

## 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)

Reni Rhys<sup>1,2</sup>, Lukman A. Harahap<sup>1</sup>, Ainun Rohanah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>)Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU  
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

<sup>2</sup>)email: renii.rhys@gmail.com

Diterima : 09 Oktober 2015 / Disetujui : 20 Oktober 2015

### ABSTRACT

Compost is a result of plant waste decomposition that caused by microorganism decomposition. Therefore it needs a decomposer to fasten organic decomposition. This research was done in April until August 2015 in Soil Laboratory, Agricultural Technology Research Agency of North Sumatera and Agricultural Engineering Laboratory, Faculty of Agriculture, USU, Medan, using non factorial completely randomized design with four types of MOL, i, e, orange MOL, mango MOL, pineapple MOL, and papaya MOL. Measured parametres were comparison of C/N, pH and yield. The results showed that there was no different effect given by orange MOL, mango MOL, pineapple MOL, and papaya MOL in the case of C/N, pH and yield.

**Key words:** Compost, decomposer, palm frond.

### PENDAHULUAN

Tanah sebagai media tumbuh tanaman mempunyai fungsi menyediakan air, udara dan unsur-unsur hara untuk pertumbuhan tanaman, namun demikian kemampuan tanah menyediakan unsur hara sangat terbatas. Hal ini terbukti dengan pemakaian tanah yang terus menerus secara intensif tanpa penambahan unsur hara mengakibatkan merosotnya produktivitas tanah, menurunnya hasil panen dan rusaknya sifat fisik, kimiawi dan biologi tanah. Hal-hal tersebut di atas mendorong manusia berfikir dan berusaha untuk melestarikan kesuburan tanahnya supaya hasil panen tidak terus menerus merosot. Salah satu dari usaha manusia untuk melestarikan kesuburan tanah ialah dengan penambahan bahan pupuk yang dikenal dengan istilah pemupukan. (Damanik, dkk., 2010).

Menurut Lingga dan Marsono (2001), kompos merupakan hasil dari pelapukan bahan-bahan berupa dedaunan, jerami, alang-alang, rumput, kotoran hewan, sampah kota, dan sebagainya. Selain menjadi pupuk organik maka kompos juga dapat memperbaiki struktur tanah, memperbesar daya ikat tanah berpasir, memperbesar kemampuan tanah dalam menyerap air dan menahan air serta zat-zat hara lain.

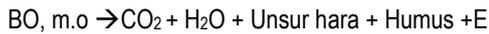
Kelapa sawit merupakan tanaman tropis penghasil minyak nabati yang hingga saat ini diakui paling produktif dan ekonomis dibandingkan tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Jika dibandingkan dengan minyak nabati lain, minyak kelapa sawit memiliki keistimewaan tersendiri, yakni rendahnya kandungan kolesterol dan dapat diolah lebih lanjut menjadi suatu produk yang tidak hanya dikonsumsi untuk kebutuhan pangan, tetapi juga untuk memenuhi kebutuhan nonpangan (Hadi, 2004).

Pelepah dan daun kelapa sawit memiliki kandungan nutrisi bahan kering (% BK) setara dengan rumput alam yang tumbuh di padang penggembalaan. Kandungan zat-zat nutrisi pepeloh dan daun kelapa sawit adalah bahan kering 48.78%, protein kasar 5.3%, hemiselulosa 21.1%, selulosa 27.9%, serat kasar 31.09%, abu 4.48%, BETN 51.78%, lignin 16.9%, dan silika 0.6% (Imsya, 2007).

Prinsip pengomposan adalah menurunkan C/N ratio bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20). Dengan semakin tingginya C/N bahan maka proses pengomposan akan semakin lama karena C/N harus diturunkan. Waktu yang diperlukan untuk menurunkan C/N tersebut bermacam-macam dari 3 bulan hingga tahunan. Hal ini terlihat dari pembuatan humus di alam, dari bahan organik untuk menjadi humus diperlukan waktu bertahun-tahun (humus

merupakan hasil proses lebih lanjut dari pengomposan) (Indriani, 2001).

Sistem pengomposan aerobik adalah proses dekomposisi bahan organik dengan oksigen bebas dan sebagai hasil akhir diperoleh air, CO<sub>2</sub>, unsur-unsur hara, dan energi. Energi yang dihasilkan pada pengomposan sistem aerobik adalah 484 – 674 kkal/mol glukosa. Energi tersebut dihasilkan dari perombakan bahan karbon menjadi karbondioksida (Said, 1996). Reaksi keseluruhannya,



Pengomposan secara aerobik akan terjadi kenaikan temperatur yang cukup kuat selama 3 – 5 hari pertama dan temperatur kompos dapat mencapai 55 – 70°C. Dilihat dari fungsinya, mikroorganisme mesofilik yang hidup pada temperatur rendah (10 – 45°C) berfungsi untuk memperkecil ukuran partikel bahan organik sehingga luas permukaan bahan bertambah dan mempercepat proses pengomposan. Sementara itu, bakteri termofilik yang hidup pada temperatur tinggi (45 – 65°C) yang tumbuh dalam waktu terbatas berfungsi untuk mengonsumsi karbohidrat dan protein sehingga bahan kompos dapat terdegradasi dengan cepat (Djuarnani, dkk., 2008).

MOL adalah cairan yang berbahan dari berbagai sumber daya alam yang tersedia setempat. MOL mengandung unsur hara makro dan mikro dan juga mengandung mikroba yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agen pengendali hama penyakit tanaman. Berdasarkan kandungan yang terdapat dalam MOL tersebut, maka MOL dapat digunakan sebagai pendekomposer, pupuk hayati, dan sebagai pestisida organik terutama sebagai fungsida (Sari, dkk., 2012).

Pada penelitian ini, pembuatan kompos menggunakan limbah organik yaitu limbah pelepah kelapa sawit. Hal ini dikarenakan pelepah kelapa sawit yang apabila setelah panen hanya dibiarkan di lahan dan banyak perkebunan rakyat, perkebunan pemerintah, maupun perkebunan swasta tidak melakukan pengolahan lebih lanjut terhadap pelepah tersebut, yang akhirnya menumpuk menjadi limbah yang manfaatnya kurang dioptimalkan.

Pengomposan dalam penelitian mempergunakan mikroorganisme lokal (MOL) buah sebagai dekomposer. Melalui pengomposan dari limbah pelepah kelapa sawit diharapkan dapat meningkatkan mutu produk kompos sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan memberikan nilai ekonomis

Penelitian perlu dilakukan untuk meningkatkan pemanfaatan limbah pelepah kelapa sawit dengan pembuatan kompos serta untuk menguji mutu kompos yang terbaik antara jenis dekomposer yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pemberian dekomposer terhadap mutu kompos yang dihasilkan dengan parameter perbandingan C/N, pH dan rendemen.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah pelepah kelapa sawit, buah jeruk, buah mangga, buah nenas, buah pepaya, air cucian beras, dan gula merah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol plastik, timbangan, *sprayer*, *bubble piller*, pipet ukur, sarung tangan, kain blacu, ember, termometer, gelas ukur, tali rafia, plastik kaca, alat tulis, dan kamera.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode perancangan percobaan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan perlakuan berupa jenis dekomposer (D) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

D<sub>1</sub> = MOL jeruk

D<sub>2</sub> = MOL mangga

D<sub>3</sub> = MOL nenas

D<sub>4</sub> = MOL pepaya

Banyaknya ulangan pada masing-masing perlakuan sebanyak tiga kali ulangan.

Model rancangan yang digunakan yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij} \dots \dots \dots (1)$$

dimana :

Y<sub>ij</sub> = nilai pengamatan dari perlakuan faktor jenis dekomposer pada taraf ke-i dan pada ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

T<sub>i</sub> = pengaruh perlakuan ke-i

ε<sub>ij</sub> = pengaruh galat percobaan dari perlakuan jenis dekomposer pada taraf ke-i dan ulangan ke-j

### Pembuatan MOL

1. Buah-buahan dihaluskan dan dimasukkan ke dalam botol plastik sebanyak 500 gr
2. Dicampurkan dengan 1 liter air cucian beras
3. Ditambahkan 100 gr gula merah yang telah dihaluskan, diaduk hingga rata
4. Kemudian wadah ditutup dan disimpan selama 15 hari

### Proses Pembuatan Kompos

1. Dipersiapkan limbah pelepah kelapa sawit yang telah dicacah untuk masing-masing jenis MOL (12 wadah)
2. Dicampurkan MOL ke dalam bahan hingga rata sampai lembab
3. Disimpan pada tempat yang aman dari sinar matahari atau hujan
4. Dikontrol suhu bahan, bila suhu >60 maka dilakukan pembalikan
5. Ditambahkan MOL sebanyak 2,5 ml
6. Diulangi langkah 4 dan 5 selama 60 hari
7. Dilakukan pengamatan parameter

### Parameter yang diamati

1. Perbandingan C/N
  - Perbandingan C/N awal bahan  
Setelah pencampuran dan penimbunan bahan, bahan terlebih dahulu dianalisa perbandingan C/N-nya sebagai C/N awal campuran bahan melalui analisa di Laboratorium Tanah, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
  - Perbandingan C/N akhir kompos  
Setelah proses pengomposan selesai dianalisa perbandingan C/N-nya melalui analisa di Laboratorium Tanah, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
2. Keasaman (pH)  
pH kompos dianalisa dengan menggunakan metode *electrometry* di Laboratorium Tanah, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
3. Rendemen  
Rendemen dapat ditentukan dengan cara bahan ditimbang sebelum diolah yang dinyatakan sebagai berat basah, kemudian setelah selesai diolah bahan ditimbang kembali dan dinyatakan sebagai berat kering. Bahan tersebut dihitung rendemennya dengan persamaan:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan pemberian dekomposer memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap C/N, pH dan rendemen seperti dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

### Perbandingan C/N

Perbandingan C/N kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004 adalah berkisar antara 10 – 20. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh bahwa perbandingan C/N terendah diperoleh

pada perlakuan D<sub>4</sub> yaitu sebesar 14,98 dan perbandingan C/N tertinggi pada perlakuan D<sub>3</sub> yaitu sebesar 18,50 yang berarti kompos tersebut sudah matang atau sudah terurai dan telah memenuhi SNI 19-7030-2004.

Tabel 1. Pengaruh pemberian dekomposer terhadap parameter

Perlakuan	C/N	pH	Rendemen (%)
D <sub>1</sub>	17,43	7,18	94,66
D <sub>2</sub>	16,95	7,23	96
D <sub>3</sub>	18,50	7,25	95,33
D <sub>4</sub>	14,98	7,23	95,66

Tabel 2. Uji statistik pemberian dekomposer terhadap parameter

Perlakuan	t hit	t tabel		Ket
		0,05	0,01	
C/N	1,259	4,066181	7,590992	tn
pH	2,106	4,066181	7,590992	tn
Rendemen	3,889	4,066181	7,590992	tn

Perbandingan C/N merupakan faktor yang penting dalam laju pengomposan karena memasok hara yang diperlukan mikroorganisme selama proses pengomposan berlangsung. Hal ini sesuai menurut Harizena (2012), bahwa proses pengomposan akan terjadi pelepasan karbondioksida, dimana semakin tinggi aktivitas mikroorganisme maka dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik sehingga C-organik akan berkurang (akibat pelepasan karbon dioksida dan dekomposisi bahan organik) sementara kadar N-total mengalami peningkatan sehingga rasio C/N akan berkurang. Semakin tinggi kandungan N-total yang terbentuk akan menyebabkan terjadi penurunan rasio C/N sehingga terjadi proses mineralisasi. Perbandingan C/N yang rendah menunjukkan bahwa proses mineralisasi berjalan dengan baik.

Nilai perbandingan C/N kompos terbaik diperoleh pada perlakuan D<sub>4</sub> (MOL Pepaya) yaitu dengan perbandingan C/N sebesar 14,98. Semakin rendah nilai perbandingan C/N maka kompos yang dihasilkan semakin matang karena kompos telah terurai sempurna. Apabila perbandingan C/N tinggi maka kandungan unsur hara sedikit tersedia untuk tanaman, sedangkan jika perbandingan C/N rendah maka ketersediaan unsur hara tinggi dan tanaman dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Berdasarkan pernyataan Sutanto (2002), bahwa pada umumnya limbah organik mempunyai nisbah C/N berkisar antara 15 dan 30:1. Selama proses dekomposisi berlangsung nisbah C/N turun sampai mendekati 12 pada kompos yang sudah matang.

Hal ini juga diperkuat dengan pernyataan Yuwono (2007), bahwa bahan yang ideal untuk dikomposkan memiliki nisbah C/N sekitar 30, sedangkan kompos yang dihasilkan memiliki nisbah C/N < 20. Bahan organik yang memiliki nisbah C/N jauh lebih tinggi di atas 30 akan terombak dalam waktu yang lama, sebaliknya jika nisbah tersebut terlalu rendah akan terjadi kehilangan N karena menguap selama proses perombakan berlangsung.

#### Keasaman (pH)

pH kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004 adalah berkisar antara 6,8 – 7,49. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh bahwa pH terendah diperoleh pada perlakuan D<sub>1</sub> yaitu sebesar 7,18 dan pH tertinggi pada perlakuan D<sub>3</sub> yaitu sebesar 7,25 yang telah memenuhi SNI 19-7030-2004.

Jenis dekomposer yang berbeda menghasilkan nilai pH kompos yang berbeda pula, hal ini dipengaruhi oleh adanya aktivitas mikroorganisme dalam tumpukan kompos. Hal ini sesuai menurut Djuarnani, dkk., (2005), bahwa derajat keasaman pada awal proses pengomposan akan mengalami penurunan karena sejumlah mikroorganisme yang terlibat dalam pengomposan mengubah bahan organik menjadi asam organik. Pada proses selanjutnya, mikroorganisme dari jenis yang lain akan mengkonversi asam organik yang telah terbentuk sehingga derajat keasaman yang tinggi dan mendekati netral.

pH kompos yang sudah matang akan mendekati netral. Berdasarkan pernyataan Sutanto (2002), bahwa pada prinsipnya bahan organik dengan nilai pH antara 3 dan 11 dapat dikomposkan, pH optimum berkisar 5,5 dan 8,0. Bakteri lebih senang pada pH netral, fungi berkembang cukup baik pada kondisi pH agak asam. Kondisi sangat asam pada awal proses dekomposisi menunjukkan proses dekomposisi berlangsung tanpa terjadi peningkatan suhu. Biasanya pH agak turun pada awal proses pengomposan karena aktivitas bakteri yang menghasilkan asam. Dengan munculnya mikroorganisme lain dari bahan yang didekomposisi maka pH bahan kembali naik setelah berapa hari dan pH berada pada kondisi netral. Variasi pH yang cukup ekstrim menunjukkan adanya masalah dalam proses dekomposisi.

#### Rendemen

Jenis dekomposer yang berbeda menghasilkan nilai rendemen kompos yang berbeda pula, yang diperoleh dengan perbandingan berat bahan akhir terhadap berat

bahan awal dikali 100%. Rendemen terendah diperoleh pada perlakuan D<sub>1</sub> yaitu sebesar 94% dan rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan D<sub>2</sub> yaitu sebesar 96%. Hal ini sesuai menurut Taib, dkk. (1989), bahwa rendemen dapat ditentukan dengan cara bahan ditimbang sebelum diolah yang dinyatakan sebagai berat basah, kemudian setelah selesai diolah bahan ditimbang kembali dan dinyatakan sebagai berat kering.

Selama proses pengomposan suhu yang dihasilkan berkisar antara 28 – 40°C sehingga mikroorganisme yang dapat hidup adalah mikroorganisme mesofilik yang hidup pada temperatur rendah (10 – 45°C) yang berfungsi untuk memperkecil ukuran partikel bahan organik. Sedangkan mikroorganisme termofilik yang berfungsi untuk mendegradasi bahan kompos tidak dapat hidup pada suhu rendah. Sehingga penyusutan bahan yang dihasilkan kecil. Berdasarkan pernyataan Isroi (2008), bahwa terjadi penyusutan volume/bobot kompos seiring dengan kematangan kompos. Besarnya penyusutan tergantung pada karakteristik bahan mentah dan tingkat kematangan kompos. Berdasarkan pernyataan Siregar (2012), bahwa dengan semakin bertambahnya dekomposer yang diberikan maka proses perombakan akan lebih mudah dan pada tahap penyaringan maka akan lebih banyak hasil yang telah terdekomposisi oleh aktivator tersebut.

### KESIMPULAN

1. Perbandingan C/N terendah diperoleh pada perlakuan MOL pepaya yaitu sebesar 14,98 dan tertinggi diperoleh pada perlakuan MOL nenas yaitu sebesar 18,50 telah memenuhi SNI 19-7030-2004.
2. pH terendah pada perlakuan MOL jeruk yaitu sebesar 7,18 dan tertinggi diperoleh pada perlakuan MOL nenas yaitu sebesar 7,25 telah memenuhi SNI 19-7030-2004.
3. Rendemen terendah pada perlakuan MOL jeruk yaitu sebesar 94,66% dan tertinggi diperoleh pada perlakuan D<sub>2</sub> yaitu sebesar 96%.
4. Kompos yang dihasilkan dari penambahan MOL pada semua perlakuan dianggap baik karena hasil yang diperoleh sesuai dengan SNI : 19-7030-2004.
5. Tidak ada bedanya pengaruh pemberian MOL jeruk, MOL mangga, MOL nenas, dan MOL papaya dalam hal perbandingan C/N, pH dan rendemen.

---

**DAFTAR PUSTAKA**

- Damanik, M. M. B., Bachtiar, E. H., Fauzi, Sarifuddin, dan Hamidah, H., 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press, Medan.
- Djuarnani, N., Kristia, B. S., dan Setiawan, 2005. Cara Tepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Djuarnani, N., Kristia, B. S., dan Setiawan, 2008. Cara Tepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hadi, M, M., 2004. Teknik Berkebun Kelapa Sawit. Edisi Pertama. Cetakan Pertama. Adicita Karya Nusa. Yogyakarta.
- Harizena, I. N. D. 2012. Pengaruh Jenis dan Dosis MOL terhadap Kualitas Kompos Sampah Rumah Tangga. Skripsi. Konsentrasi Ilmu Tanah dan Lingkungan Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Denpasar.
- Imsya, A., 2007. Konsentrasi N-Amonia, Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik Pelepah Sawit Hasil Amoniasi Secara In-vitro. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Bogor.
- Indriani, Y. H., 2001. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Isroi. 2008. Peneliti pada Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor. [www.isroi.org](http://www.isroi.org)
- Sa'id, E. G., 1996. Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit. Trubus Agriwidya, Bogor.
- Sari, D. N., Kurniasih, S., dan Rostikawati, R.T. 2012. Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (Mol) Bonggol Pisang Nangka Terhadap Produksi Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*). <http://e-journal.unpak.ac.id>
- Siregar, K.A., 2012. Pemanfaatan Seresah Daun Sebagai Bahan Pembuat Kompos. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sutanto, 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius, Yogyakarta.
- Taib, G., Said, E.G. dan Wiraatmaja, S. 1989. Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Yuwono, D., 2007. Kompos. Penebar Swadaya, Jakarta.