpori Sebagai Filter Gas Buang Dengan Aditif Karbon Aktif, *Jurnal USU e-Respository Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara Semarang*.
- Maghfirah, A., Meilanda, H., Marlianto, E., & Iskandar, M. 2019. Pemanfaatan Serat Cangkang Kulit Kopi Dalam Pembuatan Beton Polimer Dengan Resin Polyester Sebagai Perekat. *Jurnal Ilmu Fisika Dan Teknologi*, 3(2), 51–61.
- Ramdhan, M. (2021). *Metode penelitian*. Cipta Media Nusantara.
- Siagian, Henok, and Martha Hutabalian. 2012. Studi pembuatan keramik berpori berbasis clay dan kaolin alam dengan aditif abu sekam padi. *Jurnal Penelitian Sainatika* 12.01: 14-23.
- Sintaro, S., Surahman, A., & Tri Prastowo, A. 2020. Penerapan Web Walkers Sebagai Media Informasi Untuk Perbandingan Manual Brewing Coffee Di Indonesia. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 7(2), 132–137. <https://doi.org/10.30656/jsii.v7i2.2507>.