



KARAKTERISASI MORFOLOGI LIMBAH TULANG AYAM

¹Fynnisa Z, ²Asep Rodiansah

¹Jurusan Fisika, Fakultas Teknik, UNA, Jl. Jend. A. Yani, Kisaran 21224

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UNA, Jl. Jend. A. Yani, Kisaran 21224

e-mail : fynnisaz@gmail.com, asep343@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian karakterisasi morfologi limbah tulang ayam yang dibuat ukuran menjadi 200 mesh telah dilakukan. Serbuk tulang ayam yang sudah dipreparasi diuji dengan SEM-EDS. Hasil pengujian SEM menunjukkan bahwa ukuran pori serbuk tulang ayam adalah 88.286 μm . Dengan semakin kecilnya ukuran partikel dari serbuk tulang ayam dapat meningkatkan kinerja akar dalam proses penyerapan unsur hara yang terkandung pada serbuk tulang ayam tersebut. Dan hasil EDS menunjukkan terdapat kandungan unsur hara makro dan mikro yang terkandung pada serbuk tulang ayam tersebut. Hasil pengujian ini menjadi salah satu alternative untuk pembuatan pupuk organik berbahan dasar serbuk tulang ayam.

Kata kunci : Tulang Ayam, Pupuk Organik, SEM, EDS

ABSTACT

Morphological characterization research on chicken bone waste made into 200 mesh size has been carried out. Preparation of chicken bone powder was tested with SEM-EDS. SEM test results showed that the pore size of chicken bone powder was 88,286 μm . With the smaller particle size of the chicken bone powder can improve the performance of roots in the process of absorption of nutrients contained in the chicken bone powder. And the EDS results show that there are macro and micro nutrients contained in the chicken bone powder. The results of this test are an alternative for making organic fertilizer based on chicken bone powder.

Keywords: Chicken Bone, Organic Fertilizer, SEM, EDS



I. PENDAHULUAN

Tulang ayam merupakan sisa bahan makanan yang banyak ditemukan di lingkungan masyarakat. Selama ini tulang ayam dianggap masyarakat memiliki nilai ekonomis yang rendah sehingga jarang dimanfaatkan atau bahkan tidak dimanfaatkan. Tingginya konsumsi ayam oleh masyarakat akan meningkatkan limbah tulang ayam yang dihasilkan sehingga menimbulkan penumpukan. Data dari Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan hewan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia, menunjukkan perkiraan populasi ayam pedaging di Indonesia selama 5 tahun secara nasional berturut-turut 892 juta ekor (2007), 902 juta ekor (2008), 1 milyar ekor (2009), 987 juta ekor (2010) dan 1 milyar ekor (2011).

Hal ini tentunya menimbulkan masalah lingkungan akibat sisa tulang yang tidak memiliki nilai ekonomi. Tulang juga sulit terurai sehingga hanya dapat mencemari lingkungan. Untuk itu diperlukan alternative agar limbah tulang dapat bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi. Padahal pada tulang ayam memiliki unsur-unsur penting yang dapat dimanfaatkan kembali di bidang pertanian. Menurut Rina (2013), komposisi organik dalam tepung tulang terdiri dari kadar air 45%, lemak 10%, protein 20% dan abu 25%. Sedangkan anorganiknya terdiri dari kalsium 24-30% dan fosfor 12-15%. Dengan kandungan P dan kalsium yang tinggi, tulang

dapat meningkatkan kualitas dan kandungan nutrisi pada kompos.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rina (2013), penambahan tulang ayam berpengaruh terhadap peningkatan kadar N, P dan K pada pupuk organik cair industri limbah tahu. Peningkatannya adalah kadar N dari 742 ppm menjadi 1380 atau sebesar 0,138%. Kadar P dari 2 ppm menjadi 910 ppm atau 0.091%, dan kadar K dari 80 ppm menjadi 840 ppm atau 0,084%. Sedangkan berdasarkan komunikasi pribadi dengan Mulyono (2017), penambahan ampas tahu 10% dan tepung tulang 10% (2:2:20) terhadap pengomposan pelepah kelapa sawit menghasilkan kompos dengan kadar C 18,11%, N total 1,63%, BO 31,22%, C/N rasio 11,31 dan kadar lengas 16,78%.

Penelitian Sri Utami lestari dan Azwin, 2014 menunjukkan pemilihan tulang ayam sebagai bahan dasar pembuatan pupuk karena kandungan kalsium dan magnesium pada tulang ayam tersebut merupakan unsur hara makro yang mutlak dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Percobaan lapangan dilakukan secara eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan perlakuan pupuk tulang ayam. Data dianalisis dengan menggunakan uji t. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman pada akhir penelitian dan sifat-sifat kimia tanah PMK. Hasil analisa menunjukkan terjadinya peningkatan hasil pertumbuhan tanaman sorghum.

Penggunaan pupuk tulang diharapkan mampu menjadi salah satu alternative inovasi teknologi



baru yang dapat menjadi referensi para petani sebagai pupuk tambahan dalam memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman dapat maksimal, selain itu ramah lingkungan dan biaya yang dikeluarkan tidak banyak.

II. METODE PENELITIAN

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat *Scanning Electron Microscope* (SEM), *Energy Dispersive Spectroscopy* (EDS), ayakan 200 mesh, shaker, mortal dan lumpang, neraca digital, dan oven.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah limbah tulang ayam, dan aquades.

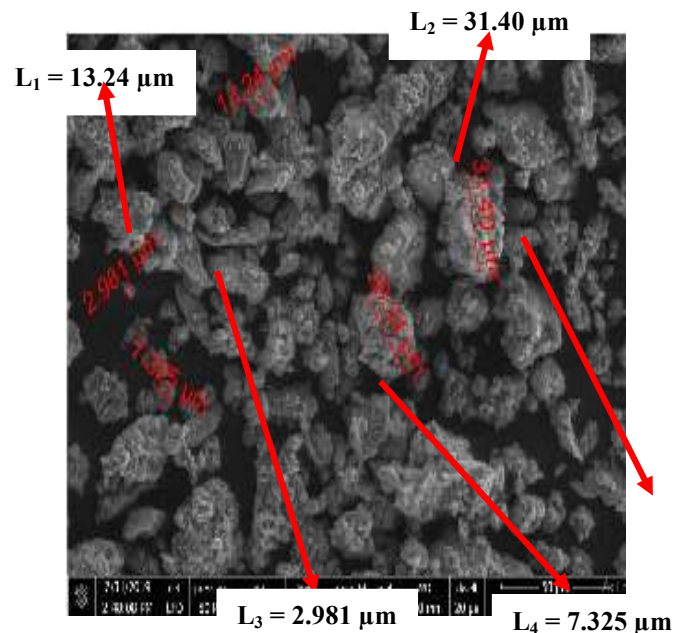
3. Prosedur Kerja

Limbah tulang ayam dibersihkan dari sisa-sisa kotoran dan dipanaskan selama 15 menit didalam air mendidih. Limbah tulang ayam dikeringkan selama 1 hari di dalam oven pada suhu 110°C selama 24 jam. Sampel yang telah kering dihaluskan dan diayak dengan ayakan 200 mesh. Hasil dari ayakan siap untuk dilakukan karakterisasi SEM-EDS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

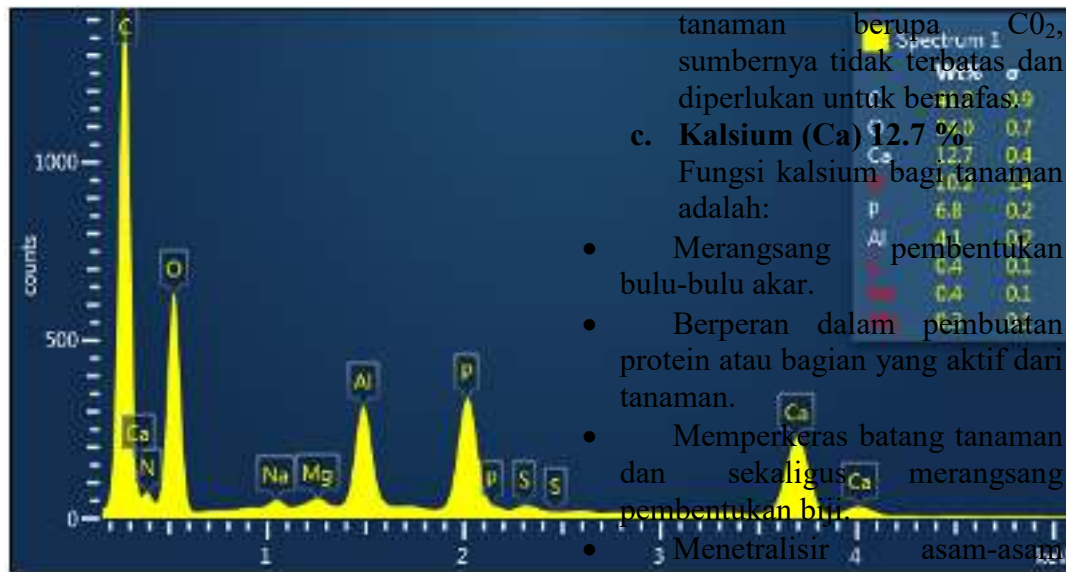
Karakterisasi hasil uji *Scanning Electron Microscope* (SEM) pada Gambar 1 dimaksudkan untuk mengetahui bentuk morfologi dan ukuran pori dari serbuk tulang ayam yang telah dipreparasi, sedangkan hasil uji *Energy Dispersive Spectroscopy* (EDS) pada Gambar 2 dimaksudkan untuk mengetahui kandungan unsur yang

terkandung didalam serbuk tulang ayam, sehingga kandungan unsur yang sudah diketahui dapat menjadi dasar dalam pemilihan tulang ayam sebagai dasar pembuatan pupuk organik.



Gambar 1. Hasil SEM Serbuk Tulang Ayam

Berdasarkan Gambar 1 didapat bahwa ukuran pori serbuk tulang ayam rata-rata adalah $88.286 \mu\text{m}$. Ukuran pori ini diharapkan dapat membuat kinerja pupuk tulang ayam terhadap daya serap akar tanaman lebih maksimal dan kinerja penyerapannya lebih cepat. Hasil karakterisasi penelitian ini dapat dijadikan studi awal dalam membuat pupuk organik berbahan dasar limbah tulang ayam yang memiliki ukuran serbuk lebih kecil dibandingkan dengan pupuk organik lainnya.



Gambar 2. Hasil EDS Serbuk Tulang Ayam

Hasil uji *Energy Dispersive Spectroscopy* (EDS) pada Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat unsur hara yang diperlukan tanaman agar dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan produk yang berkualitas. Adapun unsur hara yang terdapat pada tulang ikan terbagi menjadi 2 bagian yang besar, yaitu

1. Unsur hara makro, yaitu unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Unsur hara yang tergolong unsur hara makro yang terdapat pada hasil EDS serbuk tulang yaitu

a. Karbon (C) 41.2 %

Penting sebagai pembangun bahan organik karena sebagian besar bahan kering tanaman terdiri dari bahan organik, diambil tanaman berupa CO_2 .

b. Oksigen (O_2) 24 %

Terdapat dalam bahan organik sebagai atom dan termasuk pembangun bahan organik, diambil dari

tanaman berupa CO_2 , sumbernya tidak terbatas dan diperlukan untuk bernafas.

c. Kalsium (Ca) 12.7 %

Fungsi kalsium bagi tanaman adalah:

- Merangsang pembentukan bulu-bulu akar.
- Berperan dalam pembuatan protein atau bagian yang aktif dari tanaman.
- Memperkeras batang tanaman dan sekaligus merangsang pembentukan biji.
- Menetralkan asam-asam organik yang dihasilkan pada saat metabolisme.

- Kalsium yang terdapat dalam batang dan daun dapat menetralkan senyawa atau suasana keasaman tanah.

d. Nitrogen (N_2) 10,2 %

Fungsi nitrogen bagi tanaman adalah:

- Diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar.
- Berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis.
- Membentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik.
- Meningkatkan mutu tanaman penghasil daun-daunan.
- Meningkatkan perkembangbiakan mikro-organisme di dalam tanah.

e. Fosfor (P) 6.8 %

Peran fosfor dalam tanaman adalah:

- Merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih/tanaman muda.



- Mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa dan menaikkan prosentase bunga menjadi buah/biji.
- Membantu asimilasi dan pernafasan sekaligus mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji atau gabah.
- Sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu.

f. Magnesium (Mg) 0.3 %

Fungsi magnesium bagi tanaman adalah:

- Magnesium merupakan bagian tanaman dari klorofil.
 - Merupakan salah satu bagian enzim yang disebut organic pyrophosphatase dan carboxy peptisida.
 - Berperan dalam pembentukan buah.
2. Unsur hara mikro yaitu unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang tidak terlalu banyak dan bervariasi tergantung jenis tanaman. Yang tergolong unsur hara mikro yang terdapat pada serbuk tulang ayam yaitu :

a. Sulfur (S) 0.4 %

Fungsi belerang bagi tanaman adalah:

- Berperan dalam pembentukan bintil-bintil akar.
- Merupakan unsur yang penting dalam beberapa jenis protein dalam bentuk cystein, methionin serta thiamine.
- Membantu pertumbuhan anakan produktif.
- Merupakan bagian penting pada tanaman-tanaman penghasil

minyak, sayuran seperti cabai, kubis dan lain-lain.

- Membantu pembentukan butir hijau daun.

b. Natrium (Na) 0.4 %

Natrium dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman apabila tanaman yang dimaksud menunjukkan gejala kekurangan Kalium (K). Natrium dalam proses fisiologi dengan K, yaitu menghalangi atau mencegah pengambilan/penyerapan K yang berlebihan.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil karakterisasi uji SEM menunjukkan ukuran pori serbuk tulang ayam sekitar 88.286 μm . Ukuran pori serbuk tulang ayam ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja akar tanaman dalam menyerap unsur hara makro dan mikro yang terdapat pada serbuk tulang ayam. Dan hasil EDS terhadap tulang ayam menunjukkan adanya kandungan unsur hara makro dan mikro yang diperlukan oleh tanaman. Unsur hara yang terdapat pada serbuk tulang ayam diharapkan dapat menjadi sumber alternatif dalam pemilihan pupuk organik dan diharapkan dapat meningkatkan pH tanah.

SARAN

1. Pada teknik preparasi pembentukan tulang ayam menjadi serbuk perlu diperhatikan variasi suhu dan waktu penahanan.
2. diharapkan penelitian ini, dapat dilakukan penambahan variasi preparasi dalam pembentukan tulang ayam menjadi serbuk dan dapat ditambah pengujian yang



lebih banyak lagi agar dapat menghasilkan jenis pupuk organic

yang lebih berkualitas

DAFTAR PUSTAKA

- Rina Mulyaningsih. 2013. Pemanfaatan Tepung Tulang Ayam (Tta) Untuk Meningkatkan Kadar N, P Dan K Pada Pupuk Organik Cair Industri Limbah Tahu. <http://lib.unnes.ac.id/19674/1/4311409043.pdf>. Diakses pada 7 Mei 2017.
- Simanungkalit RDM, et.al. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Jawa Barat. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Sri Utami Lestari dan Azwin, 2014, Pengujian Pupuk Tulang Ayam Sebagai Bahan Ameliorasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorghum Dan Sifat-Sifat Kimia Tanah Podzolik Merah Kuning Pekanbaru, Jurnal Ilmiah Pertanian Vol 11 No 2, Februari 2014