Substitusi Abu Sekam dengan Kulit Tanduk Biji Kopi dan Perbedaan Metode Penanganannya terhadap Mutu Bokasi

(Substitution of Paddy Husk Ash with coffee bean horn skin and Differences of the Handling Methods on the Quality of Bokashi)

Muhammad Teddy¹, Dewi Yunita¹, Irfan^{1*}

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi abu sekam dengan kulit tanduk biji kopi dan perbedaan metode penanganannya dalam pembuatan bokasi terhadap mutu bokasi yang dihasilkan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor I adalah perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi yang terdiri dari 5 taraf (1:0, 2:1, 1:1, 1:2, 0:1) dan faktor II adalah penanganan kulit tanduk biji kopi yang terdiri dari 2 taraf (dibakar dan tanpa dibakar). Dengan demikian, terdapat 5 kombinasi taraf perbandingan dan jumlah ulangan sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 30 satuan percobaan. Analisis yang dilakukan meliputi : total mikroorganisme (TPC), pH, unsur C, unsur N, dan rasio C/N. Hasil penelitian menunjukkan hasil sidik ragam pada interaksi abu sekam dengan kulit tanduk biji kopi serta dengan metode penanganannya berpengaruh sangat nyata terhadap total mikroorganisme, nilai pH, nilai unsur Karbon, dan nilai unsur Nitrogen. Tingginya pebandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi dengan metode penanganannya dibakar maupun tanpa dibakar cenderung meningkatkan nilai pH, nilai karbon (C), nilai C/N rasio.

Kata kunci: abu sekam, kulit tanduk, biji kopi, bokasi

Abstract: The purpose of this study was to determine the effect of substitution of husk ash with coffee bean horn skin and the different methods of handling it in the production of bokashi on the quality of the resulting bokashi. The study used Factorial Completely Randomized Design (RAL) with 2 factors. The first factor was the ratio between coffee husk ash and horn skin consisting of 5 levels (1: 0, 2: 1, 1: 1, 1: 2, 0: 1) and the second factor was the handling of coffee bean horn skin consisting of 2 levels (burned and without burning). Thus, there were 5 combinations of levels of comparison and 3 replications so that 30 experimental units were obtained. The analysis carried out included: total microorganisms (TPC), pH, element C, element N, and ratio C / N. The results showed that the results of variance in the interaction of husk ash with coffee bean horn skin and the handling method had a very significant effect on total microorganisms, pH value, Carbon element value, and Nitrogen element value. The high proportion of husk ash and coffee bean horn skin with the method of handling burned or without burning tends to increase the value of pH, carbon value (C), and C / N ratio.

Keywords: husk ash, horn skin, coffee beans, bokashi

PENDAHULUAN

Kopi merupakan jenis tanaman perkebunan yang telah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Produksi buah kopi di Indonesia menempati urutan ke empat terbesar di dunia setelah Kolumbia, Brazil dan Vietnam. Pada umumnya petani dan pabrik pengolahan kopi hanya memanfaatkan hasil utamanya yaitu kopi untuk di olah menjadi minuman dan makanan. Sedangkan hasil samping atau limbah proses pengolahan kopi belum dimanfaatkan secara

maksimal, sehingga banyaknya hasil samping atau limbah terbuang percuma (Munandar, 2016). Limbah pada pengolahan kopi seperti batang kopi, dedaunan, kulit luar, lendir, dan kulit tanduk dapat diolah menjadi produk yang memiliki nilai ekonomis, seperti bokasi.

Tingginya hasil samping atau limbah akan berdampak buruk bagi lingkungan dan pencemaran lingkungan dan hanya sebagian petani yang memanfaatkan kulit tanduk biji kopi menjadi pakan ternak. Pemanfaatan kulit tanduk biji kopi yang kurang tepat menyebabkan petani hanya memperoleh sedikit nilai tambah dari hasil samping atau limbah kopi tersebut.

Banyaknya jumlah kulit tanduk biji kopi yang dihasilkan selama pengolahan oleh pabrik pengolahan kopi dapat dimanfaatkan sebagai kompos atau bokasi, karena besarnya unsur karbon dan unsur hara yang terkandung dalam kulit tanduk biji kopi. Salah satu kandungan kulit tanduk biji kopi yaitu karbohidrat dan serat (Marcelinda *et al.*, 2016).

Menurut Indriani (2001), bokasi merupakan dekomposisi biologi dan stabilisasi bahan organik dengan produk akhir yang cukup stabil untuk disimpan atau diaplikasikan ke tanah karena tidak menimbulkan sisa asam organik di dalam tanah yang dapat merusak tanah. Pada umumnya pembuatan bokasi menggunakan bahan seperti kotoran hewan, serbuk gergaji, abu sekam, dan dedak. Namun pada daerah tertentu, dimana daerah tersebut adalah daerah penghasil kopi, abu sekam menjadi sangat sulit ditemukan, sementara kulit tanduk biji kopi masih terbuang percuma. Oleh karena itu dalam penelitian ini, substitusi penggunaan abu sekam dengan kulit tanduk biji kopi dan perbedaan metode penanganannya (dibakar dan tidak dibakar) dalam perbandingan tertentu dalam pembuatan bokasi akan dilakukan. Sehingga dapat dilihat mutu bokasi yang terbaik dari semua yang dilakukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2017. Penelitian ini akan dilaksanakan di kebun percobaan Jurusan Peternakan, Laboratorium Pasca Panen dan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan bokasi dalam penelitian ini adalah kotoran sapi, abu sekam, serbuk gergaji, dedak, kulit tanduk biji kopi arabika, dan mikroorganisme lokal (MOL). Limbah kulit tanduk biji kopi diambil dari PT Ujang Jaya dan Bergendal, Kabupaten Bener Meriah Provinsi Aceh. MOL dibuat sendiri dengan menggunakan bahan limbah buah pisang mas (*Musa aromatica*) dan limbah buah pepaya (*Carica papaya* L.) yang berasal dari pasar Peunayong, Banda Aceh. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis antara lain adalah H_2SO_4 , asam borat 1%, natrium hidroksida 25%, indikator conway, asam sulfat 0.05 N, asam fosfat 85%, kalium bikromat, indikator difenilalanin, larutan ferosulfat dan aquades. Sedangkan alat untuk cangkul, sekop dan plastik hitam (terpal). Sedangkan alat-alat yang akan digunakan untuk analisis adalah pH-meter (Lamotte), konduktivitor, gelas kimia (Pyrex), erlenmeyer (Pyrex), timbangan digital (Sartorius) dan pipet tetes.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Faktor I adalah perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi (A) yang terdiri dari lima taraf yaitu $A_1 = 1:0$, $A_2 = 2:1$, $A_3 = 1:1$, $A_4 = 1:2$, dan $A_5 = 0:1$. Faktor II adalah penanganan kulit tanduk biji kopi (K) yang terdiri dari dua taraf yaitu K_1 = kulit tanduk biji kopi yang dibakar dan K_2 = kulit tanduk biji kopi tanpa dibakar. Kombinasi dari perlakuan adalah 5×2 dengan menggunakan 3 kali ulangan (U) sehingga diperoleh 30 satuan percobaan.

Pembuatan MOL (Mikroorganiseme Lokal)

Limbah buah pisang dan buah pepaya dibuang bijinya dan dipotong kecil-kecil, kemudian limbah buah ditimbang masing-masing sebanyak 250 g. Selanjutnya bahan tersebut dihancurkan dengan menggunakan *blender* dan ditambahkan air cucian beras sebanyak 1 liter dan gula sebanyak 20 g, setelah itu masukkan bahan yang telah dicampurkan dengan air beras dan air gula ke dalam wadah fermentasi dan ditutup rapat. Fermentasi dilakukan selama 7 hari pada suhu ruang.

Pembuatan Bokasi

Bahan utama (kotoran hewan (55%), serbuk gergaji (15%), dan dedak (15%)) dicampur terlebih dahulu. Campuran abu sekam dan kulit tanduk biji kopi ditambahkan kedalam campuran di atas 15% dengan perbandingan sesuai perlakuan sebanyak 15%. Semua bahan diaduk dan dicampur sampai merata. Larutan MOL ditambahkan 200 ml. Dalam penambahannya, MOL diencerkan dengan air sebanyak 100% , agar ketika pencampuran MOL dapat tersebar secara merata. Bahan diaduk sampai benar-benar tercampur (homogen), dan diratakan sampai dengan ketinggian 25 cm. Bahan ditutup dengan menggunakan terpal difermentasikan atau dikomposkan selama 10 hari, setiap suhu 50°C dilakukan pengadukan .

Analisis yang dilakukan terhadap bokasi yang dihasilkan meliputi total mikroorganisme (*Total Plate Count*; TPC), kadar air, pH, temperatur, rasio C/N, organoleptik (tekstur, bau dan warna), dan uji tanaman.

Analisis data

Untuk menguji pengaruh dari setiap faktor dan interaksi antar faktor terhadap parameter analisis, dilakukan analisis statistik dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of variants*). Apabila perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh terhadap parameter yang diuji, maka dilakukan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) dan DMRT (*Duncan Multiple Rate Test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Mikroorganisme

Data analisis menunjukkan bahwa total mikroorganisme bokasi pada berbagai taraf perlakuan berkisar antara $(9,10 - 9,45) \times 10^7$ CFU/ml dengan nilai rata-rata $9,34 \times 10^7$ CFU/ml. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi (A), penanganan kulit tanduk biji kopi (K) dan perbedaan metode penanganannya serta interaksi

kedua perlakuan (AK) berpengaruh terhadap total mikroorganisme. Pengaruh substitusi abu sekam dengan kulit tanduk biji kopi (AK) terhadap total mikroorganisme dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Pengaruh interaksi perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi (AK) terhadap total mikroorganisme bokasi (nilai yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata, $BNT_{0,01} = 0,02$ dan $KK = 0,10\%$).

Pada grafik Gambar 2 dapat dilihat bahwa, pada kulit tanduk biji kopi tanpa dibakar memiliki nilai mikroorganisme tertinggi yaitu pada A₂ (2:1) sedangkan kulit tanduk biji kopi yang dibakar yaitu pada A₃ (1:1) dan nilai mikroorganisme semakin menurun ketika konsentrasi kulit tanduk biji kopi semakin tinggi dari kedua penanganan. Hal ini diduga kulit tanduk biji kopi tanpa dibakar memiliki sedikit nutrisi sehingga berdampak pada penurunan nilai mikroorganisme didalamnya. Selain nutrisi yang berkurang, nilai pH juga sangat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme pada bokasi.

Nilai pH berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme, hal ini berkaitan dengan proses mikroorganisme menguraikan bahan organik. Jika pH pada suatu media atau lingkungan tidak optimal maka akan mengganggu kerja enzim-enzim yang dihasilkan dan akhirnya mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme itu sendiri (Pelezar *et.al*, 1986).

Nilai pH

Data analisis menunjukkan bahwa nilai pH bokasi pada berbagai taraf perlakuan berkisar antara 6,84 – 7,54 dengan rata-rata 7,19 menunjukkan bahwa perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi (A), penanganan kulit tanduk biji kopi (K) dan perbedaan metode penanganannya serta interaksi kedua perlakuan (AK) berpengaruh terhadap nilai pH bokasi. Pengaruh interaksi substitusi abu sekam dan kulit tanduk biji kopi (A) dan penanganan kulit tanduk biji kopi (K) dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil uji BNT_{0.01} menunjukkan nilai pH bokasi setiap taraf perlakuan berbeda antara satu sama lainnya. Pengaruh perlakuan perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi (AK) dapat dilihat pada Gambar 3, dimana semakin tinggi konsentrasi kulit tanduk biji kopi dengan perbedaan metode penanganannya pH bokasi semakin meningkat dan nilai pH bokasi yang tertinggi dihasilkan pada taraf perlakuan A₅K₂ (0:1) yaitu 7,54. Hal ini diduga tingginya tingkat konsentrasi pada kulit tanduk biji kopi dan rendahnya abu sekam.

Gambar 3. Pengaruh interaksi perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi serta penanganan kulit tanduk biji kopi (AK) terhadap pH bokasi (nilai yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata, BNT_{0.01} = 0,06 dan KK= 0,36%).

Nilai pH yang baik pada proses pengomposan berkisar antara 6,5-7,5. Proses pengomposan akan terjadi perubahan bahan pada bahan organik dan pH bahan itu sendiri. Nilai pH bokasi yang sudah matang biasanya mendekati netral (Isroi dan Widiastuti, 2005). Pada awal pengomposan proses reaksi bokasi cenderung agak asam dikarenakan bahan organik yang diuraikan menghasilkan asam-asam organik sederhana. Pada proses selanjutnya pH akan meningkat secara bertahap, karena ada beberapa jenis mikroorganisme mengkonsumsi asam-asam organik (Simamora, 2008).

Nilai Unsur C (Karbon)

Data analisis menunjukkan bahwa kandungan unsur C (karbon) bokasi pada berbagai taraf perlakuan berkisar antara 16,06 % – 26,65 % dengan rata-rata 21,98 %. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan abu sekam dengan kulit tanduk biji kopi (A), penanganan kulit tanduk biji kopi (K) dan perbedaan penanganannya serta interaksi antara kedua perlakuan (AK) berpengaruh terhadap kandungan kadar C bokasi. Interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.

Dapat dilihat pada Gambar 4 bokasi pada penanganan kulit tanduk biji kopi yang dibakar memiliki nilai karbon lebih tinggi di bandingkan penanganan kulit tanduk biji kopi tanpa

dibakar. Hal ini disebabkan kurangnya konsentrasi abu sekam sehingga pada proses penguraian karbon yang di keluarkan meningkat. Menurut Sugito et al, (1995) apabila bahan oraganik dibiarkan atau ditimbun maka akan mengalami proses penguraian. Bahan organik akan mengalami penguraian secara alami karena adanya mikroorganisme, enzim dan jamur. Semakin cocok kondisi pada proses penguraian maka semakin cepat pula proses penguraian yang di alami.

Gambar 4. Pengaruh interaksi perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi serta penanganan kulit tanduk biji kopi (AK) terhadap nilai karbon (nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, $BNT_{0,01} = 1,64$ dan $KK = 3,21\%$).

Nilai Unsur N (Nitrogen)

Data analisis menunjukkan bahwa kandungan unsur N (nitrogen) bokasi pada berbagai taraf perlakuan berkisar 0,81% – 1,65% dengan rata-rata 1,28%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan abu sekam (A), penanganan kulit tanduk biji kopi (K) dan perbedaan metode penanganannya serta interaksi antara kedua perlakuan (AK) berpengaruh terhadap kandungan kadar N bokasi.

Pengaruh interaksi AK terhadap unsur N (nitrogen) dapat dilihat pada Gambar 5. Pada grafik terlihat bahwa unsur N tertinggi terdapat pada perlakuan A_2K_1 yang berdasarkan hasil uji $BNT_{0,05}$ tidak berbeda nyata dengan taraf A_1K_1 dan A_1K_2 .

Dari grafik pada Gambar 5 dapat di lihat bahwa pada kulit tanduk biji yang dibakar nilai nitrogen yang turun tidak signifikan dan dibandingkan dengan kulit tanduk biji kopi tanpa bakar nilai nitrogen yang dimiliki terus menurun hingga perbandingan 0:1 . Ini diduga semakin tinggi nilai pHnya maka unsur N akan menguap dan terlepas ke udara menjadi amonia selama proses pengomposan berjalan. Apabila nilai pH terlalu tinggi (diatas pH 8) unsur N akan menguap menjadi NH_3 (amonia) (Murbandono, 2002).

Nitrogen adalah unsur hara yang mempunyai muatan negatif dalam bentuk NO_3^- dan positif dalam bentuk NH_4^+ , nitrogen juga sangat mudah hilang atau menjadi tidak tersedia bagi

tanaman. Hilangnya nitrogen dari dalam tanah diakibatkan karena adanya proses pencucian (*leaching*) NO_3^- , denitrifikasi NO_3^- menjadi N_2 , volatilisasi NH_4^+ menjadi NH_3 (Mukhlis dan Fauzi, 2003).

Gambar 5. Pagaruh interaksi perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi serta penanganan kulit tanduk biji kopi (AK) terhadap nilai Nitrogen bokasi (nilai yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata, $\text{BNT}_{0,01} = 0,11$ dan $\text{KK} = 3,76\%$).

Nilai Rasio C/N

Data analisis menunjukkan bahwa rasio C/N bokasi pada berbagai taraf perlakuan berkisar 13,77- 26,42 dengan rata-rata 17,90. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi (A), penanganan kulit tanduk biji kopi (K) dan perbedaan metode penanganannya serta interaksi antara kedua perlakuan (AK) berpengaruh terhadap kandungan rasio C/N bokasi.

Pengaruh perlakuan interaksi dari perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi serta penanganan kulit tanduk biji kopi (AK) terhadap rasio C/N bokasi dapat dilihat pada Gambar 6. Pada grafik terlihat bahwa rasio C/N tertinggi terdapat pada perlakuan A_5K_2 (abu sekam dan kulit tanduk biji kopi dengan perbandingan 0:1), sedangkan rasio C/N terendah terdapat pada perlakuan A_2K_1 (abu sekam dan kulit tanduk biji kopi dengan perbandingan 2:1). Menurut hasil uji $\text{BNT}_{0,05}$ taraf A_1K_1 , A_1K_2 dan A_2K_2 berbeda nyata dengan taraf perlakuan lainnya.

Dari data statistik yang diperoleh naiknya nilai rasio C/N bokasi diduga semakin tinggi konsentrasi kulit tanduk biji kopi maka semakin tinggi pula nilai C/N yang di dihasilkan, selain itu kulit tanduk biji kopi yang tidak dibakar masih sedikit agak kasar sehingga proses penguraian pada saat fermentasi yang dilakukan mikroorganisme belum sempurna.

Kondisi bahan baku yang ideal untuk proses pengomposan memiliki rasio C/N sekitar 30-40, pada rasio C/N tersebut mikroorganisme masih mendapatkan cukup karbon untuk energi dan nitrogen untuk sintesis protein. Menurut Indriani, (2002) Secara umum rasio C/N bokasi yang dihasilkan sudah cukup rendah yaitu (<20), berdasarkan SNI-19-7030-2004 rasio C/N

bokasi antara 10-20. Apabila rasio C/N masih tinggi, maka bokasi yang difermentasikan belum cukup matang dan perlu waktu dekomposisi yang lebih lama lagi.

Gambar 6. Pengaruh interaksi perbandingan abu sekam dan kulit tanduk biji kopi serta penanganan kulit tanduk biji kopi (AK) terhadap rasio C/N bokasi (nilai yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan perbedaan yang nyata, $BNT_{0.01} = 1,82$ dan $KK = 4,39\%$).

KESIMPULAN

Substitusi abu sekam dan kulit tanduk biji serta metode penanganannya (AK) berpengaruh sangat nyata terhadap total mikroorganisme, nilai pH, unsur C (karbon), unsur N(nitrogen), nilai rasio C/N, temperatur, kadar air dan nilai uji tanaman. Semakin tinggi konsentrasi kulit tanduk biji kopi maka semakin rendah tinggi tanaman yang dihasilkan. Sebaliknya semakin tinggi nilai pH, unsur C, nilai C/N dan kadar air yang dihasilkan. Pada perlakuan $A_2K_1U_3$ (A_2 = abu sekam, K_1 = kulit tanduk biji kopi yang dibakar U_3 = ulangan ke 3) dengan perbandingan 2:1 = abu sekam 2 dan kulit tanduk biji kopi 1, diperoleh bokasi dengan tinggi tanaman yang terbaik yaitu 170 cm. Nilai rasio C/N yang dapat digunakan sebagai bokasi terbaik yaitu abu sekam dan kulit tanduk biji kopi dengan perbandingan 2:1 dan 1:1, dan 2 metode penanganannya yaitu dibakar dan tanpa dibakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Indriani, Y. H. 2002. Membuat Kompos Secara Singkat. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Marcelina. A, Ridhay. A, Prismawiryanti. 2016. Aktivitas Antioksidan dan Ekstrak Limbah Kulit tanduk biji kopi (*Coffeasp*) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut. Jurusan Kimia Fakultas MIPA. Universitas Tadulako, *Jurnal of natural science* 5(1) : 21-30.
- Pelezar M.J., dan Chan E.C.S. 1986. Penerjemah. Ratna Siri Hadioetomo. Dasar-Dasar Mikrobiologi 1. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Sani, K. 2007. Pembuatan Bokasi. BPPP Lembang, Lembang

-
- Santosa, E. 2008. Peranan Mikro Organisme Lokal Dalam Budidaya Tanaman Padi Metode Sytem of Rice Intensification. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sialoho, M. 1992. Pengaruh Penempatan Sekam dan Dosis Pupuk Kandang Pada Pertumbuhan dan Produksi Jahe. Skripsi. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Institut Pertanian, Bogor. 54 h.
- Simamora, S. 2008. Meningkatkan Kualitas Kompos. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Sugito Y., Yulia W., dan Ellis W. 1995. Sistem Percobaan Teori dan Aplikasi. Andi Offset, Yogyakarta.
- Suparman, M. 1994. EM4 Mikroorganisme Yang Efektif. Kontak Tani Nelayan Andalan. Sukabumi.