

ANALISA KANDUNGAN HARA KOMPOS LIMBAH DAUN TEH

Lince R. Panataria^{*}, Catin Depani Ginting, Parsaoran Sihombing

Program Studi Agroteknologi, Universitas Methodist Indonesia

Jl. Pertambangan, Pasar II, Tanjung Sari, Medan, Sumatera Utara 20132. Indonesia

^{*}Correspondence author: meddy.siregar@yahoo.com

Abstrak

Limbah daun teh yang merupakan sisa hasil pengolahan dan dianggap sudah tidak dapat digunakan lagi pada umumnya akan dibuang. Namun limbah tersebut sebenarnya masih dapat diolah menjadi pupuk organik yang bermanfaat bagi tanaman. Penelitian pengolahan limbah kompos daun teh menjadi pupuk organik ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih Universitas Methodist pada bulan Desember 2017-Januari 2018 dengan tujuan untuk membandingkan pengaruh dua jenis bioaktivator terhadap rasio C/N dan Ni, Na, Co, Mo, Mn tersedia pada kompos limbah daun teh. Dalam penelitian ini digunakan metode Uji T dua sampel dengan 1 taraf yaitu Bioaktivator Biotriba (B₁) = 15 kg limbah daun teh + 15 ml biotriba/1 liter air dan Bioaktivator Primadec (P₁) = 15 kg limbah daun teh + 150 ml larutan primadec diulang sebanyak = 3 kali. Parameter yang diamati, kandungan Ni (Nikel), kandungan Na (Natrium), kandungan Mn (Mangan), kandungan Mo (Molibdenum), kandungan Co (Cobalt), kandungan Karbon (C-Organik), Kandungan N (N-Total). Hasil dari pengamatan parameter pada penelitian ini menunjukkan bahwa kedua jenis bioaktivator yaitu bioaktivator biotriba dan bioaktivator primadec menunjukkan perubahan nilai unsure hara yang dikandung selama pengomposan.

Kata kunci: Bioaktivator, limbah daun teh, kandungan unsur hara, kompos.

ANALYSIS OF HARA CONTENTS OF TEA LEAF WASTE COMPOST

Abstract

Tea leaf waste, which is the residue from processing and is considered to be unusable, will generally be discarded. But the actual waste can still be processed into organic fertilizer that is beneficial to plants. The research on processing tea leaves compost into organic fertilizer was carried out at the Methodist University Seed Technology Laboratory in December 2017-January 2018 with the aim of comparing the effect of two types of bioactivators on the C / N ratio and Ni, Na, Co, Mo, Mn available on compost tea leaf waste. In this study a two sample T test method with 1 level, Bioactivator Biotriba (B₁) = 15 kg of tea leaf waste + 15 ml biotriba / 1 liter of water and Primadec Bioactivator (P₁) = 15 kg of tea leaf waste + 150 ml of primadec solution was repeated = 3 times. The parameters observed were Ni (Nickel), Na (Sodium), Mn (Manganese), Mo (Molybdenum), Co (Cobalt), Carbon (C-Organic), N (N-Total). The results of the observations of parameters in this study indicate that the two types of bioactivators namely bioactivators and primadec bioactivators show changes in nutrient elements contained during composting.

Keywords: Bioactivator, tea leaf waste, nutrient content, compost.

PENDAHULUAN

Limbah daun teh merupakan limbah dari hasil ekstrak daun teh yang telah digunakan. Limbah teh ini bila dibiarkan begitu saja akan menjadi sampah yang tidak berguna dan tidak bernilai (Markus dan Amarullah, 2018). Namun dengan pengembangan teknologi dibidang pemupukan pertanian organik, limbah daun teh ini dapat diubah menjadi pupuk organik dengan penggunaan activator berupa mikroorganisme sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Muningsih dan Ciptadi, 2018), karena pada limbah daun teh ini masih terdapat kandungan nutrisi hara makro maupun mikro yang dapat digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhannya, namun limbah ini dapat digunakan apabila telah mengalami dekomposisi. Pengomposan limbah daun teh ini dapat dipercepat prosesnya dengan

memberikan bioaktivator ke dalam limbah daun teh tersebut. Mikroorganisme yang terdapat bioaktivator tersebut akan menguraikan limbah daun teh menjadi unsur-unsur sederhana sehingga dapat diserap tanaman. Mikroorganisme yang terdapat dalam bioaktivator berbeda-beda jenisnya. Bioaktivator biotriba mengandung mikroorganisme *Bacillus pantekekus* dan *Trichoderma lactae* (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 2009). Sedangkan Bioaktivator primadec mengandung mikroorganisme *Zygosaccharomyces fermentati* dan *Pichia guilliermondii*. Dalam pengaplikasiannya terhadap tanaman, mikroorganisme ini juga memiliki sifat kompetensi yang tinggi terhadap kandungan hara sehingga terjadi peningkatan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit (St.Martin, 2015).

Teknologi dibidang pengomposan sudah berkembang sejak lama. Kualitas hasil pengomposan dapat menjadi baik apabila tersedia bahan makanan bagi mikroba, kandungan air 50-60%, pH 6-7.5 dan $O_2 > 10\%$ (Berek, 2017). Hasil dari pengomposan perlu dianalisa sehingga kompos tersebut dapat dikatakan sudah matang, karena indikator utama kualitas kompos adalah kematangan kompos. Penelitian Radin dan Warman (2010) menghasilkan bahwa pertumbuhan kecambah pada tanaman kubis dan kandungan hara didalamnya meningkat setelah diaplikasikan kompos limbah teh. Aplikasi kompos limbah teh dan kotoran babi dapat meningkatkan pertumbuhan Ryegrass (Hirzel *et al.*, 2012). Pengaplikasian kompos limbah teh dapat meningkatkan kadar klorofil pada tanaman ginseng di Korea (Ryoo, 2014). Menurut Berek (2017) dari hasil penelitiannya yaitu kompos limbah teh bukan hanya sebagai penyedia hara namun juga sebagai penyedia hormon dan sebagai agen biokontrol terhadap penyakit tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh dua jenis bioaktivator terhadap rasio C/N dan Ni, Na, Co, Mo, Mn tersedia pada kompos limbah daun teh. Unsur hara mikro ini dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Methodist Indonesia yang mulai Desember 2017

sampai dengan Februari 2018. Bahan dalam penelitian yaitu limbah daun teh, Bioaktivator Biotriba dan Primadec. Alat yang digunakan yaitu: pH meter, termometer, ember plastik, terpal, sekop. Pada penelitian ini menggunakan Metode Uji T dua sampel dengan 1 taraf: Biotriba (B_1) = 15 kg limbah daun teh + 15 ml biotriba/1 liter air dan Primadec (P_1) = 15 kg limbah daun teh + 150 ml larutan Primadec, diulang sebanyak 2 kali. Analisis data menggunakan uji beda rata-rata dengan Uji T dua sampel. Pengamatan dilakukan sekali seminggu selama 1 bulan untuk membuka dan membolak balik kompos tersebut, serta mengukur pH. Untuk pengamatan suhu kompos dilakukan setiap hari pada jam 08:00 WIB, 12:00 WIB, 16:00 WIB, 20:00 WIB. Analisa dilakukan di Sucofindo dan PPKS yang dilakukan pada akhir penelitian yaitu Rasio C/N, kandungan Cobalt (Co), Nikel (Ni), Natrium (Na), Molibdenum (Mo), Mangan (Mn) dan pH.

HASIL

Perbandingan Analisis Akhir Kompos Antara Perlakuan Bioaktivator Biotriba dan Bioaktivator Primadec

Dari hasil analisis awal kandungan unsur hara bahan dan analisis akhir kandungan unsur hara kompos dengan perlakuan biotriba dan perlakuan Primadec dapat dibuat perbandingannya. Hasil perbandingan analisis bahan dan kompos dengan perlakuan biotriba dan primadec terdapat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Kandungan Hara Bahan dan Kompos dengan Perlakuan Biotriba.

Unsur Hara	Kandungan Awal Bahan	Biotriba	Uji T	Primadec	Uji T	Uji T (Biotriba dengan Primadec)
		Kandungan Kompos		Kandungan Kompos		
C-Organik	53.88%	45.81%	*	48.06%	*	tn
N-Total	3.80%	5.20%	*	5.37%	*	tn
C/N Rasio	14.17	8.84	*	9.03	*	tn
Co	0.13 ppm	0.05 ppm	*	0.04 ppm	*	tn
Ni	8 ppm	12.33 ppm	tn	12 ppm	*	tn
Na	4.17 ppm	0.17 ppm	*	0.18 ppm	*	tn
Mo	0.20 ppm	0.02 ppm	*	0.18 ppm	tn	*
Mn	852.80 ppm	627.77 ppm	tn	535.39 ppm	tn	tn

Sumber : PT. Socfindo dan PPKS Medan, 2019

Keterangan: berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0.05$ berdasarkan Uji T

* : nyata

tn : tidak nyata

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa kandungan unsur hara C-Organik, N- total, C/N, Co, Na, Mo berbeda nyata antara kandungan awal bahan dengan kandungan akhir kompos yang di uji pada taraf 0,05 berdasarkan uji T dan berbeda tidak nyata pada unsur hara Ni dan Mn.

Jika dilihat secara statistik, diperoleh bahwa unsur hara C-Organik mengalami penurunan dari kandungan awal bahan 53,88% menjadi 45,81 %) kandungan akhir kompos. Demikian juga unsur hara N (3,80 % naik menjadi 5,20 %), C/N (14,17 turun menjadi 8,84), Co (0,13 ppm turun

menjadi 0,05 ppm), Na (4,17 ppm turun menjadi 0,17 ppm), dan Mo (0,20 ppm turun menjadi 0,02 ppm), dan Mn (852,80 ppm naik menjadi 627,77 ppm).

Pengujian secara statistik pada Tabel 1 juga terlihat bahwa kandungan bahan dengan perlakuan primadec pada unsur hara C-Organik, N- total, C/N, Co, dan Ni berbeda nyata antara kandungan bahan dengan kandungan kompos dan pada unsur Na sangat nyata pada kandungan bahan dan kandungan kompos yang di Uji pada taraf 0,05 berdasarkan uji T dan berbeda tidak nyata pada unsur hara Mo dan Mn. Jika dilihat secara statistik, diperoleh bahwa unsur hara C-Organik mengalami penurunan dari kandungan awal bahan 53,88% menjadi 48,06 %) kandungan kompos. Demikian juga unsur hara N (3,80 % naik menjadi 5,37%), C/N (14, turun menjadi 9,03), Co (0,13 ppm turun menjadi 0,04 ppm), Ni (8 ppm meningkat menjadi 12 ppm) Na(4,17 ppm turun menjadi 0,18 ppm), dan Mo (0,20 ppm turun menjadi 0,18 ppm), dan Mn (852,80 ppm naik menjadi 535,39 ppm).

Proses penguraian bahan organik menjadi bahan anorganik membutuhkan bioaktivator agar proses pengomposan dapat berlangsung lebih cepat. Bioaktivator merupakan mikroorganisme yang dapat mempercepat proses pengomposan (Manurung dan Resmi, 2010). Dalam proses pengomposan, bahan organik yang diuraikan dapat digunakan oleh mikroorganisme sebagai sumber energinya (Dewi dan Treesnowati, 2012). Dari hasil perbandingan penggunaan beberapa bioaktivator terlihat bahwa terdapat hasil berbeda nyata untuk analisis unsur hara Mo dan berbeda tidak nyata untuk analisis C-Org, N-Total, Rasio C/N, Co, Ni, Na dan Mn. Mikroorganisme pada bioaktivator biotriba maupun primadec tersebut bekerja dengan baik dalam menguraikan bahan organik limbah daun teh. Mikroorganisme akan memanfaatkan karbon dalam mensintesis protein sehingga dapat merangsang perkembangan mikroorganisme (Manurung, 2011). Dalam proses pengomposan, akan terjadi pelepasan CO₂ sebagai akibat dari kegiatan mikroba yang akan mempercepat terjadinya proses penguraian bahan organik sehingga terjadi pengurangan kadar C-Organik (Sucipta, 2015) dan meningkatkan kadar N sehingga mempengaruhi penurunan perbandingan kandungan C/N (Harizena, 2012) dan terjadilah mineralisasi. Peningkatan kandungan N diakibatkan oleh aktifitas mikroorganisme selama proses pengomposan (Rahmawati, 2016). Kandungan nilai C/N rendah merupakan indikasi kegiatan mineralisasi sudah berjalan dengan baik. Semakin besar kandungan Nitrogen maka penguraian bahan organik akan semakin cepat (Sriharti dan Salim, 2010), karena nitrogen dibutuhkan mikroorganisme untuk

menguraikan limbah daun teh. Nilai C/N akan semakin kecil seiring dengan semakin lamanya pengomposan (Surtinah, 2013). Terdapat kenaikan nilai N-Total selama pengomposan dimana kandungan awal N-Total 3.80% meningkat menjadi 5.20% (biotriba) dan 5.37 (primadec). Peningkatan kandungan nitrogen dari hasil dekomposisi mikroba akan menghasilkan ammonia dan nitrogen. Analisis laboratorium menunjukkan kandungan rasio C/N kompos mengalami penurunan dari kandungan awal 14,17 setelah dikomposkan menjadi 8.84 pada perlakuan bioaktivator biotriba dan 9.03 pada perlakuan bioaktivator primadec. Rasio perbandingan C/N merupakan salah satu factor yang penting karena merupakan gambaran pasokan hara yang dibutuhkan oleh mikroorganisme selama proses pengomposan (Rhys *et al*, 2016).

Kandungan C-Organik bahan mengalami penurunan dari 53.88% menjadi 55.81% dengan perlakuan bioaktivator biotriba dan 48.06% dengan perlakuan bioaktivator primadec. Hal ini dikarenakan bahwa kegiatan pendekomposisian menggunakan karbon dalam pembentukan sel-sel dari mikroorganisme. Penurunan kandungan C-Organik menunjukkan terjadinya proses dekomposisi pada proses pengomposan. Proses dekomposisi yang berlangsung semakin cepat disebabkan karena C-Organik dalam limbah daun teh sebagian akan digunakan sebagai sumber energi oleh mikroorganisme (Mirwan, 2015).

Dari analisis kandungan Ni pada kompos yang telah dilakukan di laboratorium dengan penambahan bioaktivator biotriba dan primadec menunjukkan kenaikan unsur hara. Dimana kandungan awal bahan yaitu 8 ppm ppm setelah dikomposkan menjadi 12,33 ppm menggunakan bioaktivator biotriba dan 12 ppm menggunakan bioaktivator primadec. Hal ini menunjukkan peningkatan kandungan unsur hara yang disebabkan kedua bioaktivator, dimana perubahan kandungan unsur hara tersebut disebabkan karena adanya aktivitas mikroorganisme yang bertugas untuk mengurai suatu bahan.

Dari analisis kandungan Mn pada kompos yang telah dilakukan di laboratorium dengan penambahan bioaktivator biotriba dan primadec menunjukkan adanya penurunan nilai kandungan Mn. Dimana kandungan awal bahan yaitu 852,80 ppm setelah dikomposkan menjadi 627,77 ppm menggunakan bioaktivator biotriba dan 535.39 ppm menggunakan bioaktivator primadec. Hal ini menunjukkan terjadi penurunan nilai kandungan Mn yang disebabkan kedua bioaktivator, dimana perubahan kandungan unsur hara tersebut disebabkan karena adanya aktivitas mikroorganisme yang bertugas untuk mengurai suatu bahan.

pH

Perubahan pH terjadi setelah bahan dikomposkan. pH netral pada kompos akan mempengaruhi kegiatan metabolisme dari mikroorganisme yang terdapat pada kompos. Berikut adalah hasil pengamatan nilai pH kompos.

Tabel 4. Hasil Rataan Pengukuran pH Kompos Pada Beberapa Bioaktivator

Pengamatan (bulan)	Bioaktivator Biotriba	Bioaktivator Primadec
1	6.74	6.11
2	6.77	6.62
3	7.25	7.05

Sumber: Socfindo, 2019.

Kompos hasil penelitian ini memiliki pH 6.92 pada perlakuan menggunakan aktivator Biotriba dan nilai pH 6.59. Pada perlakuan menggunakan aktivator Primadec telah memenuhi Standar Mutu Pupuk Organik Peraturan Menteri Pertanian No.70/Permetan/SR.140/10/2011. Nilai pH yang terdapat pada kompos akan memberikan pengaruh pada aktivitas mikroorganisme pada proses degradasi bahan kompos (Ismayana *et al.*, 2012). Mikroba kompos akan bekerja dengan baik pada pH lingkungannya yang netral adalah 6.5-7.5. Pada pH netral ini maka akan memacu pertumbuhan jamur sehingga pendekomposisi kandungan lignin dan selulosa pada kompos dapat terjadi. Hal ini menjadikan asam organik pada bahan kompos menjadi netral. Kompos yang terbuat dari limbah teh berbau busuk baik pada perlakuan Biotriba dan Primadec pada akhir pengomposan tidak ada bau yang busuk. Proses pengomposan berlangsung secara aerob karena ada udara dan cahaya yang masuk. Pada saat proses pengomposan menghasilkan bau yang kurang sedap, hal ini diduga dipengaruhi dari bahan yang sedang digunakan. Proses pengomposan dengan menggunakan aktivator *Bacillus* dan *Trochoderma* dilakukan dengan kondisi aerob, bau yang ditimbulkan tidak terlalu menyengat dan lama kelamaan bau yang di hasilkan dapat hilang apabila proses berlangsung dengan baik (Badan penelitian dan pengembangan pertanian, 2010).

KESIMPULAN

Aplikasi tiap bioaktivator menunjukkan nilai yang berbeda dengan nilai kandungan bahan bahan. Terdapat perubahan nilai unsur hara C-Organik dari 53.88% menjadi 45.81% (Biotriba) dan 48.06% (primadec), N-Total dari 3.80% menjadi 5.20% (Biotriba) dan 5.37% (primadec), Rasio C/N dari 14.17 menjadi 8.84 (Biotriba) dan 9.03 (primadec), Co dari 0.13 ppm menjadi 0.05 ppm (Biotriba) dan 0.04 ppm (primadec), Ni

dari 8 ppm menjadi 12.33 ppm (Biotriba) dan 12 ppm (primadec), Na dari 4.17 ppm menjadi 0.17 ppm (Biotriba) dan 0.18 ppm (primadec), Mo dari 0.20 ppm menjadi 0.02 ppm (Biotriba) dan 0.18 ppm (primadec), Mn dari 852.80 ppm menjadi 627.77 ppm (Biotriba) dan 535.39 ppm (primadec). Perubahan nilai unsur hara ini disebabkan oleh adanya proses pengomposan yang dibantu oleh mikroorganisme pada kedua bioaktivator.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 2009. Biotriba Membantu Mengolah Limbah Menjadi Kompos. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor. 2 hal.
- Berek A. K. 2017. Teh Kompos dan Pemanfaatannya Sebagai Sumber Hara dan Agen Ketahanan Tanaman. Savana Cendana, Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering. No.2 (4). P. 68-70.
- Dewi, Y. S, Treesnowati. 2012. Pengolahan sampah skala rumah tangga menggunakan metode composting. Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S.8(2): 35-48.
- Hirzel. J, F. Cerda, P. Millas, dan A. France. 2012. Compost tea effect on production and extraction of nitrogen in ryegrass cultivated on soil amended with commercial compost. Compost Sci. Util. 20. P. 97-104.
- Ismayana A, Indrasti N. S, Suprihatin, Maddu A. and Fredy A. 2012. Faktor rasio C/N awal dan laju aerasi pada proses cocomposting bagasse dan blotong. *J. Tekn.Industri Pertanian* 22(3): p. 173-179.
- Manurung H dan E. D. Resmi, 2010. Uji Efektivitas Bioaktivator Orgadec dan EM-4 Terhadap Pembentukan Kompos dan Penurunan Kadar C/N Limbah Daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn). Bioprospek. No. 7 (2). P. 46-57.
- Manurung, H. 2011. Aplikasi Bioaktivator (Effective Microorganism S4 dan Orgadec) untuk Mempercepat Pembentukan Kompos Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiacal* L.). Bioprospek, 8(2). p.1-14.
- Markus M dan Amarullah. 2018. Pengaruh Ampas Teh Dan Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian. Volume 1, Number 1. E-ISSN: 2599-2872. p. 1-10.

- Muningsih, R dan G. Ciptadi. 2018. Analisis Kandungan Unsur Hara Limbah Cair The Hijau Sebagai Bahan Pupuk Organik Pada Bibit The. *Mediagro*. Vol.14, No.1. p 25-32.
- Radin A. M dan P. R. Warman. 2010. Assessment of Productivity and Plant Nutrition of Brussels Sprout Using Municipal Solid Waste Compost and Compost Tea As Fertility Amendments. *Int. J. Vegetable Sci.* No.16. p. 374-391.
- Rahmawati, E dan Welly H. 2016. Vermikompos Sampah Kebun dengan Menggunakan Cacing Tanah *Eudrilus eugeneae* dan *Eisenia fetida*. *Jurnal Teknik ITS* 5(1) : p. 33-37.
- Rhys R, L. A. Harahap, A. Rohanah. 2016. Uji Jenis Dekomposer Pada Pembuatan Kompos Dari Limbah Pelepah Kelapa Sawit Terhadap Mutu Kompos Yang Dihasilkan (Test of Type of Decomposer on Compost Making from Waste of Oil Palm Fronds on The Quality of Compost Yield). *J.Rekayasa Pangan dan Pert.*, Vol.4 No. 3. P. 422-427.
- Ryoo J. W. 2014. Effect of the Different Material Combinations of Compost and Steeping Solution on Characteristics of Compost Tea and Growth of Ginseng (*Panax ginseng* A.A.Meyer). *Korean J.Int. Agric.* No.26. p. 141-147.
- Sriharti, Salim, T. 2010. Pemanfaatan sampah tanam (rumput-rumputan) untuk pembuatan kompos. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*, Yogyakarta, 26 Januari 2010. p. 1-8.
- St. Martin, C.C.G. 2015. Enhancing soil suppressiveness using compost and compost tea. In: M.K. Meghvansi, A. Varma (eds.), *Organic Amendments and Soil Suppressiveness in Plant Disease Management, Soil Biology* 46. Springer International Publishing. Switzerland.
- Sucipta, N. K. S. P., Ni L. K., Ni N. S. 2015. Pengaruh Populasi Cacing Tanah Dan Jenis Media Terhadap Kualitas Pupuk Organik. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropik* 4(3) : 213-223.
- Surtinah. 2013. Pengujian Kandungan Unsur Hara Dalam Kompos Yang Berasal Dari Serasah Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. No.11 (1). P. 16-25.