

## PENGGUNAAN MOL BONGGOL PISANG (*Musa paradisiaca*) SEBAGAI DEKOMPOSER UNTUK PENGOMPOSAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT

(Utilizing of Banana's Corm (*Musa paradisiaca*) Microorganisms As Oil Palm Empty Fruit Bunches Decomposer)

**Roro Kesumaningwati**

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Samarinda  
Kampus Gunung Kalua Samarinda  
email : rorokesuma\_faperta@yahoo.com

### ABSTRACT

The decline in the quality of land caused by the use of inorganic fertilizers fueled the growth of organic farming. Organic farming requires a source of organic fertilizer which is very large. Needs a very large organic fertilizer requires a source of organic material that is widely available. today in eastern Kalimantan and oil palm industry is growing rapidly. The palm oil industry in addition to producing liquid waste also generates solid waste such as oil palm empty fruit bunches that can be used as a source of organic fertilizer. This study aims to determine the release of nutrients after the decomposition of oil palm empty fruit bunches using Banana's Corm (*Musa paradisiaca*) Microorganisms. This research is descriptive methods. Assessment of the nutrients status in the compost TKKS using BPT Bogor (2009). The results showed that the pH of compost TKKS using Banana's Corm (*Musa paradisiaca*) Microorganisms 8,54; C-organic 54,3 %; Nitrogen 1.8 %; Ratio C /N 31.5; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,4 %, and K<sub>2</sub>O 1,59%.

**Keywords** : *Local Microorganisms (MOL), Banana's Corm, Composts Empty Fruit Bunch, Decomposers*

### PENDAHULUAN

Pengembangan areal perkebunan di Kalimantan Timur menghasilkan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang jumlahnya cukup besar. Tandan kosong kelapa sawit ini dapat dimanfaatkan antara lain sebagai sumber energi dan sebagai pupuk organik. Penggunaan TKKS sebagai pupuk organik memiliki kendala pada C/N dari tkks yang cukup tinggi sehingga lambat dalam melapuk dan mengakibatkan penyediaan unsur hara yang lambat pula bagi tanaman. Pemilihan dekomposer yang digunakan untuk pelapukan TKKS merupakan hal yang sangat penting, karena dekomposer menentukan keberhasilan pelapukan tkks menjadi pupuk

organik yang siap digunakan untuk tanaman pertanian.

Keunggulan kompos TKKS meliputi: kandungan kalium yang tinggi, tanpa penambahan *starter* dan bahan kimia, memperkaya unsur hara yang ada di dalam tanah, dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi. Selain itu kompos TKKS memiliki beberapa sifat yang menguntungkan antara lain: (1) memperbaiki struktur tanah yang padat menjadi lebih longgar; (2) membantu kelarutan unsur-unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman; (3) bersifat homogen dan mengurangi resiko sebagai pembawa hama tanaman; (4) merupakan pupuk yang tidak mudah tercuci oleh air yang meresap dalam tanah dan (5)

dapat diaplikasikan pada sembarang musim (Darnoko dan Ady, 2006).

Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan salah satu dekomposer yang dapat digunakan untuk mendekomposisi TKKS dan merupakan salah satu dekomposer yang sedang berkembang pesat pada sistem pertanian organik saat ini. Penelitian tentang MOL sangat diperlukan dalam rangka menghasilkan karya ilmiah yang dapat diterapkan sebagai teknologi tepat guna bagi petani dan untuk menerapkan sistem pertanian organik untuk menciptakan produk pertanian yang berkualitas dan sehat serta menciptakan pertanian berkelanjutan.

Tanaman pisang memiliki banyak manfaat terutama yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah buahnya, sedangkan bagian tanaman pisang yang lain, yaitu jantung, batang, kulit buah, dan bonggol jarang dimanfaatkan dan dibuang begitu saja menjadi limbah pisang. Bonggol pisang ternyata mengandung gizi yang cukup tinggi dengan komposisi yang lengkap, mengandung karbohidrat (66%), protein, air, dan mineral-mineral penting (Munadjim, 1983). Menurut Sukasa dkk.(1996), bonggol pisang mempunyai kandungan pati 45,4% dan kadar protein 4,35%. Bonggol pisang mengandung mikrobia pengurai bahan organik. Mikrobia pengurai tersebut terletak pada bonggol pisang bagian luar maupun bagian dalam (Suhastyo, 2011). Jenis mikrobia yang telah teridentifikasi pada MOL bonggol pisang antara lain *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., dan *Aspergillus nigger*. Mikrobia inilah yang biasa mendekomposisi bahan organik. Berdasarkan hal tersebut maka penggunaan MOL bonggol pisang sebagai dekomposer TKKS diduga mampu meningkatkan kualitas kompos TKKS.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilakukan selama kurang lebih 3 bulan, mulai Desember 2014 hingga Februari 2015. Penelitian dilakukan di

Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman Samarinda dengan bahan baku MOL diperoleh dari Desa Sindangsari Kec. Sambutan.

### Kegiatan Penelitian

Kegiatan penelitian yang dilakukan meliputi : tahapan pembuatan MOL dan pembuatan kompos menggunakan MOL bonggol pisang yang dilakukan selama 1 bulan, serta analisis kualitas kimia kompos dilakukan setelah kompos berumur 1 bulan.

### Pembuatan MOL :

Bahan dan alat pembuatan MOL: ember atau kaleng cat, 5 kg bonggol pisang, 1 kg gula merah, 10 liter air kelapa.

Cara pembuatan MOL : (a) bahan MOL di tumbuk hingga halus masukan pada ember. (b) campurkan gula merah yang lebih dulu dihaluskan/cairan tebu, (c) tambahkan 10 liter air kelapa dan aduk hingga rata, dan (d) tutup dengan kertas koran dan fermentasikan selama 21 hari.

### Parameter Kualitas MOL

Data kualitas pupuk organik cair (POC) yaitu antara lain :

- 1) Reaksi MOL (pH) ditetapkan dengan metode ekstraksi dengan perbandingan 1: 2,5 dan diukur dengan alat pH meter elektroda.
- 2) C-Organik ditetapkan berdasarkan metode Walkley dan Black, di ukur dengan menggunakan Spektrofotometer.
- 3) Rasio C/N diperoleh dengan membandingkan antara C organik dan N total
- 4) Unsur Nitrogen total ditetapkan berdasarkan metode destilasi Kjeldah, dengan titrasi tahap akhir menggunakan 0,02 N HCL.
- 5) Unsur P dan K tersedia ditetapkan berdasarkan metode Morgan

### Analisis Data

Analisis data kualitas kimia kompos dengan menggunakan tabel kriteria sifat kimia

tanah yang dikeluarkan oleh BPT Bogor (2009).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### pH Kompos TKKS

Hasil penelitian mengenai kompos TKKS dengan dekomposer EM4 dan kompos TKKS dengan dekomposer MOL bonggol pisang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis pH Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Jenis Kompos	pH	Status
Kompos TKKS bioaktivator EM4	8,00	Agak Alkalis
Kompos TKKS bioaktivator MOL bonggol pisang	8,59	Alkalis

Sumber : Hasil analisis (2015)

Hasil tersebut menunjukkan bahwa nisbah pH mengalami peningkatan baik dalam hal nilai maupun status yang mengalami peningkatan dari agak alkalis menjadi alkalis. Hal ini menunjukkan bahwa mikroorganisme sangat aktif dalam mendekomposisi bahan organik. Peningkatan pH kompos disebabkan karena dalam proses dekomposisi melepaskan ion karbonat dan ion OH<sup>-</sup>, sehingga meningkatkan alkalinitas kompos. Ion karbonat mampu menarik Ion OH<sup>-</sup> dan bila bereaksi dengan H<sub>2</sub>O menghasilkan ion OH<sup>-</sup>

sehingga mampu menarik ion Al<sup>3+</sup> dari kompleks jerapan, selanjutnya terbentuk H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> yang merupakan asam lemah dan endapan Al(OH)<sub>3</sub> yang mengakibatkan pH kompos mengalami peningkatan.

### Rasio C/N kompos TKKS

Hasil penelitian mengenai rasio C/N kompos TKKS dengan dekomposer EM4 dan kompos TKKS dengan dekomposer MOL bonggol pisang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Rasio C/N Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Jenis Kompos	Rasio C/N	Status
Kompos TKKS bioaktivator EM4	35,29	Sangat Tinggi
Kompos TKKS bioaktivator MOL bonggol pisang	31,48	Sangat Tinggi

Sumber : Hasil analisis (2015)

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa nilai rasio C/N mengalami penurunan tetapi memiliki status yang tetap yaitu sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan Mol bonggol pisang sebagai dekomposer pada kompos TKKS lebih mampu menurunkan rasio C/N dibanding penggunaan EM4 sebagai dekomposer TKKS.

Pembuatan kompos TKKS dengan menggunakan dekomposer EM4 maupun menggunakan MOL bonggol pisang mampu

menurunkan rasio C/N TKKS. Rasio C/N awal TKKS berkisar antara 50-60. Setelah proses pengomposan rasio C/N akan turun dibawah 25. Apabila rasio C/N lebih tinggi dari 25 maka proses pengomposan belum sempurna. Pengomposan perlu dilanjutkan kembali sehingga rasio C/N di bawah 25 (Isroi, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa proses pengomposan belum selesai secara sempurna karena rasio C/N masih >30, tetapi dilihat dari rasio C/N penggunaan mol bonggol pisang

mampu mempercepat penurunan rasio C/N menjadi turun hampir separuh dari rasio C/N TKKS segar.

Bahan organik yang mempunyai C/N masih tinggi yaitu diatas 12,0 berarti masih belum terdekomposisi baik dalam tanah dan ini akan memungkinkan terjadinya pengikatan nitrat oleh jasad renik dari tanah sehingga tidak tersedia untuk pertumbuhan tanaman. C/N tinggi dianggap merugikan karena bila diberikan langsung ke dalam tanah maka hara terutama N tidak tersedia bagi tanaman karena

dimanfaatkan oleh mikrobia untuk tumbuh dan berkembang biak, sehingga tanaman kekurangan unsur hara untuk mendukung pembentukan anakan maksimum.

### **Kandungan N Total Kompos TKKS**

Hasil penelitian kandungan N total kompos TKKS dengan dekomposer EM4 dan kompos TKKS dengan dekomposer MOL bonggol pisang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis N total kompos tandan kosong kelapa sawit

Jenis Kompos	N Total (%)	Status
Kompos tkks bioaktivator EM4	1,63	Rendah
Kompos tkks bioaktivator MOL bonggol pisang	1,78	Rendah

Sumber : Hasil analisis (2015)

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa kandungan N total mengalami peningkatan, namun tetap memiliki status yaitu rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan Mol bonggol pisang sebagai dekomposer pada kompos TKKS dapat meningkatkan kandungan N total yang lebih besar dibanding penggunaan EM4 sebagai dekomposer tkks.

Kandungan N total yang rendah pada kompos TKKS baik yang menggunakan dekomposer EM4 maupun MOL bonggol pisang diduga karena kompos belum terdekomposisi secara sempurna, hal ini ditunjukkan oleh rasio C/N yang masih >30 dimana hal ini menunjukkan terjadinya proses immobilisasi.

Jika dilihat antara kompos TKKS yang didekomposisi dengan EM4 dan MOL bonggol pisang, kandungan N mengalami sedikit peningkatan. Peningkatan ini diduga karena aktivitas mikroorganisme yang optimum, sehingga proses dekomposisi senyawa organik berjalan dengan optimal. Adanya aktivitas mikroorganisme yang lebih maksimum pada MOL bonggol pisang ditambah persediaan oksigen yang cukup

dapat membuat terjadinya peningkatan unsur hara N baik nitrat maupun total, namun jika salah satu dari proses di atas tidak tersedia lagi atau berkurang maka akan terjadi proses denitrifikasi oleh bakteri *Thiobacillusdenitrificans*, yang membuat unsur hara N akan mengalami penurunan akibat pelepasan nitrogen ke udara (Rao, 1994). Pengomposan TKKS dan bahan-bahan organik dapat mengalami kenaikan dan penurunan tergantung dari lengkap tidaknya reaksi yang terjadi pada siklus N pada proses dekomposisi.

### **Kandungan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Total Kompos TKKS**

Hasil penelitian mengenai kandungan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total kompos TKKS dengan dekomposer EM4 dan kompos TKKS dengan dekomposer MOL bonggol pisang disajikan pada Tabel 4. Pada Tabel 4 tersebut menunjukkan bahwa P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total mengalami peningkatan dalam hal nilai tetapi memiliki status yang tetap yaitu sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan Mol bonggol pisang sebagai dekomposer pada kompos TKKS dapat lebih meningkatkan

kandungan  $P_2O_5$  total dibanding penggunaan EM4 sebagai dekomposer TKKS.

Tabel 4. Hasil Analisis  $P_2O_5$  Total Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Jenis Kompos	$P_2O_5$ Total (%)	Status
Kompos TKKS bioaktivator EM4	0,25	Sangat Rendah
Kompos TKKS bioaktivator MOL bonggol pisang	0,41	Sangat Rendah

Sumber : Hasil analisis (2015)

### Kandungan $K_2O$ Total Kompos TKKS

Hasil penelitian mengenai kandungan  $K_2O$  total antara kompos TKKS dengan dekomposer EM4 dan kompos TKKS dengan dekomposer MOL bonggol pisang disajikan pada Tabel 5. Pada Tabel 5 tersebut menunjukkan bahwa  $K_2O$  total sedikit

mengalami peningkatan dalam hal nilai tetapi memiliki status yang tetap yaitu sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan Mol bonggol pisang sebagai dekomposer pada kompos TKKS dapat lebih meningkatkan kandungan  $K_2O$  total dibanding penggunaan EM4 sebagai dekomposer TKKS.

Tabel 5. Hasil Analisis  $K_2O$  Total Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Jenis Kompos	$K_2O$ Total (%)	Status
Kompos TKKS bioaktivator EM4	1,55	Sangat Rendah
Kompos TKKS bioaktivator MOL bonggol pisang	1,59	Sangat Rendah

Sumber : Hasil analisis (2015)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan yaitu :

1. Kompos TKKS dengan dekomposer MOL bonggol pisang memiliki kualitas kimia yang baik meliputi pH 8,59; rasio C/N 31,48; N total 1,78 %,  $P_2O_5$  0,41%; dan  $K_2O$  1,59%.
2. Dekomposisi kompos menggunakan dekomposer MOL bonggol pisang memiliki pH, rasio C/N, Nitrogen total, Fosfor, dan Kalium yang lebih tinggi dibandingkan dengan kompos yang menggunakan dekomposer EM4.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanah. 2009. Petunjuk Teknis: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor
- Darnoko dan Ady, 2006. Pembuatan Pupuk Organik dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. Buletin Penelitian Kelapa Sawit no. 2 89-99
- Kastalani. 2010. Pengaruh Tingkat Konsentrasi dan Lamanya Inkubasi EM4 Terhadap Kualitas kimia Pupuk Bokashi. Media Sains, Volume 2

- Nomor 2, Oktober 2010. ISSN 2085-3548. Hal 146-152
- Kusuma, ME. 2012. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Kualitas Bokashi. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* Vol 1 No. 2 Desember 2012. ISSN : 2301-7783. Hal 41-46
- Siburian, R. 2008. "Pengaruh Konsentrasi dan Inkubasi *effective microorganism* (EM-4) terhadap Kualitas Kimia Kompos". *Jurnal Bumi Lestari* vol 8 (1)
- Widiastuti, H. dan Tri Panji. 2007. "Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sisa Jamur Merang (*Volvariella Volvacea*) (TKSJ) sebagai Pupuk Organik pada Pembibitan Kelapa Sawit". *Jurnal Menara Perkebunan* vol 75 (2), hal. 70-79
- Yuwono, Margo. 2008. Dekomposisi dan Mineralisasi Beberapa Macam Bahan Organik. *Jurnal Agronomi* Vol. 12 No. 1, Januari - Juni 2008. ISSN 1410-1939. Hal 1-8