

Analisis Kadar Abu Biochar Tongkol Jagung Dengan Pupuk NPK Menggunakan Metode *Coating*

Adriana Kaita Ngguna¹, Taufik Iskandar², Sinar Perbawani Abrina Anggraini³
^{1,2,3} Program Studi Teknik kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang

Email: adrianangguna@gmail.com

Diterima (Juli, 2020), direvisi (Agustus, 2020), diterbitkan (September, 2020)

Abstrak

Indonesia merupakan negara dengan pertumbuhan penduduknya besar. Dengan bertambahnya jumlah pendudukan mengakibatkan meningkatnya kebutuhan akan pangan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut yaitu dengan meningkatkan hasil pertanian seperti pemupukan dan bercocok tanam untuk mempertahankan kesuburan tanah untuk mendapatkan hasil pertanian yang optimal. Penggunaan biochar tongkol jagung dan NPK memiliki efek yang kurang baik terhadap tanaman karena terjadinya perubahan pH dalam tanah, dan sekitar 20-70% dari pupuk mengalami degradasi atau terbawa hanyut oleh air tanah, sehingga pemupukan tidak efektif dan efisien dan akan mencemari lingkungan dengan kandungan N, P dan K. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar abu biochar tongkol jagung dengan pupuk NPK menggunakan metode coating. Coating adalah proses untuk melapisi suatu bahan dengan cara membungkus, merendam atau menyemprot agar memberikan ketahanan terhadap bahan serta memberikan perlindungan terhadap bahan. Bahan baku yang digunakan adalah biochar tongkol jagung. Variabel yang ditentukan adalah campuran biochar dan pupuk NPK : 10%, 20%, dan 30% dengan konsentrasi amilum 10%, 20%, dan 30%. Hasil analisis diperoleh nilai kadar abu terendah dengan komposisi biochar dan NPK dengan konsentasi 10% yang dilapisi amilum konsentrasi 30% sebesar 0,0557%. Sedangkan kadar abu tertinggi pada konsentrasi biochar dan NPK berkonsentrasi 30% dengan konsentrasi amilum 10% sebesar 0,1353%.

Kunci: Biochar, NPK, Amilum, Pelapisan

Abstract

Indonesia is a country with a large population growth. The increasing number of occupations resulted in an increased need for food. One of the efforts made to meet these needs is by increasing agricultural yields such as fertilization and farming to maintain soil fertility to obtain optimal agricultural yields. The use of corn cobs and NPK biochar has an adverse effect on plants due to changes in pH in the soil, and about 20-70% of fertilizers are degraded or washed away by groundwater, so fertilization is ineffective and efficient and will pollute the environment with N content, P and K. This study aims to analyze the ash content of corn cobs biochar with NPK fertilizer using the coating method. Coating is a process for coating a material by wrapping, soaking or spraying it to provide resistance to the material and provide protection against the material. The raw material used is corn cobs biochar. The variables determined were a mixture of biochar and NPK fertilizer: 10%, 20%, and 30% with starch concentrations of 10%, 20%, and 30%. The results of the analysis obtained the lowest ash content value with the composition of biochar and NPK with a concentration of 10% coated with starch with a 30% concentration of 0.0557%. While the highest ash content was in the concentration of biochar and NPK with a concentration of 30% with a concentration of 10% starch at 0.1353%.

Keyword : Biochar; NPK; Starch; Coating

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan pertumbuhan penduduknya besar. Dengan bertambahnya jumlah penduduk mengakibatkan meningkatnya kebutuhan akan pangan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut yaitu dengan meningkatkan hasil pertanian seperti pemupukan dan bercocok tanam untuk mempertahankan kesuburan tanah untuk mendapatkan hasil pertanian yang optimal. Akan tetapi pemakaian pupuk dan bercocok tanam tidak efisien karena sekitar 40-70% N, 80-90% P, dan 50-70% K tidak diserap oleh tanaman dan hilang kelingkungan disebabkan karena leaching ke tanah, dekomposisi dan volatilisasi ammonium di tanah [1].

Upaya dalam mengatasi masalah tersebut perlu adanya penggunaan pupuk yang lebih efektif dan efisien yaitu dengan memberikan bahan organik seperti biochar [2]. Biochar merupakan bahan padatan kaya karbon yang terbentuk melalui proses pembakaran bahan organik atau biomassa tanpa atau sedikit oksigen (pirolisis) pada temperatur 250-500°C. Berbeda dengan bahan organik, biochar stabil selama ratusan hingga ribuan tahun bila tercampur ke dalam tanah dan mampu menyimpan karbon dalam tanah [3].

Namun, pada awalnya penggunaan biochar dan pupuk NPK untuk tanaman memiliki efek yang kurang baik karena terjadinya perubahan pH dalam tanah, dan juga sekitar 20%-70% dari pupuk mengalami degradasi atau terbawa hanyut oleh air tanah, sehingga pemupukan tidak efisien dan akan mencemari lingkungan dengan kandungan N, P, dan K, serta banyaknya bahan yang volatil dan perubahan konsentrasi nutrient secara mendadak dalam tanah.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut di atas ialah menggabungkan biochar dengan pupuk NPK menggunakan metode pelapisan (*coating*). *Coating* merupakan sebuah lapisan yang diterapkan pada permukaan obyek, biasanya disebut sebagai substrat.

Peneliti terdahulu [4] dalam penelitian yang berjudul pembuatan slow release fertilizer dengan menggunakan polimer amilum dan asam akrilat serta polivinil alkohol sebagai pelapis dengan menggunakan metode fluidizedbed menjelaskan bahwa proses *coating* berfungsi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk menggunakan metode slow release yang merupakan teknologi yang dapat memperlambat pelepasan unsur-unsur nitrogen pupuk yang mudah hilang akibat larut dalam air, mudah menguap, maupun terjadinya proses dinitrifikasi.

Berdasarkan latar belakang di atas maka pada penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kadar abu produk hasil pencampuran biochar dari tongkol jagung dengan pupuk NPK menggunakan metode pelapisan (*coating*).

2. MATERI DAN METODE

Biochar Tongkol Jagung

Tongkol jagung merupakan salah satu limbah pertanian yang tidak dimanfaatkan sebagai makanan pokok tetapi sangat berpotensi untuk dijadikan biochar. Selama ini masyarakat cenderung memanfaatkan limbah tongkol jagung hanya sebagai bahan pakan ternak, bahan bakar atau terbuang percuma. Untuk menghindari hal ini perlu adanya

pemanfaatan limbah tongkol jagung tersebut, salah satunya yaitu sebagai bahan baku biochar [5].

Pupuk NPK

Pupuk NPK yang digunakan pada penelitian ini yaitu pupuk yang memiliki komposisi unsur hara yang seimbang dan dapat larut secara perlahan-lahan. Unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam transfer energi didalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah, serta meningkatkan serapan N pada awal pertumbuhan. Unsur K juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman [6].

Perekat

Perekat merupakan salah satu bahan pembuatan biochar yang berfungsi merekatkan partikel-partikel zat dalam bahan baku [7]. Pada penelitian ini digunakan perekat organik yaitu amilum atau lebih dikenal dengan sebutan tepung tapioka atau kanji yang merupakan olahan dari ubi kayu yang umumnya berbentuk butiran pati yang banyak terdapat dalam sel ubi kayu [8]

Granulasi

Granulasi merupakan proses perlekatan partikel serbuk menjadi partikel yang lebih besar. Tujuan dari pembuatan granulasi adalah untuk mencegah terjadinya pemisahan (segregasi), memperbaiki aliran serbuk, meningkatkan porositas, meningkatkan kompresibilitas serbuk, menghindari terbentuknya material yang keras dari serbuk, terutama pada serbuk yang higroskopis [9]

Pelapisan (Coating)

Pelapisan (coating) adalah proses untuk melapisi suatu bahan dengan cara membungkus, merendam atau menyemprot agar memberikan ketahanan terhadap bahan serta memberikan perlindungan terhadap bahan [10]

Metode penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kadar abu dari hasil pencampuran biochar tongkol jagung dengan pupuk NPK menggunakan metode coating. Bahan baku yang digunakan adalah biochar tongkol jagung yang dilapisi dengan pupuk NPK.

Biochar tongkol jagung dari hasil pirolisis dengan temperatur 350°C dan pupuk NPK dihaluskan dengan ukuran 40 mesh. Dilakukan penimbangan biochar tongkol jagung 100 gram kemudian di mixing dengan pupuk NPK (gram): 10, 20, dan 30. Selanjutnya membuat campuran pelapis dan air (1:10). Proses pelapisan biochar tongkol jagung dan pupuk NPK dengan konsentrasi amilum (%): 10, 20 dan 30 dalam waktu 15 menit. Dilakukan proses granulasi, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C, waktu 1 jam. Selanjutnya dilakukan analisa kadar abu dan analisa statistik menggunakan minitab

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar abu merupakan bagian yang tersisa dari proses pembakaran biochar tongkol jagung dan NPK yang dilapisi amilum dengan suhu 600°C dalam waktu 20 menit. Penentuan kadar abu bertujuan untuk mengetahui berapa jumlah produk biochar yang

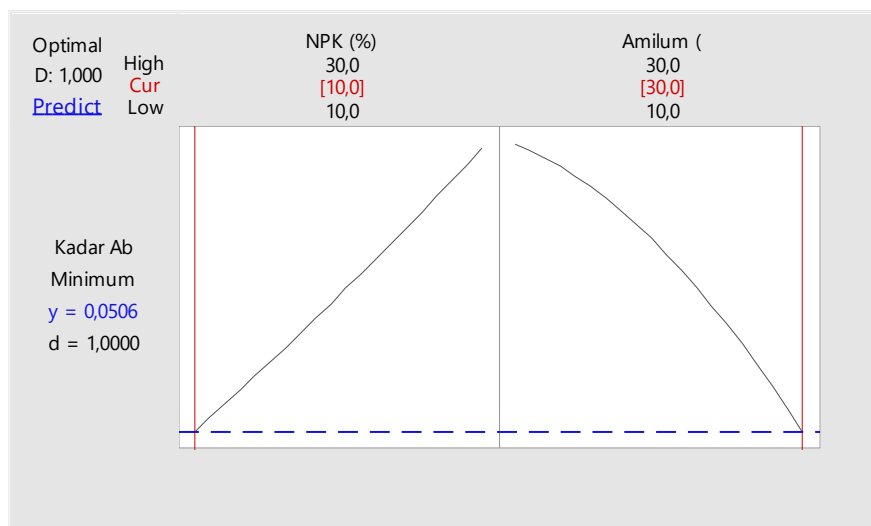
hilang menjadi debu. Dari data pada tabel 1 menunjukkan bahwa kadar abu yang tertinggi terdapat pada biochar dan NPK 30% dengan konsentrasi amilum 10% menghasilkan kadar abu sebesar 0,1353%. Sedangkan kadar abu terendah terdapat pada biochar dan NPK 10% dengan konsentrasi amilum 30% menghasilkan kadar abu sebesar 0,0557%. Dikarenakan amilumnya kurang berikatan dengan baik pada biochar + NPK sehingga masih mempunyai rongga pada partikel-partikelnya dan pada saat pembakaran laju panasnya menyebar secara cepat ke semua partikel tersebut.

Tabel 1. Hasil analisa Kadar abu

No	kadar Abu			
	Komposisi Biochar NPK (%)	Konsentrasi Amilum		
		10	20	30
1	10	0,1159	0,0854	0,0557
2	20	0,1257	0,1179	0,0741
3	30	0,1353	0,1352	0,1149

Dengan demikian, jika konsentrasi pelapis amilumnya tinggi maka kadar abu yang dihasilkan rendah dan juga sebaliknya jika konsentrasi pelapis amilumnya rendah maka kadar abu yang dihasilkan juga tinggi. Hal ini dikarenakan pelapis amilum berikatan kuat dengan permukaan biochar+NPK untuk mengikat partikel pelapis dengan sempurna sehingga menyebabkan kadar abu yang di hasilkan rendah.

Gambar 1. Analisa Hasil Minitab



Berdasarkan hasil analisa minitab diatas diperoleh nilai optimal yaitu pada konsentrasi NPK 10% dengan konsentrasi amilum 30 %

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kadar abu komposisi biochar dan NPK 10% dengan konsentrasi amilum 30% memiliki nilai kadar

abu yang rendah yaitu 0,0557%. Dan nilai kadar abu yang tinggi terdapat pada komposisi biochar dan NPK 30% dengan konsentrasi amilum 10% sebesar 0,1353.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yenni Afri, dkk. 2012. *Pembuatan Slow Release Fertilizer Dengan Menggunakan Polimer Amilum dan Asam Akrilat Serta Polivinil Alkohol Sebagai Pelapis Dengan Menggunakan Metoda Fluidizedbed*. Semarang : Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
- [2] Masulili,A.,2010. *Kajian Pemanfaatan Biochar Sekam Padi untuk Memperbaiki Beberapa sifat Tanah Sulfat Masam dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi (Oryza sativa L)*. Desertasi Pascasarjana Universitas Brawijaya Malang
- [3] Fraser, B. 2010. *High-tech Charcoal Fights Climate Change*. Environ. Sci. Technol. 2010
- [4] Yenni Afri, dkk. 2012. *Pembuatan Slow Release Fertilizer Dengan Menggunakan Polimer Amilum dan Asam Akrilat Serta Polivinil Alkohol Sebagai Pelapis Dengan Menggunakan Metoda Fluidizedbed*. Semarang : Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
- [5] Muthmainnah. 2012. *Pembuatan arang aktif tongkol jagung dan aplikasinya pada pengolahan minyak jelantah*, Program Studi Pendidikan Kimia. Jurusan Pendidikan Kimia. Fakultas FKIP. Universitas Tadulako. Palu
- [6] Aguslina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. PT. Rineka Cipta. Jakarta
- [7] Suryani, A., Illah Sailah, dan Erliza Hambali. 2012. *Teknologi Emulsi*. Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- [8] Fahlevi. 2016. *Pengaruh Variasi Komposisi Bahan Perekat Terhadap Karakteristik Fisik Dan Mekanik Briket Limbah Organik*. Universitas Negeri Semarang. *fertiliser granules*, Powder Technology.
- [9] Hadisoewignyo L. dan Fudholi A., 2013, *Sediaan Solida*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- [10] Baldwin E, dkk. 2012. *Edible Coating and Film to Improve Food Quallity Second edition*. London: CRC Press