

## PENGARUH TINGKAT DEKOMPOSISI JENIS BIOAKTIVATOR DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KUALITAS KOMPOS KULIT UBI KAYU

Karnilawati<sup>1</sup>, Cut Mulia Sari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jabal Ghafur, Sigli  
Email. krnlwati@gmail.com

### ABSTRAK

Kulit ubi kayu merupakan salah satu limbah yang belum banyak dimanfaatkan. Limbah ubi kayu dapat dikomposkan lebih cepat dengan menggunakan bioaktivator. Tujuan penelitian untuk mengetahui tingkat dekomposisi jenis bioaktivator dan lama fermentasi terhadap kualitas kompos. Penelitian dilaksanakan di Fakultas Pertanian Universitas Jabal Ghafur mulai Juli sampai Agustus 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola factorial. Faktor jenis bioaktivator terdiri dari 3 taraf yaitu EM4, MA-11 dan Orgadec, sedangkan factor lama fermentasi terdiri dari 2 taraf yaitu 25 hari dan 55 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bioaktivator berpengaruh sangat nyata terhadap C-organik, berpengaruh nyata terhadap N-total, namun berpengaruh tidak nyata terhadap rasio C/N. Lama fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap C-organik, N-total dan rasio C/N berpengaruh tidak nyata. Terdapat interaksi nyata kombinasi bioaktivator dan lama fermentasi terhadap nilai N-total kompos kulit ubi kayu. Perlakuan terbaik dijumpai pada B<sub>1</sub>L<sub>1</sub>(EM4 dan 25 hari fermentasi).

Kata Kunci: Kulit Ubi kayu, Bioaktivator, fermentasi, kompos

### A. PENDAHULUAN

Kulit ubi kayu merupakan limbah ubi kayu yang umumnya sudah tidak dimanfaatkan dan terbuang menjadi limbah yang dapat menimbulkan bau dan banyak masalah terhadap lingkungan dan kesehatan. Presentase jumlah limbah kulit bagian luar sebesar 0,5-2% dari berat total ubi kayu segar dan limbah kulit bagian dalam sebesar 8-15% (Farihatuloh, 2010). Kulit ubi kayu baru dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat untuk pakan ternak. Padahal kulit ubi kayu memiliki kandungan karbon 59,31%, hydrogen 9,78%, nitrogen 2,06%, sulfur 0,11% dan air 11,4% sebagai unsur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Kompos kulit ubi kayu bermanfaat sebagai sumber nutrisi dan insektisida bagi tanaman (Ankabi, 2007). Jumlah kulit ubi kayu yang cukup banyak akan memiliki nilai jual yang menguntungkan apabila bisa dimanfaatkan sebagai bahan kompos (Ankabi, 2007). Di Aceh limbah kulit ubi sangat berlimpah dan hanya dimanfaatkan untuk pakan ternak saja. Sebenarnya kulit ubi dapat diolah menjadi kompos karena kulit ubi merupakan bahan organik dan mengandung unsur yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Proses pengomposan yang terjadi secara alami berlangsung lama dan lambat. Untuk mempercepat proses pengomposan telah dikembangkan teknologi-teknologi pengomposan, antara lain dengan menggunakan aktivator sehingga pengomposan berjalan dengan lebih cepat dan efisien (Arisha *et al.*, 2003).

Orgadec merupakan activator pengomposan berupa mikroba yang memiliki kemampuan menghancurkan bahan organik mentah dalam waktu yang singkat dan bersifat antagonis terhadap beberapa

jenis penyakit akar. Proses pengomposan dengan orgadec terjadi secara aerob, dalam pengomposan aerob kurang lebih 2/3 unsur karbon (C) menguap menjadi CO<sub>2</sub> dan sisanya 1/3 bagian bereaksi dengan nitrogen dalam sel hidup (Darmawati, 2015). *Microbacter Alfaafa* (MA-11) adalah super dekomposer mikroba yang mampu merombak rantai organik dengan cepat serta mengembalikan kesehatan dan kegemburan tanah (Artarizki, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat dekomposisi jenis bioaktivator dan lamanya fermentasi terhadap kualitas kompos kulit ubi kayu.

### B. METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Pertanian Universitas Jabal Ghafur Glee Gapui Sigli dan analisis dilakukan di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala yang dimulai Juli sampai Agustus 2019.

Bahan yang akan di gunakan yaitu kulit ubi kayu, EM4, Orgadec, MA-11, gula merah, dedak, air dan bahan laboratorium yang diperlukan dalam penelitian. Alat yang di gunakan dalam adalah plastik sampah warna hitam, termometer, hand sprayer, terpal, parang, ember dan alat-alat laboratorium yang lain yang diperlukan dalam menunjang penelitian.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama jenis bioaktivator terdiri dari 3 taraf yaitu EM4, MA11 dan Orgadec. Faktor kedua lama fermentasi terdiri dari 2 taraf yaitu 25 hari dan 55 hari. Dengan demikian

diperoleh 6 perlakuan dengan 3 ulangan sehingga secara keseluruhan terdapat 18 satuan percobaan.

Tabel 1. Susunan Kombinasi Perlakuan Jenis Bioaktivator dan Lama Fermentasi

No	Kombinasi Perlakuan	Jenis Bioaktivator	Lama Fermentasi (hari)
1.	B1L1	EM4	25
2.	B1L2	EM4	55
3.	B2L1	MA-11	25
4.	B2L2	MA-11	55
5.	B3L1	Orgadec	25
6.	B3L2	Orgadec	55

Data yang diperoleh berpengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata jujur (BNJ).

#### Persiapan Bahan Baku

Persiapan bahan baku berupa pengambilan limbah kulit ubi di Saree Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar dan dilakukan penyortiran dan pembersihan agar tidak terikut bahan lain selain kulit ubi. Kulit ubi dikeringanginkan dicacah kasar, kemudian dihaluskan dengan mesin penggiling.

#### Persiapan Bioaktivator

Bioaktivator yang digunakan yaitu EM4, MA11 dan Orgadec. Setiap kombinasi perlakuan bioaktivator dicampurkan dengan air dan molase. Setelah pencampuran bioaktivator tersebut ditutup dan dibiarkan selama 15 menit untuk menunggu bioaktivatornya aktif dan siap digunakan.

#### Pembuatan Kompos

Kulit ubi yang telah digiling ditimbang sebanyak 2 kg per perlakuan, kemudian dimasukkan dalam plastic hitam lalu dicampurkan dengan dedak. Selanjutnya dicampurkan dengan larutan bioaktivator sesuai perlakuan. Plastic ditutup dengan cara diikat dengan tali, kemudian ditutup kembali dengan terpal di atasnya. Selanjutnya difermentasi sesuai kombinasi perlakuan. Setiap seminggu sekali di cek suhu kompos, apabila terlalu panas dibuka sebentar untuk menurunkan suhu.

#### Parameter Analisis

Analisis kompos dilakukan sebanyak 2 tahap yaitu pada tahap masa fermentasi 25 hari dan 55 hari yaitu analisis C organik, N-total dan rasio C/N.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Jenis bioaktivator terhadap Kualitas Kompos C-Organik (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis bioaktivator berpengaruh sangat nyata terhadap nilai C-Organik. Rata-rata C-organik kulit ubi kayu akibat jenis bioaktivator dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata C-Organik Kompos Kulit ubi kayu Akibat Jenis bioaktivator

Perlakuan	C-Organik (%)
EM4	31,45 <sup>b</sup>
MA-11	27,67 <sup>a</sup>
Orgadec	26,73 <sup>a</sup>
BNJ 0,05	2,86

Ket : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf = 5 % (BNJ)

Berdasarkan Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa, rata-rata C-Organik akibat jenis bioaktivator tertinggi dijumpai pada perlakuan EM4 (31,45%) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan rata-rata terendah dijumpai pada perlakuan Orgadec (26,73%) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan kandungan C-Organik yang sangat tinggi disebabkan oleh ada nya bioaktivator EM-4 merupakan bahan yang mengandung beberapa mikroorganisme yang sangat bermanfaat dalam proses fermentasi oleh komposisi cairan EM-4 yang mengandung banyak mikroorganisme sehingga lebih banyak lagi bahan organik yang dirombak dan dimineralisasi menjadi senyawa K organik. Kemampuan dekomposer mendegradasi bahan organik berbeda-beda, bergantung pada kemampuannya mengurai selulosa maupun lignin (Sutanto, 2005).

#### N-total (%)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis bioaktivator berpengaruh nyata terhadap N-total kompos kulit ubi kayu. Rata-rata N-total kompos kulit ubi kayu akibat jenis bioaktivator dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata N total akibat Jenis bioaktivator Kompos Kulit Ubi

Perlakuan	N-total (%)
EM4	0,47 <sup>b</sup>
MA-11	0,43 <sup>ab</sup>
Orgadec	0,39 <sup>a</sup>
BNJ 0,05	0,06

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf = 5 % (BNJ)

Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa rata-rata N-total akibat jenis bioaktivator tertinggi dijumpai pada perlakuan B<sub>1</sub> (EM4) yaitu dengan nilai 0,47 %, yang berbeda nyata dengan perlakuan MA-11 dan Orgadec. Sedangkan rata-rata terendah dijumpai pada perlakuan B<sub>3</sub> (Orgadec) 0,39%. Nitrogen ini disebabkan oleh pemberian bioaktivator EM4 yang ditambahkan sebagai agen pendekomposisi bahan organik akan semakin banyak pula, sehingga nilai total N anorganik dalam senyawa NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dan NO<sub>3</sub><sup>-</sup> sebagai hasil dari pendekomposisi bahan organik (protein) akan semakin meningkat. Bahan organik sumber nitrogen yaitu protein yang pertama-tama akan mengalami peruraian oleh mikroorganisme menjadi asam-asam amino yang dikenal dengan proses aminisasi (Djuarnani *et al.*, 2005).

#### Rasio C/N

Hasil analisis ragam menunjukkan jenis bioaktivator berpengaruh tidak nyata terhadap rasio C/N. Rata-rata C/N kompos kulit ubi akibat jenis bioaktivator dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata rasio C/N Kompos Kulit ubi kayu Akibat Jenis bioaktivator

Perlakuan	C/N (%)
EM4	68,18
MA-11	64,33
Orgadec	67,85

Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa, rata-rata rasio C/N kompos kulit ubi akibat jenis bioaktivator tertinggi dijumpai pada perlakuan EM4 (68,18%) sedangkan rata-rata terendah pada perlakuan MA11 (64,33%). Sejalan dengan penelitian Mirwan dan Firra (2016) yang menunjukkan bahwa sampel yang penambahan konsentrasi efektif mikroorganisme paling banyak (100 ml), memiliki kandungan nutrisi yang paling banyak pula. Tetapi pada percobaan pengaruh dosis EM4 dengan lama pengomposan pemberian dosis tertinggi tidak menunjukkan penurunan nisbah C/N ratio yang banyak dan tidak berpengaruh pada bertambah tingginya tinggi tanaman. Umumnya masalah utama pengomposan adalah pada rasio C/N yang tinggi, untuk menurunkan rasio C/N diperlukan perlakuan khusus, misalnya menambahkan mikroorganisme selulolitik. Laju dekomposisi bahan organik juga tergantung dari sifat bahan yang dikomposkan. Hal ini disebabkan kadar airnya masih tinggi, kadar nitrogen tinggi, imbalanced C/N yang sempit, serta kandungan lignin yang rendah. Semakin banyak kandungan senyawa N, bahan baku akan makin cepat terurai. Hal ini disebabkan jasad-jasad renik pengurai bahan ini memerlukan senyawa N untuk perkembangannya (Murbando, 1995).

#### Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Kompos C-organik

Hasil Analisis ragam menunjukkan lama fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap kandungan C-organik kompos kulit ubi. Rata-rata kandungan C-organik kompos kulit ubi akibat lama fermentasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata C-organik Kompos Kulit Ubi Akibat lama fermentasi

Perlakuan	C-organik (%)
25 Hari	28,74
55 Hari	28,48

Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa rata-rata kandungan C-organik kompos kulit ubi akibat lama fermentasi tertinggi dijumpai pada perlakuan 25 hari (28,74%), sedangkan terendah dijumpai pada perlakuan 55 hari (28,48%). Lama waktu pengomposan juga berpengaruh terhadap hasil C/N terbaik terdapat pada lama pengomposan 25 hari. Secara umum konsentrasi total C-organik turun secara bertahap selama proses pengomposan, hal ini disebabkan oleh lepasnya karbondioksida melalui respirasi mikroorganisme (Jurgens, 2007). Penggunaan mikroorganisme efektif (EM) merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam usaha pengelolaan pertanian yang mampu mengurangi pengaruh negatif terhadap lingkungan (Djuarnani *et al.*, 2005).

#### N-total

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap N-total kompos kulit ubi. Rata-rata N-total kompos kulit ubi akibat lama fermentasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata N-total Kompos Kulit Ubi Akibat lama fermentasi

Perlakuan	N-total (%)
25 Hari	0,45
55 Hari	0,41

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa rata-rata N-total kompos kulit ubi akibat lama fermentasi tertinggi dijumpai pada perlakuan 25 hari (0,45%), terendah dijumpai pada perlakuan 55 hari (0,41%). Lama waktu pengomposan 25 hari dengan bioaktivator menghasilkan hara nitrogen pada ubi kayu meningkat. Penurunan nilai N disebabkan karena pengaruh metabolisme sel yang mengakibatkan nitrogen terasimilasi dan hilang melalui volatilisasi (hilang di udara bebas) sebagai amoniak. Hal ini disebabkan lama fermentasi menunjukkan hasil terbaik terhadap kualitas kompos (Ankabi, 2007). Sesuai dengan

penelitian Sari dkk (2019) bahwa kulit ubi kayu yang lama fermentasi 55 hari belum terurai sempurna, karena N yang ada dalam kulit ubi dalam bentuk N-tanaman. Nilai N-total dalam bahan akan mengalami peningkatan karena adanya prosesdekomposisi oleh mikroba yang akan menghasilkan amonia dan nitrogen. Semakin lama proses dekomposisi maka akan semakin tinggi kandungan nitrogennya. Dalam penelitian ini kadar N-total masih dalam bentuk N-tanaman.

#### Rasio C/N

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap rasio C/N kompos kulit ubi. Rata-rata rasio C/N kompos kulit ubi akibat lama fermentasi dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7. Rata-rata rasio C/N Kompos Kulit Ubi Akibat lama fermentasi

Perlakuan	Rasio C/N
	(%)
25 Hari	64,71
55 Hari	68,87

Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa rata-rata rasio C/N kompos kulit ubi akibat lama fermentasi tertinggi dijumpai pada perlakuan 55 hari (68,87%), sedangkan rata-rata terendah dijumpai pada perlakuan 25 hari (64,71%). Semakin lama waktu pengomposan maka kadar karbon dalam kompos kulit ubi semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh mikroba yang menggunakan karbon untuk berkembangbiak. Mikroba mengambil energi untuk penguraian bahan organik dari kalori yang dihasilkan dalam reaksi biokimia, seperti perubahan dikarenakan dengan semakin lama waktu fermentasi maka pupuk akan kehilangan sebagian unsur haranya (Fosfor) sebagai akibat dari perlakuan selama proses fermentasi (Darmawati, 2015).

#### Interaksi

##### C-organik

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa, interaksi antara jenis bioaktivator dan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan C-organik kompos. Rata-rata kandungan C-organik kompos kulit ubi akibat lama fermentasi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata C-organik Kompos Kulit Ubi Akibat jenis bioaktivator dan lama fermentasi

Perlakuan	C-organik
B <sub>1</sub> L <sub>1</sub>	32,17 <sup>b</sup>
B <sub>1</sub> L <sub>2</sub>	30,72 b
B <sub>2</sub> L <sub>1</sub>	25,76 a
B <sub>2</sub> L <sub>2</sub>	29,57 b
B <sub>3</sub> L <sub>1</sub>	28,29 a
B <sub>3</sub> L <sub>2</sub>	25,16 <sup>a</sup>
BNJ 0,05	3,62

Ket :Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf = 5 % (BNJ)

Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa, rata-rata kandungan C-organik kompos kulit ubi akibat lama fermentasi terbesar dijumpai pada perlakuan B<sub>1</sub>L<sub>1</sub>/EM4 dan 25 hari (32,17%) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya. Sedangkan rata- terendah dijumpai pada perlakuan B<sub>3</sub>L<sub>2</sub>/Orgadec dan 55 hari (25,16%) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan B<sub>3</sub>L<sub>1</sub> dan B<sub>2</sub>L<sub>1</sub>. Hal ini menunjukkan dengan pemberian EM4 dan lama pengomposan 25 hari mikroba pada EM4 sudah mampu mendekomposisi serbuk kulit ubi kayu Hal ini diduga karena semakin meningkatnya penambahan EM4 yang menyebabkan akan semakin sedikitnya ketersediaan makanan bagi mikroorganisme untuk bermetabolisme.

Mikroorganisme memecah senyawa C sebagai sumber energi. Hal tersebut menyebabkan terjadi kompetisi antar mikroba yang pada akhirnya akan menyebabkan matinya mikroorganisme tersebut. Sebagai indikator bahwa mikroba tersebut mati adalah tidak terjadinya proses fermentasi yang baik ditandai dengan masih tingginya kandungan C-Organik dan menurunnya suhu pada pupuk. Semakin meningkatnya volume penambahan EM4 maka suhu akan semakin rendah pada hari yang sama. Dengan matinya mikroba tersebut maka C-organik yang tersisa masih tinggi yang otomatis mempengaruhi meningkatnya nisbah C/N (Sutanto, 2005). Sejalan dengan hasil penelitian Sari dkk (2020) nilai C/N rasio tersebut proses dekomposisi bahan organik berjalan lambat sehingga unsur-unsur hara belum tersedia bagi tanaman. Rasio C/N dan bahan organik justru terjadi peningkatan pada lama fermentasi 8 minggu dibandingkan lama fermentasi 2 minggu. Hal ini diduga berkaitan dalam pelaksanaan proses dekomposisi vase fermentasi terjadi kelemahan dalam menjaga kestabilan proses pembolak-balikan media dan menjaga suhu.

#### D. KESIMPULAN

1. Jenis bioaktivator berpengaruh sangat nyata terhadap N-total, C-organik, namun tidak berpengaruh sangat nyata rasio C/N Perlakuan terbaik di jumpai pada B<sub>1</sub> (EM4)

2. Lama Fermentasi berpengaruh Sangat nyata terhadap parameter, N-total, C-organik, namun tidak berpengaruh sangat nyata rasio C/N. Perlakuan terbaik dijumpai pada L<sub>1</sub> (25 hari,).
3. Terdapat interaksi yang nyata antara jenis bioaktivator dan lama fermentasi terhadap nilai-organik Perlakuan terbaik dijumpai pada B<sub>1</sub>L<sub>1</sub>(EM4 dan 25 hari fermentasi)

PERBEDAAN JENIS LIMBAH DAN LAMA FERMENTASI. *Jurnal Agroristek*, 3(1), 21-27.

Sutanto, R. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah Konsep dan Kenyataan. Yogyakarta: Kanisius.

#### DAFTAR PUSTAKA

Akanbi. 2007. The Use of Compost Extract as Foliar Spray Nutrient Source and Botanical Insecticide in *Telfairia occidentalis*. *World Journal of Agricultural Sciences*.

Arisha, H.M.E., Gad, A.A., dan Younes, S.E. 2003. Response of some pepper cultivar to organic and mineral nitrogen fertilizer under sandy soil conditions. *Zagazig J. Agric. Res.* 30: 1875-99.

Artarizqi, A.T. 2012. MA 11, Kolaborasi Mikroba Super. Dilihat 22 April 2013. <<http://homeschoolingkaksetosemarang.com/article/99275/ma11-kolaborasi-mikroba-super.html>>.

Darmawati. 2015. Efektivitas berbagai bioaktivator terhadap pembentukan kompos dari limbah sayur dan daun. *Jurnal Dinamika Pertanian*.30(2):93-100.

Djuarnani, N., *et al.* 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. AgroMedia Pustaka.Jakarta.

Fadli, C. M. S. K. R. (2020). ANALISIS RASIO C/N KOMPOS LIMBAH KULIT UBI AKIBAT PENGECILAN UKURAN BAHAN DAN LAMA FERMENTASI. *Jurnal Sains Riset*, 9(3), 22-27.

Farihatuloh, I. (2010). Pengaruh Kmpos limbah padat Idustri Tepung Tapioka Terhadap Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). Skripsi FKIP Unigal Ciamis: Tidak diterbitkan.

Mirwan, Mohamad dan Firra Rosariawari, 2016. Percepatan Waktu Pengomposan menggunakan Kombinasi Aktivator EM4 dan Starbio dengan Metode Bersusun. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*. 5 (1) : 70 – 76.

Murbandono, L. 1995. Membuat Kompos. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sari, C. M., & Karnilawati, K. (2020). ANALISIS KUALITAS KOMPOS DENGAN