



PENGARUH PENAMBAHAN KULIT COKLAT TERHADAP SIFAT FISIS KERAMIK BERPORI

¹Fynnisa Z, ²Rumondang

¹Jurusan Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Asahan

²Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Asahan

e-mail : ¹fynnisaz@gmail.com, ²rumondang1802@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian mengenai pengaruh penambahan kulit coklat terhadap sifat fisis keramik berpori dilatarbelakangi oleh meningkatnya jumlah kulit buah kakao di Indonesia dan belum dimanfaatkan secara maksimal oleh para petani maupun masyarakat sekitar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah lingkungan sekaligus meningkatkan nilai ekonomis dari limbah kulit coklat menjadi keramik berpori. Metode yang digunakan pertama kali adalah mengecilkan ukuran partikel *clay* dan kulit coklat menjadi 200 mesh dengan ayakan. Selanjutnya kedua bahan dicampur dan hasil pencampuran dicetak. Hasil dari pencetakan diaktivasi pada suhu 600⁰C. Hasil aktivasi selanjutnya siap diuji sifat fisis berupa porositas dan SEM. Hasil pengujian porositas dan SEM menunjukkan bahwa keramik berpori dengan variasi 70 clay + 30 kulit coklat memiliki persentase porositas terbaik sebesar 55.60 % dan memiliki ukuran pori terkecil terkecil 3.37 μ m. Hal tersebut dikarenakan adanya bekas pori-pori yang tertinggal akibat kulit coklat yang sudah menjadi abu akibat keramik berpori diaktivasi pada suhu 600⁰C.

Kata kunci : Keramik Berpori, Kulit Coklat, Clay

ABSTRACT

Research on the effect of adding rind kakao on the physical properties of porous ceramics is motivated by the increasing number of cocoa pods in Indonesia and has not been fully utilized by farmers and the surrounding community. Therefore, this study aims to overcome environmental problems as well as increase the economic value of Rind Kakao waste into porous ceramics. The first method used was to reduce the particle size of clay and Rind Kakao to 200 mesh with a sieve. Then the two ingredients are mixed and the results of the mixing are printed. The results of the printing are activated at a temperature of 600⁰C. The results of the activation are then ready to be tested for physical properties such as porosity and SEM. The porosity and SEM test results showed that porous ceramics with a variation of 70 clay + 30 Rind Kakao had the best porosity percentage of 55.60% and had the smallest pore size of 3.37 μ m. This is due to the presence of pore marks left by the Rind Kakao which has turned ash due to the activation of the porous ceramic at 600⁰C.

Keywords: Porous Ceramics, Rind Kakao, Clay

I. PENDAHULUAN

Dalam kurun waktu 20 tahun terakhir, jumlah perkebunan kakao di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup pesat. Pada tahun 2015 luas areal perkebunan kakao Indonesia tercatat seluas 1,72 juta ha.

1. Menurut data statistik perkebunan Indonesia, hasil perkebunan kakao Indonesia pada tahun 2015 sebesar 593.331 ton, terdiri dari perkebunan rakyat sebesar 562.346 ton, perkebunan negara sebesar 11.616 ton dan



perkebunan swasta sebesar 19.369 ton

2. Diperkirakan jumlah yang terbuang dari kulit buah kakao sekitar 1.829.437 ton pada tahun 2015. Jumlah ini pastinya akan terus bertambah seiring dengan semakin meningkatnya luas lahan perkebunan baik berupa perkebunan masyarakat, negara maupun swasta.

Kulit buah kakao merupakan bagian terbesar dari buah kakao. Buah kakao terdiri dari \pm 74% kulit buah, 2% plasenta dan 24% biji [3]. Dengan semakin bertambahnya jumlah pengolahan biji kakao, jumlah kulit buah kakao juga semakin meningkat dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Produksi limbah kulit buah kakao ini mencapai sekitar (60-75%) dari total produksi buah kakao atau enam kali lipat produksi biji kakao kering [4]. Limbah dari buah kakao berupa kulit (cangkangnya) timbul dikarenakan minimnya sumber informasi atau pengetahuan masyarakat tentang tata cara pengolahan limbah kulit kakao tersebut. Limbah kulit kakao ini dapat menimbulkan berbagai masalah lingkungan. Masalah tersebut dapat berupa munculnya bau yang tidak sedap, merusak pemandangan, dan dapat menimbulkan berbagai macam sumber penyakit. Umumnya masyarakat atau para petani setelah panen buah kakao, kulit kakaonya ditumpuk pada suatu tempat dan dibiarkan begitu saja hingga membusuk. Oleh karena itu, untuk menjaga lingkungan dan mencegah terjadinya berbagai masalah lingkungan maka diperlukan sosialisasi tentang pemanfaatan atau

penggunaan limbah kulit kakao menjadi bahan yang bernilai ekonomis dan dapat meningkatkan sumber pendapatan bagi para petani buah kakao. Salah satu caranya yaitu memanfaatkan limbah kulit buah kakao sebagai *filler* (pengisi) untuk agen pembentuk pori pada pembuatan keramik berpori.

Keramik berpori merupakan jenis keramik yang memiliki pori yang dapat dirembesi oleh fluida sehingga dapat berfungsi sebagai filter gas buang yang berasal dari kendaraan bermotor. Kualitas suatu produk keramik berpori sangat ditentukan oleh ukuran pori (porositas) dan suhu sinternya. Pada waktu sintering (pembakaran) keramik pada suhu tinggi bahan limbah tersebut akan berubah menjadi gas sehingga meninggalkan rongga-rongga kecil pada keramik yang disebut pori.

Penelitian-penelitian yang sudah dilakukan tentang pembuatan keramik berpori dengan memanfaatkan limbah pertanian atau limbah industri sebagai agen pembentuk pori adalah abu sekam padi [5], Kayu Dalam Pembuatan Keramik berpori untuk di gunakan filter gas buang [6], Penambahan serbuk kayu dalam pembuatan keramik berpori untuk bahan filter gas buang motor bensin [7]. Berdasarkan masalah yang ditimbulkan limbah kulit coklat maka peneliti akan melakukan penelitian tentang pemanfaatan kulit coklat sebagai *filler* untuk pembentukan agen pada keramik berpori yang berbahan dasar tanah liat (*clay*).



II. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Penelitian "Pengaruh Penambahan Kulit Coklat Terhadap Sifat Fisis Keramik Berpori" menggunakan alat dan bahan berupa:

- Neraca digital untuk menimbang kulit coklat sebelum dan sesudah preparasi
- Oven berfungsi untuk mengeringkan kulit coklat
- Tanur untuk aktivasi keramik berpori
- Mortal dan lumpang untuk menghancurkan atau menghaluskan kulit coklat dan *clay*
- Ayakan 200 mesh dan shaker untuk menyaring serbuk kulit coklat dan *clay*
- pH meter
- SEM (*Scanning Electron Microscope*) untuk mengetahui morfologi sekaligus ukuran pori dari keramik berpori
- Limbah kulit coklat dari perkebunan

- *Clay* (tanah liat)
- H_2SO_4 untuk aktivasi *clay*
- Aquades untuk proses preparasi kulit coklat dan *clay*
 - Kertas Saringan

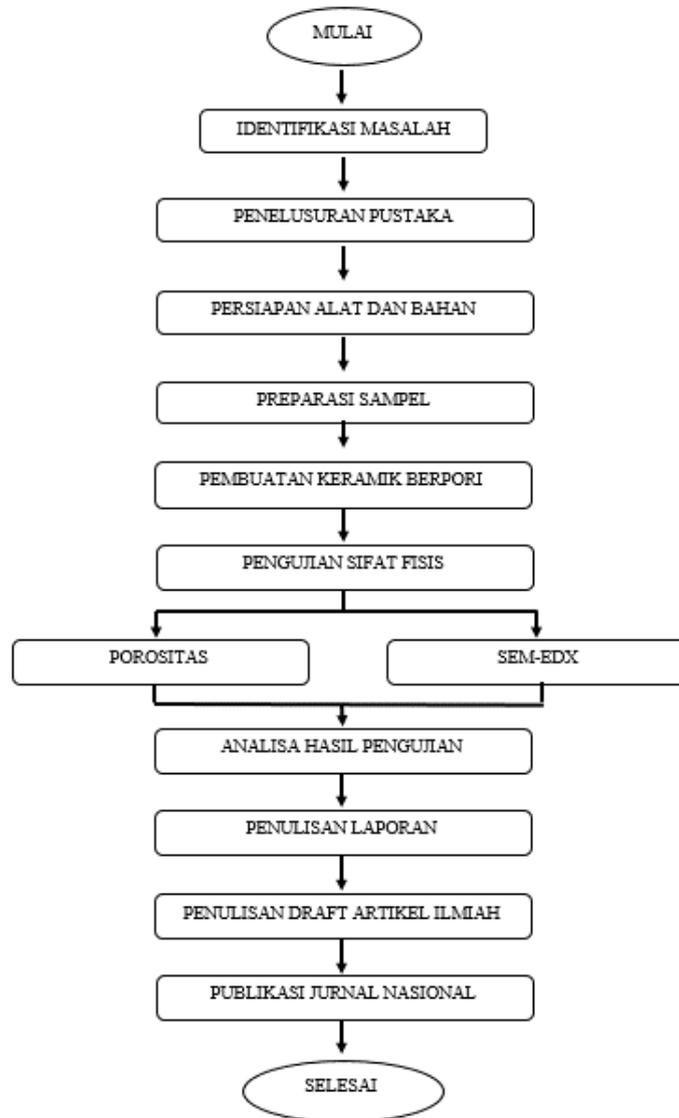
2.2 Langkah-Langkah Penelitian

Penelitian dimulai dari membersihkan kulit coklat dan *clay* dari kotoran. Kulit coklat yang sudah bersih dipotong kecil-kecil dan hasil dari potongan tersebut di oven pada suhu $110^{\circ}C$. Kulit coklat yang kering dihancurkan atau dihaluskan sedangkan *clay* yang sudah kering diubah ukuran partikelnya menjadi 200 mesh dan diaktivasi dengan H_2SO_4 6 %. Selanjutnya *clay* hasil aktivasi dan kulit coklat dicampur dengan variasi yang tertera pada Tabel 1. Dan hasil pencampuran siap dicetak. Sampel hasil pencetakan selanjutnya diaktivasi pada suhu $600^{\circ}C$. Keramik berpori yang sudah diaktivasi siap dilakukan pengujian porositas dan SEM.

Tabel 1. Komposisi Variasi Keramik Berpori

Sampel	Bahan Pengisi
I	90 <i>Clay</i> + 10 Kulit Coklat
II	80 <i>Clay</i> + 20 Kulit Coklat
III	70 <i>Clay</i> + 10 Kulit Coklat

2.3 Diagram Alir Penelitian

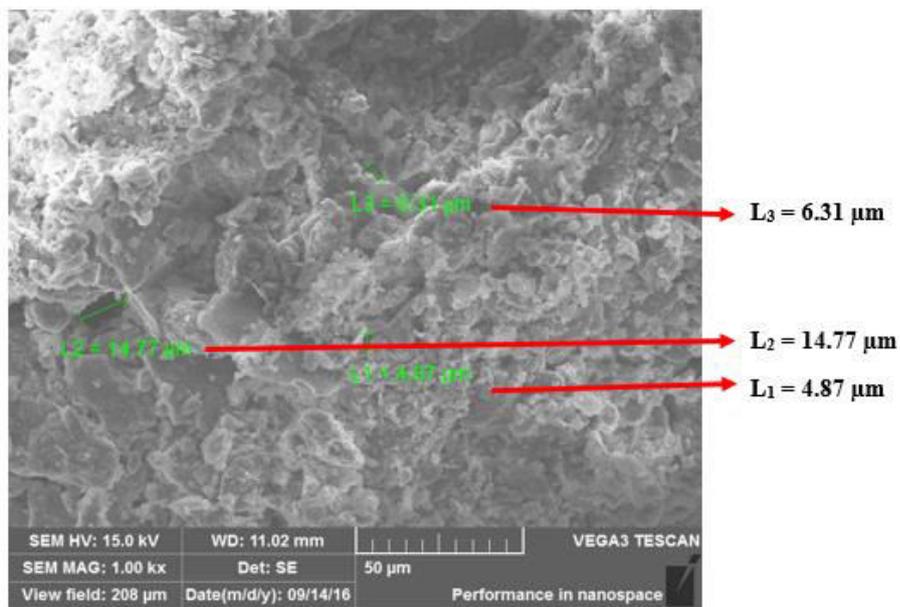


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

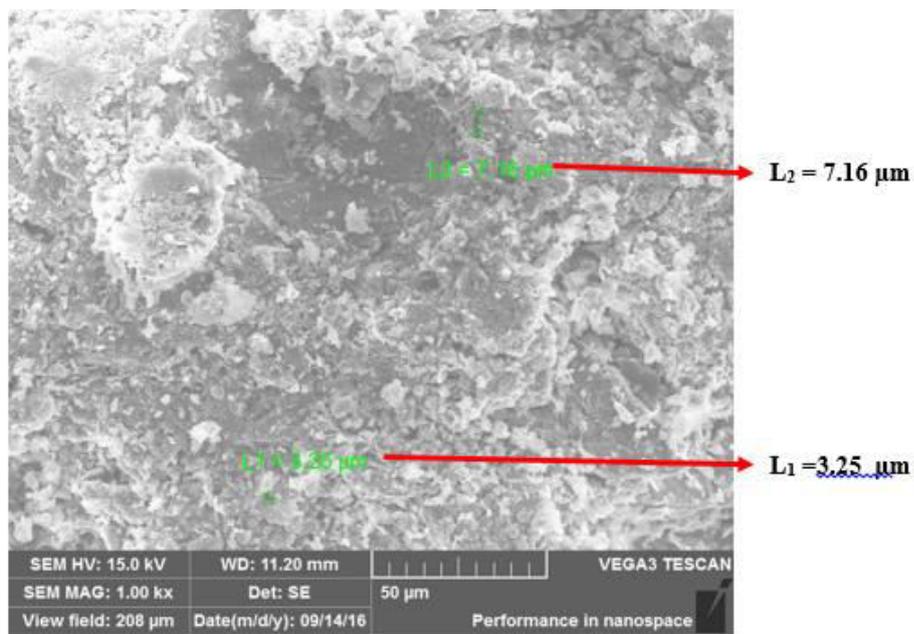
III. HASIL DAN PEMBAHASAN **Uji SEM (*Scanning Electron*** ***Microscope*)**

Uji SEM dilakukan untuk mengetahui morfologi atau bentuk

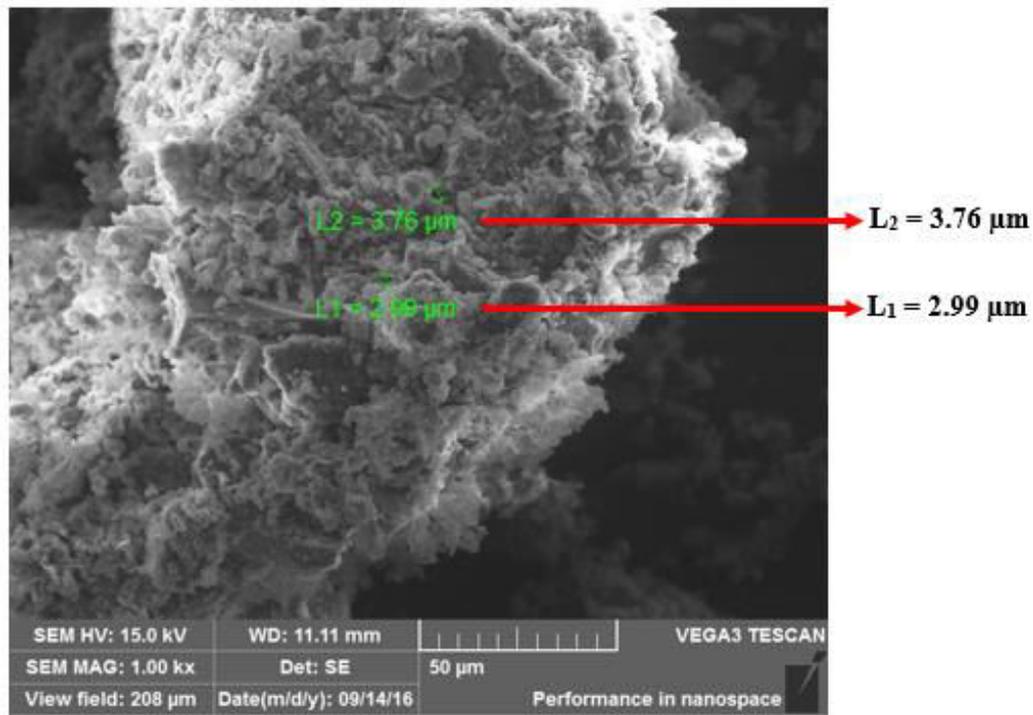
permukaan dari keramik berpori sekaligus untuk mengetahui ukuran pori yang dihasilkan. Dan hasil pengujian pada penelitian ini terdapat pada Gambar 1, 2, dan 3.



Gambar 1. Morfologi Keramik Berpori Perbandingan 90 Clay + 10 Kulit Coklat



Gambar 2. Morfologi Keramik Berpori Perbandingan 80 Clay + 20 Kulit Coklat



Gambar 3. Morfologi Keramik Berpori Perbandingan 70 Clay + 30 Kulit Coklat

Hasil pengujian *Scanning Electron Microscope* keramik berpori yang diaktivasi pada suhu 600°C pada Gambar 1, 2, dan 3 menunjukkan ukuran pori yang dihasilkan adalah $8.65\ \mu\text{m}$, $5.20\ \mu\text{m}$, dan $3.37\ \mu\text{m}$. Hasil yang diperoleh tersebut menggambarkan keramik berpori dengan perbandingan 70 Clay + 30 Kulit Coklat memiliki ukuran pori yang jauh lebih kecil bila dibandingkan keramik berpori dengan variasi 80 Clay + 20 Kulit Coklat dan 90 Clay + 10 Kulit Coklat. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwasanya semakin banyak kulit coklat yang diberikan pada keramik

berpori menyebabkan ukuran pori yang dihasilkan semakin kecil. Hal tersebut dikarenakan keramik berpori yang diaktivasi pada suhu 600°C membuat kulit coklat yang ada didalam keramik berpori menjadi abu dan meninggalkan bekas pori yang membuat pori pada keramik semakin kecil.

Pengujian Porositas

Uji porositas merupakan pengujian untuk mengetahui berapa besar sebuah material atau bahan dalam menyerap. Dan hasil pengujian ini untuk keramik berpori tertera pada Tabel 2.



Tabel 2. Hasil Uji Porositas Keramik Berpori

No.	Bahan Pengisi	Persentase Porositas Keramik Berpori Pada Suhu 600°C
1.	90 Clay + 10 Kulit Coklat	46.44
2.	80 Clay + 20 Kulit Coklat	50.23
3.	70 Clay + 10 Kulit Coklat	55.60

Hasil pengujian porositas pada Tabel 1 menunjukkan persentase porositas tertinggi ditunjukkan pada sampel 3 (70 Clay + 10 Kulit Coklat) sebesar 55.60 %. Berdasarkan tabel tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin banyak komposisi kulit coklat pada keramik berpori semakin meningkat pula persentase porositas yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena keramik berpori pada variasi 70 Clay + 10 Kulit Coklat memiliki ukuran pori kecil (dibuktikan dari hasil pengujian SEM) sehingga daya serap yang dihasilkan semakin meningkat.

IV. UCAPAN TERIMA KASIH

Pada penelitian ini peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada Universitas Asahan yang telah mensupport dan memberi kesempatan kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian serta kepada rekan-rekan kerja yang banyak membantu peneliti untuk menyelesaikan penelitian ini.

V. KESIMPULAN

Penelitian tentang "Pengaruh Penambahan Kulit Coklat Terhadap Sifat Fisis Keramik Berpori" diperoleh kesimpulan berupa semakin banyak komposisi kulit coklat didalam keramik berpori maka

menghasilkan persentase porositas terbaik dan ukuran pori terkecil. Hal tersebut ditunjukkan pada sampel III keramik berpori dengan variasi 70 clay + 30 kulit coklat.

DAFTAR PUSTAKA

- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, 2016, Outlook Kakao Komoditas Pertanian Subsektor Perkebunan.
- Direktorat Jendral Perkebunan Kementerian Pertanian, 2016, Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kakao 2015–2017.
- Suprpti dan Ramlah, S., 2013, Pemenfaatan kulit buah kakao untuk briket arang, balai besar industri hasil perkebunan Makassar, Biopropal Industri, 4 (2), 65-72.
- Yetri, Yuli. *Inhibisi Korosi dan Pemulihan Sifat Mekanik Baja Lunak Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Kakao (Theobroma cacao) dalam Media Asam*. Universitas Andalas : Padang, 2015.
- Sebayang Perdamean, (2006). Pengaruh Penambahan



Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan ke-4 Tahun 2020
Tema : "Sinergi Hasil Penelitian Dalam Menghasilkan Inovasi Di Era Revolusi 4.0"
Kisaran, 19 September 2020

- Serbuk Kayu Terhadap Karakteristik Keramik Cordierite Berpori Sebagai Bahan Filter Gas Buang. Pusat Penelitian Fisika LIPI, Serpong.
Andrita. 2008. Pengaruh Aditif Serbuk Kayu Dalam Pembuatan Keramik Berpori Untuk Di Gunakan Filter Gas Buang, Tesis Universitas Sumatera Utara
Fajar wahyuristanto. 2016. penambahan serbuk kayu dalam pembuatan keramik berpori untuk filter gas buang motoro bensin. universitas muhammadiyah semarang