



KARAKTERISASI KULIT COKLAT SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK

¹Fynnisa Z, ²Moraida Hasanah

^{1,2}Jurusan Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Asahan

Jalan Jendral Ahmad Yani, Kisaran 21224

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

ABSTRAK

Karakterisasi kulit coklat sebagai bahan pembuatan pupuk organik telah berhasil dilakukan. Limbah Kulit coklat yang masih utuh dibuat menjadi bentuk serbuk dengan ayakan dan diuji dengan menggunakan SEM-EDS. Pengujian menggunakan SEM menunjukkan bentuk morfologi sekaligus ukuran pori dari kulit coklat yang sudah dipreparasi sebesar $3.29\ \mu\text{m}$. Ukuran pori yang dihasilkan jauh lebih kecil dibandingkan dengan kulit coklat sebelum preparasi. Ukuran pori kulit coklat yang kecil diharapkan dapat mempercepat kinerja akar dalam proses penyerapan. Dan untuk EDS diperoleh hasil berupa kandungan unsur hara seperti C, O, K, Mg, P yang diperlukan oleh tanaman.

Kata kunci : Kulit Coklat, Pupuk Organik, SEM-EDS

ABSTRACT

The characterization of rind kakao as an ingredient for making organic fertilizer has been successfully carried out. The intact rind kakao waste was made into powder by sieving and tested using SEM-EDS. Testing using SEM showed the morphological shape as well as the pore size of the prepared rind kakao of $3.29\ \mu\text{m}$. The resulting pore size is much smaller than that of rind kakao before preparation. The small pore size of the rind kakao is expected to accelerate the root performance in the absorption process. And for EDS obtained the results in the form of nutrient content such as C, O, K, Mg, P needed by plants.

Keywords: Rind Kakao, Organic Fertilizer, SEM-EDS

I. PENDAHULUAN

Kulit buah kakao merupakan limbah hasil samping dari pengolahan buah kakao yang cukup melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal. Kurangnya pengetahuan petani dalam memanfaatkan limbah kulit kakao menyebabkan timbulnya tumpukan limbah kulit kakao yang terbuang begitu saja yang mengakibatkan pencemaran lingkungan. Berdasarkan data di lapangan bahwasanya kulit kakao dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan. Dan

biasanya kulit tersebut dimanfaatkan untuk makan ternak sapi dan kambing dengan diberikan secara langsung tanpa proses fermentasi terlebih dahulu. Padahal potensi kulit kakao begitu besar, salah satunya adalah dapat dijadikan sebagai pupuk kompos. Hal ini sesuai dengan [1] bahwa limbah kulit buah kakao dapat diolah menjadi kompos untuk menambah bahan organik tanah.

Pemanfaatan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pada dasarnya kandungan bahan organik dalam



tanah dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk organik seperti limbah hasil pertanian yang telah dikomposkan [2]. Menurut Brady (1990) bahwa hasil dekomposisi bahan organik dalam tanah dapat memberikan keuntungan bagi tanaman, yaitu tersedianya zat pengatur tumbuh tanaman seperti vitamin, asam amino, auksin dan giberelin. Bahan organik yang ditambahkan kedalam tanah mengandung karbon yang tinggi. Pengaturan jumlah karbon didalam tanah meningkatkan produktivitas tanaman dan keberlanjutan umur tanaman karena dapat meningkatkan kesuburan tanah dan penggunaan hara secara efisien.

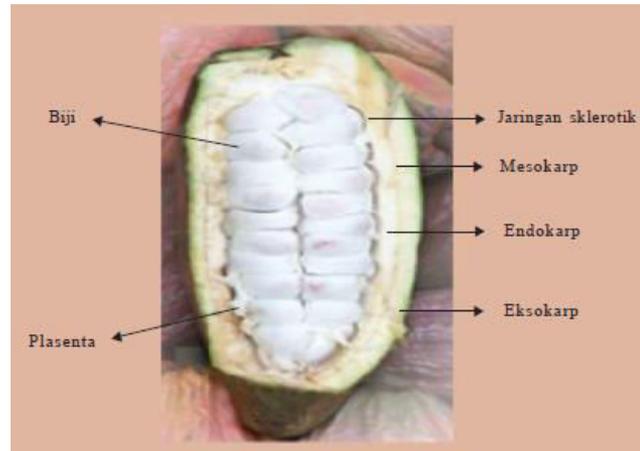
Penelitian-penelitian yang sudah dilakukan tentang pemanfaatan kulit coklat sebagai bahan pembuatan pupuk organik yaitu penelitian [3] menunjukkan bahwa melalui pengelolaan limbah kulit kakao menjadi bahan organik dalam bentuk kompos terbukti secara optimal mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah menjadi lebih gembur serta membantu penyerapan unsur hara bagi tanaman. [4] menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit buah kakao pada jagung sebanyak 5 ton/ha menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak (8,78 helai), diameter batang yang lebih besar (16,47 mm), berbunga dan panen lebih cepat (49,87 hari dan 58,11

hari), tongkol yang lebih panjang (16,39 cm), dan produksi perhektar lebih tinggi (0,031 ton) jika dibandingkan dengan limbah pertanian yang lainnya (jerami padi, sekam padi, dan lamtoro). Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini akan menganalisa hasil karakterisasi limbah kulit coklat sebagai bahan pembuatan pupuk organik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Kulit buah (*pod*) kakao adalah bagian mesokarp atau bagian dinding buah kakao, yang mencakup kulit terluar sampai daging buah sebelum kumpulan biji [5]. Kulit buah kakao merupakan bagian terbesar dari buah kakao. Buah kakao terdiri dari \pm 74% kulit buah, 2% plasenta dan 24% biji [6].

Kulit buah kakao memiliki berat hingga 75 % dari berat seluruh buah, sehingga dapat disimpulkan bahwa limbah terbesar dari pengolahan buah kakao adalah kulit (cangkangnya). Kulit buah kakao sebagai limbah (bahan sisa) dapat mencapai jumlah sekitar \pm 2.000.000 ton/tahun, dan permukaan kulit luar dari buah kakao yang paling banyak mengandung pigmen sekitar 16% dari berat kulit seluruhnya atau setara dengan 320.000 ton/tahun sehingga sangat potensial untuk dimanfaatkan. Berikut ini Gambar 1. anatomis buah kakao :



Gambar 1. Ciri Anatomis Buah Kakao [7]

Limbah kakao pada prinsipnya adalah bahan organik yang mampu menyediakan hara makro maupun mikro. Kebutuhan hara makro untuk pertumbuhan tanaman seperti N, P, K, Ca, Mg, dan S terdapat di dalam kompos. Selain hara makro, bahan organik juga

mengandung hara mikro seperti Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo, dan Si. Dan untuk itu, pembuatan pupuk kompos dari kulit kakao harus memenuhi persyaratan minimal pupuk organik terutama kandungan unsur hara dari pupuk kompos kulit kakao tersebut, seperti yang tercantum pada Tabel 1

Tabel 1. Syarat Minimum Pupuk Organik

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan Mutu Pupuk Organik Padat	Hasil Analisis Kandungan Kulit Buah Kakao
1.	C-Organik	%	>12	26.61
2.	C/N ratio	%	12-15	< 20
3.	pH	Ppm	10	5.4
4.	Kadar Total			
	N	%	<6	1.69
	P205		<5	0.34
	K2O		<5	2.81

Sumber [8]

III. METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Penelitian “Karakterisasi Kulit Coklat Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik” menggunakan alat dan bahan berupa:

- Neraca digital untuk menimbang kulit coklat sebelum dan sesudah preparasi
- Oven berfungsi untuk mengeringkan kulit coklat

- Mortar dan lumpang untuk menghancurkan atau menghaluskan kulit coklat
- Ayakan 200 mesh dan shaker untuk menyaring serbuk kulit coklat
- SEM (*Scanning Electron Microscope*) untuk mengetahui morfologi sekaligus ukuran pori dari kulit coklat.

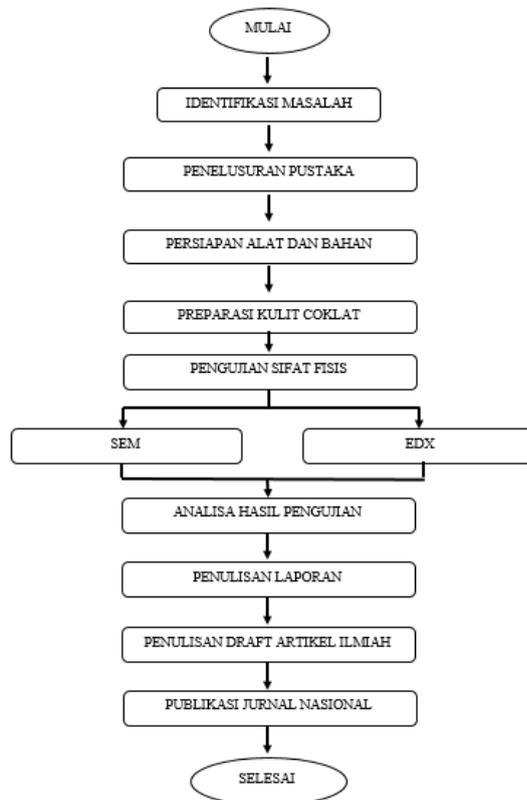


- EDS (*Energy Dispersive Spectroscopy*) untuk mengetahui unsur-unsur yang terkandung dalam kulit coklat yang sudah dipreparasi.
- Limbah kulit coklat dari perkebunan
- Aquades untuk proses preparasi kulit coklat

2. Prosedur Kerja

Prosedur kerja dalam penelitian ini dimulai dari membersihkan kulit coklat dari kotoran. Kulit coklat yang sudah bersih dipotong kecil-kecil dan hasil dari potongan tersebut di oven pada suhu 110⁰C. Kulit coklat yang kering dihancurkan atau dihaluskan. Hasil penghancuran dari kulit coklat diayak dan siap dilakukan pengujian SEM-EDS.

3. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi SEM (*Scanning Electron Microscope*) dan EDS (*Energy Dispersive Spectroscopy*) limbah kulit coklat yang sudah dipreparasi dimaksudkan untuk melihat ukuran pori serta unsur-unsur yang terkandung didalam kulit

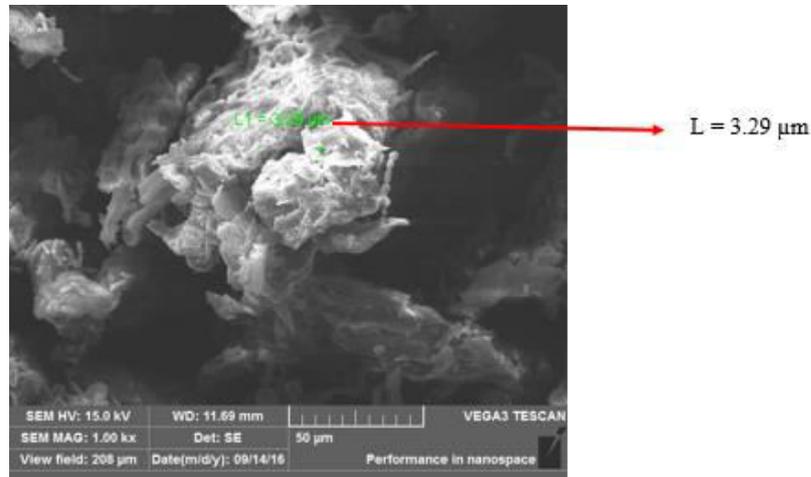
coklat dan hasil karakterisasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.

Pengujian SEM dilakukan untuk mengetahui bentuk struktur permukaan dari kulit coklat sekaligus untuk mengetahui seberapa kecil ukuran pori yang dihasilkan dari preparasi kulit coklat, dimana



semakin kecil ukuran partikel dari serbuk kulit coklat mengakibatkan proses penyerapan unsur hara yang

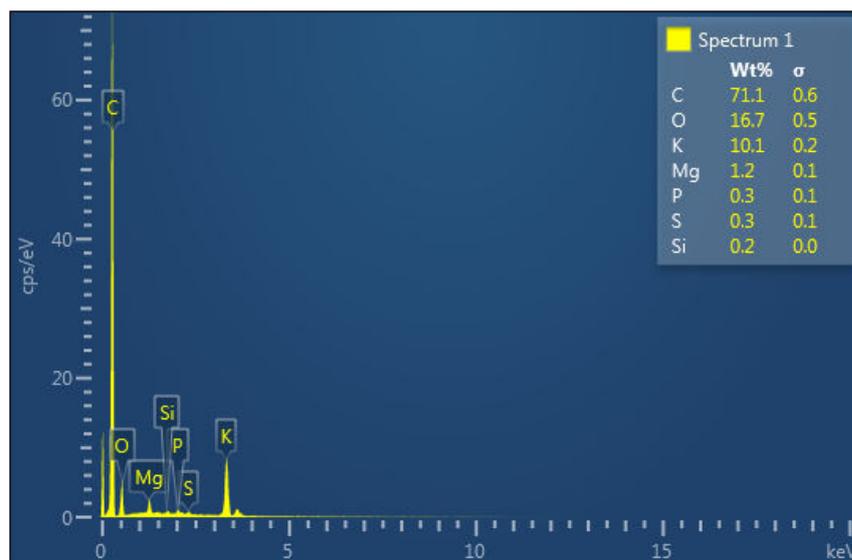
dilakukan oleh akar tanaman menjadi lebih cepat.



Gambar 3. Hasil SEM Kulit Coklat

Berdasarkan Gambar 3 diatas diketahui bahwa ukuran pori dari kulit coklat yang sudah dipreparasi adalah 3.29 μm . Ukuran pori dari kulit coklat yang sudah dipreparasi jauh lebih kecil dibandingkan dengan kulit coklat sebelum dipreparasi yaitu 200 mesh atau 74 μm . Dengan semakin kecilnya ukuran pori dari

kulit coklat diharapkan dapat membantu tanaman dalam menyerap unsur hara lebih cepat dan lebih maksimal. Dan hasil dari penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam membuat pupuk organik dengan ukuran pori yang lebih kecil bila dibandingkan dengan pupuk organik lainnya.



Gambar 4. Hasil Karakterisasi EDS Kulit Coklat



Hasil EDS pada Gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat beberapa unsur yang dibutuhkan oleh tanaman, seperti karbon, oksigen, kalium, magnesium, posfor, dan lain-lain. Hasil pengujian ini dapat dijadikan sumber informasi untuk mengolah kulit coklat sebagai bahan untuk pembuatan pupuk organik dikarenakan unsur-unsur yang diperoleh memiliki beberapa fungsi yaitu

1. Karbon (C) 71.12 %
Unsur karbon sangat penting bagi tanaman seperti proses penyusunan selulosa dikarenakan proses ini dapat menjadikan bagian seluruh tanaman menjadi lebih kuat.
2. Oksigen (O) 16.69 %
Berperan dalam proses pertumbuhan bahan organik (berbentuk atom) dan memiliki jumlah yang tidak terbatas dan unsur ini sangat diperlukan untuk proses pernapasan.
3. Kalium (K) 10.12 %
Bagi tanaman unsur kalium membantu agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur, menjadi sumber energi bagi tanaman menghadapi kekeringan dan penyakit.
4. Magnesium (Mg) 1.21 %
Unsur ini berperan penting dalam proses penghijauan daun dan proses penambahan kandungan fosfat pada tanaman.
5. Fosfor (P) 0.35 %
Unsur ini berperan dalam pertumbuhan biji, akar, bunga dan buah pada tanaman. Selain itu, fosfor juga berperan dalam proses pengangkutan energi hasil metabolisme.

6. Sulfur (S) 0.32 %
Sulfur atau belerang berperan untuk merangsang pertumbuhan tunas dan anakan pada tanaman, pembentukan asam amino dan klorofil, pembentukan senyawa minyak pada beberapa jenis tanaman tertentu. Dan kekurangan unsur ini dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lambat.
7. Silika (Si) 0.19 %
Silika dapat bermanfaat bagi tanaman untuk meningkatkan proses dari fotosintesis dan menginduksi tanaman dari berbagai macam penyakit [9].

V. KESIMPULAN

Penelitian tentang "Karakterisasi Kulit Coklat Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik" diperoleh beberapa kesimpulan berupa kulit coklat hasil preparasi memiliki ukuran pori jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan kulit coklat sebelum preparasi sebesar $3.29 \mu\text{m}$ dan unsur yang terkandung didalam kulit coklat memiliki beberapa unsur yang dibutuhkan oleh tanaman seperti C, K, Mg, P, S, dan lain-lain. Diharapkan hasil karakterisasi yang diperoleh dapat membantu tanaman menyerap unsur hara lebih cepat dan maksimal serta membuat pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Dan penelitian ini dapat menjadi sumber informasi untuk mengolah kulit coklat menjadi bahan pembuatan pupuk organik.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti ucapkan kepada Universitas Asahan yang telah mensupport dan memberi kesempatan kepada peneliti untuk



melaksanakan penelitian. Serta tak lupa juga peneliti ucapkan terima kasih kepada rekan-rekan sejawat yang telah banyak membantu peneliti untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, H.F., Ginting, J., Irsal. 2013. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Beberapa Komposisi Kompos Kulit Buah Kakao dengan Subsoil Ultisol dan Pupuk Daun. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2 (1) : 162-171.
- Merkel, J.A. 1981. **Managing Livestock Wastes**. AVI Publishing Company. Inc. Westport. Connecticut.
- Yelianti, U. Kasli, M. Kasim. E. dan Husin, F. 2009. Kualitas Pupuk Organik Hasil Dekomposisi Beberapa Bahan Organik dengan Dekomposernya. *Jurnal Akta Agrosia*. 12 (1) : 1 – 7.
- Haruna. 2009. Limbah Pertanian untuk Produksi Baby Corn. Hipotesis jurnal Ilmu Pengetahuan Umum. Biofab.blogspot limbah-pertanian-untuk-produksi-baby.html. Diakses pada tanggal 26 Januari 2012
- Farikha, J., 2010, Hidrolisis Enzimatis Pod Kakao (*Theobroma cacao*) untuk Produksi Etanol, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Suprapti dan Ramlah, S., 2013, Pemanfaatan kulit buah kakao untuk briket arang, balai besar industri hasil perkebunan Makassar, *Biopropal Industri*, 4 (2), 65-72.\
- Limbongan, J. 2012. Karakteristik Morfologis Dan Anatomis Klon Harapan Tahan Penggerak Buah Kakao Sebagai Sumber Bahan Tanam. *Jurnal Litbang Pertanian*.
- Soplanit, A. 2012. Kajian Penerapan Teknologi Berbasis LEISA Melalui Tumpangsari Wortel dengan Sayuran Lainnya di Dataran Tinggi Papua. *Prosiding Seminar Nasional Pekan Inovasi Teknologi Hortikultura Nasional; Penerapan Inovasi Teknologi Hortikultura dalam Mendukung Pembangunan Hortikultura yang Berdaya Saing dan Berbasis Sumberdaya Genetik Lokal*. Hal 156-162.
- Purwanto, 2020, Unsur Hara Makro dan Mikro. <https://sites.google.com/site/wwwpurwantospblogspotcom/unsur-hara-makro-dan-mikro>