

## **Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Kompos Dengan Variasi Penambahan Dosis Abu Boiler Serta Penggunaan Bioaktivator EM-4**

**Anggara Putra<sup>1)</sup>, Elvi Yenie<sup>2)</sup>, Shinta Elystia<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Teknik Lingkungan S1 <sup>2)</sup>Dosen Teknik Lingkungan S1  
Fakultas Teknik Universitas Riau  
Kampus Bina Widya, Jl. HR Soebrantas, Km.12,5, Panam – Pekanbaru  
Email: garaaputra@yahoo.com

### **ABSTRACT**

*Palm Oil Mill Effluent treatment produces sludge as byproduct. Without being processed, the sludge will cause damage to environment and industry. The aim of this research is to convert the sludge, combined with boiler ash and palm oil fiber and litter of dry leaves into compost by using EM-4 as the activator. The instrument needed is a simple composter with height 40 cm and diameter 30 cm. The variations of the boiler ash dosage are 1 kg, 1,5 kg and 2 kg and the variations of composting time is 21 days in order to analyze the compost quality produced. The research showed that compost with 1 kg boiler ash dosage processed for 21 days resulted to a C/N ratio that meets SNI's requirement 19-7030-2004 C/N ratio=11,72. The conversion of palm's oil sludge into compost can be used as an alternative in utilization waste into valuable product.*

*Keywords: boiler ash, EM-4 activator, compost, fiber, palm's sludge*

### **PENDAHULUAN**

Pembangunan industri kelapa sawit semakin meningkat sebagai akibat dari semakin tingginya produksi tandan buah segar (TBS) yang dihasilkan. Hal tersebut terjadi dilatarbelakangi oleh tingginya kebutuhan konsumen akan produk turunan dari minyak kelapa sawit itu sendiri. Industri kelapa sawit membawa pengaruh yang baik terhadap konsumen, distributor, dan produsen serta pemasukan devisa negara yang tinggi, namun industri kelapa sawit menyisakan limbah yang jika tidak diantisipasi akan

mengakibatkan pencemaran terhadap lingkungan.

Limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan minyak kelapa sawit dapat berupa limbah cair dan limbah padat. Limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan industri pengolahan minyak sawit merupakan sisa dari proses pembuatan minyak sawit yang berbentuk cair. Limbah ini masih banyak mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan tanah. Limbah cair ini biasanya digunakan sebagai alternatif pupuk di lahan perkebunan kelapa sawit yang

sering disebut dengan *land application* (Syahza, 2013).

Astianto (2012) menyebutkan bahwa pada umumnya limbah cair kelapa sawit mengandung bahan organik yang cukup tinggi sehingga berpotensi mencemari air tanah dan badan air. Limbah padat industri kelapa sawit dikelompokkan menjadi dua yaitu limbah yang berasal dari proses pengolahan berupa tandan kosong kelapa sawit, cangkang atau tempurung, serabut atau serat, dan *sludge*/lumpur. Lumpur sawit merupakan larutan buangan yang dihasilkan selama proses pemerasan dan ekstraksi minyak. Kandungan unsur hara yang berasal dari lumpur kelapa sawit sekitar 0,4 % (N), 0,029 - 0,05 % ( $P_2O_5$ ), 0,15 - 0,2 % ( $K_2O$ ).

Limbah padat kelapa sawit berupa tandan buah kosong umumnya dapat dimanfaatkan kembali dilahan perkebunan kelapa sawit untuk dijadikan pupuk kompos. Prosesnya terlebih dahulu dicacah sebelum diaplikasikan (dibuang) ke lahan. Cangkang buah sawit dapat dimanfaatkan kembali sebagai alternatif bahan bakar (*alternative fuel oil*) pada boiler dan *power generation*, sedangkan abu boiler disebagian besar industri kelapa sawit belum dimanfaatkan atau bisa dikatakan terbuang begitu saja dengan cara di tumpuk, padahal dalam 100 ton TBS yang diolah dapat menghasilkan abu boiler sebanyak 250 kg - 400 kg.

Abu boiler merupakan limbah padat industri kelapa sawit sisa dari pembakaran cangkang dan serat di dalam mesin boiler. Abu boiler

banyak mengandung unsur hara yang sangat bermanfaat dan dapat diaplikasikan pada tanaman sawit sebagai pupuk tambahan atau pengganti pupuk anorganik. Unsur hara yang terkandung dalam abu boiler adalah N sebesar 0,74%,  $P_2O_5$  sebesar 0,84%,  $K_2O$  sebesar 2,07%, Mg sebesar 0,62% (Astianto, 2012).

Pada penelitian ini, akan dilakukan pembuatan kompos dengan menggunakan metode pengomposan secara aerob dari limbah lumpur kelapa sawit, abu boiler, serat (fiber) dan sampah daun kering serta penambahan bioaktivator EM-4. Pemilihan pengomposan secara aerob dikarenakan pengomposan secara aerob dapat mempercepat dekomposisi dari bahan dan dapat mencapai suhu tinggi serta meminimalkan potensi gangguan bau (Tchobanoglous dan Burton, 1991). Hasil yang didapatkan akan dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi hasil kompos matang.

## **METODOLOGI**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari bioaktivator EM-4, sampah daun kering di sekitar Universitas Riau, lumpur, abu boiler, dan serat (fiber) PT. Karya Indorata Persada, Desa Kebun Durian, Kecamatan Gunung Sahilan, Kabupaten Kampar, serta bahan-bahan kimia untuk analisis parameter Nitrogen (N) dan Karbon (C)

## **Variabel Penelitian**

### **Variabel Tetap**

- a. Variabel tetap yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ukuran diameter (d) komposter,  $d_1=28$  cm;  $d_2=30$  cm;  $t=40$ cm; diameter lubang pertukaran udara 1 cm dengan jarak antar lubang 5 cm (Ristiawan, 2012).
- b. Konsentrasi gula sebagai molase dalam larutan EM-4 sebesar 0,8% (Yuniwati, 2012).
- c. Pembalikan tumpukan kompos seminggu sekali (Arumsari, 2012).
- d. Penggunaan aktivator EM-4 sebesar 0.5% (Yuniwati, 2012).
- e. Waktu pembuatan kompos selama 21 hari

### **Variabel Berubah**

Variabel berubah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu , penambahan dosis abu boiler sebanyak 1 kg, 1,5 kg dan 2 kg pada tiap komposter.

## **A. Prosedur Penelitian**

### **Aktivasi EM-4**

Bioaktivator EM-4 merupakan bahan bioaktif yang mampu merombak bahan-bahan organik pada umumnya. Dalam penelitian ini dilakukan penambahan 0,8% molase berupa larutan gula merah ke dalam larutan EM-4. Penambahan molase dilakukan untuk mengaktifkan mikroorganisme dalam larutan EM-4 karena mikroorganisme dalam keadaan tidur (*dorman*) (Suwahyono, 2014).

### **Percobaan Utama**

Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium dengan menggunakan 7 komposter dengan 2

variasi perlakuan yaitu penambahan dosis abu boiler dan waktu pengomposan 21 hari serta 1 komposter kontrol. Pencampuran bahan kompos dan penambahan aktivator EM-4 0,5 % sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan.

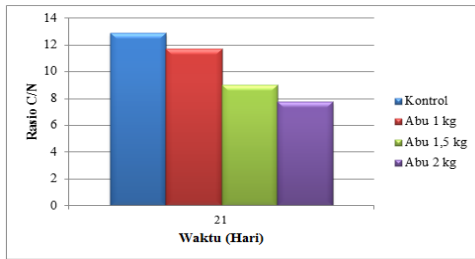
Prosedur kerja percobaan utama pada penelitian ini adalah :

- a. Dimasukkan 6 kg lumpur kelapa sawit, 1 kg serat (fiber), 1 kg sampah daun kering dan 1 sampai 2 kg abu boiler ke dalam komposter.
- b. Kemudian ditambahkan larutan EM-4 sebanyak 0,5% pada setiap komposter.
- c. Dilakukan pengadukan agar bahan tercampur secara merata dan ditutup rapat komposter.
- d. Diukur suhu dan pH setiap hari hingga hari ke-21.
- e. Satu minggu sekali dilakukan pembalikan dan penambahan air secukupnya untuk menjaga kelembaban pada kompos.
- f. Pada hari ke -21 sampel kompos pada tiap komposter diambil dan kemudian di ukur kandungan C-Organik dan N-total.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Rasio C/N**

Rasio C/N merupakan faktor paling penting dalam proses pengomposan, karena rasio C/N adalah indikator dalam menentukan kematangan kompos. Kompos yang telah matang memiliki nilai rasio C/N sebesar 10-20 (SNI 19-7030-2004). Hasil pengujian rasio C/N kompos dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Hasil uji Rasio C/N

Pada pengujian hasil rasio C/N, diperoleh variasi kontrol 21 hari dan penambahan abu 1 kg adalah 12,80 dan 11,72 hasil ini sudah memenuhi persyaratan kompos matang berdasarkan SNI 19-7030-2004 mengenai spesifikasi kompos matang adalah dalam kisaran 10-20. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengomposan berjalan dengan baik. Namun pada variasi penambahan abu 1,5 kg kandungan rasio C/N adalah 8,97 dan variasi penambahan abu 2 kg rasio C/N adalah 7,76. Oleh karena itu hasil pada pengujian terhadap penambahan abu 1,5 kg dan penambahan abu 2 kg tidak dapat digunakan karena tidak memenuhi persyaratan kompos matang, karena rasio C/N merupakan faktor paling penting dalam proses pengomposan.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian Lamanya waktu pengomposan yang dilakukan berpengaruh terhadap kompos matang yang dihasilkan. Semakin lama pengomposan bakteri semakin efektif dalam mendegradasi bahan organik sehingga dihasilkan kompos dengan kualitas baik yaitu sesuai dengan SNI 19-7030-2004. Penambahan abu boiler diatas 1 kg membutuhkan

waktu yang lebih lama untuk mencapai proses pematangan kompos.

Hasil uji kualitas kompos matang pada variasi kontrol 21 hari didapatkan rasio C/N sebesar 12,80 dan variasi penambahan abu boiler 1 kg dengan lama pengomposan 21 hari sebesar 11,72 menunjukkan bahwa hasil kompos telah memenuhi persyaratan SNI 19-7030-2004.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arumsari, A. 2012. Pemanfaatan Sludge Hasil Pengolahan Limbah Cair PT. Indofood CBP dengan Penambahan Sampah Domestik Serta Effective Microorganism (EM-4) dan Lumpur Aktif Sebagai Aktivator Melalui Proses Pengomposan. *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Astianto, A. 2012. Pemberian Berbagai Dosis Abu Boiler Pada Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pembibitan Utama (Main Nursery). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Ristiawan A. 2012. Studi Pemanfaatan Aktivator Lumpur Aktif dan EM4 Dalam Proses Pengomposan Lumpur Organik, Sampah Organik Domestik, Limbah Bawang Merah Goreng Dan Limbah Kulit Bawang. *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suwahyono, Untung. 2014. Cara Cepat Buat Kompos Dari Limbah. Penebar Swadaya.

- Jakarta Syahza, Almasdi. 2012 .  
Potensi Pengembangan Industri  
Kelapa Sawit. Peneliti dan  
Pengamat Ekonomi Pedesaan  
Lembaga Penelitian Universitas  
Riau. Pekanbaru.
- Syahza, Almasdi. (2012). *Potensi  
Pengembangan Industri Kelapa  
Sawit*. Pekanbaru: Peneliti dan  
Pengamat Ekonomi Pedesaan  
Lembaga Penelitian Universitas  
Riau.
- Tchobanoglous. G dan Burton. L.F.  
1991. *Wastewater Engineering  
Treatment Disposal Reuse*.  
Edisi Ketiga. New York : Mc  
Graw Hill Inc.
- Yuniwati, M. 2012. Optimasi Kondisi  
Proses Pembuatan Kompos dari  
Sampah Organik dengan Cara  
Fermentasi Menggunakan EM-  
4. *Jurnal Teknologi*. Volume 5  
(No 2) 172-181. Fakultas  
Teknologi Industri Institut Sains  
Dan Teknologi Akprind.  
Yogyakarta.