

## PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PEMBUATAN KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT

*Sam Herodian, dan Agus Sutejo*

### **Abstrak**

*Pada makalah ini dilaporkan tentang hasil pengujian awal pabrik pembuatan kompos tandan kosong (TKS) kelapa sawit. Pabrik dibuat oleh Metatron-IPB bekerjasama dengan PT Tidar Kerinci Agung (TKA). Pabrik terdiri dari sistem pemisah TKS berdasarkan dimensi, sistem pengangkutan TKS dari pabrik CPO ke pencacah yang berbentuk chain conveyor, mesin pencacah ganda, screw conveyor untuk mendistribusikan TKS tercacah ke tempat pengkomposan, mesin pembalik tipe pneumatik, dan matering device untuk pengepakan. Sistem pemisah TKS berdasarkan dimensi berjalan sempurna, bagian yang besar dipisahkan dari yang kecil. Sistem pengangkutan dari pabrik CPO ke pencacah juga berjalan dengan baik. Dari pengujian pencacah ganda, tampak bahwa seluruh sistem telah berjalan baik, kapasitas maksimal yang dapat dicapai adalah 6 ton/jam, sedangkan kapasitas optimalnya adalah 4 ton/jam. Hasil cacahan berbentuk potongan halus dan terurai sempurna. Pendistribusian dengan screw conveyor berjalan dengan baik sesuai rencana. Pembalikan dilakukan dengan sempurna, hasil pembalikan terurai sempurna walupun inputnya berupa gumpalan. Dengan sistem pembalikan seperti ini diharapkan bahwa posisi pembalikan dapat dilakukan dengan sempurna sekaligus dapat memberikan aerasi yang baik untuk mendapatkan proses pengkomposan yang sempurna.*

### **I. PENDAHULUAN**

Indonesia sebagai salah satu negara penghasil sawit terbesar di dunia di samping Malaysia, menghadapi permasalahan yang hampir serupa di hampir seluruh Pabrik Pengolahan Kelapa Sawitnya. Permasalahan tersebut adalah berlimpahnya limbah tandan kosong (TKS) sisa pengolahan pada pabrik CPO. Pada saat ini tandan kosong tersebut diangkut dan dikembalikan ke kebun demikian saja tanpa pengolahan lebih lanjut. Biaya yang ditimbulkan untuk mengangkutnya saja sudah menimbulkan masalah cukup besar, untuk setiap pabrik dengan kapasitas 1000 ton/hari dihasilkan limbah tandan kosong sekitar 200 ton/hari. Atau jika pabrik bekerja selama 350 hari/tahun maka akan tercipta limbah sebesar 70 000 ton/th.

TKS merupakan limbah industri yang sudah seragam (tidak seperti limbah kota) dari pabrik pengolahan buah sawit menjadi CPO. Dari berbagai penelitian bahwa kompos TKS memiliki kandungan hara yang cukup bagus, untuk setiap 1 kw kompos TKS mengandung:

Tabel 1. Kandungan Hara pada Kompos TKS (/kw kompos)

Kandungan	Bobot Relatif
N, P, K, Mg	3 kg
SP- 36	0.6 kg
MOP	12 kg
Kieserit	2 kg

Sumber : Loong, S.G, M. Nazeeb, & A. Letchumanan (1987)

Disamping berfungsi sebagai sumber unsur hara, kompos juga baik untuk memperbaiki struktur dan tekstur tanah. Dibandingkan pupuk buatan, kandungan unsur hara makro pupuk kompos jauh lebih kecil, sehingga dalam penggunaannya tidak dapat digunakan sebagai sumber utama unsur hara makro. Namun demikian pupuk organik sangat kaya akan kandungan unsur-unsur hara mikro. Unsur-unsur hara tersebut tidak terdapat dalam pupuk buatan pada umumnya, padahal pada jumlah tertentu unsur-unsur ini sangat dibutuhkan oleh tanaman (Indrasti & Elia, 2004).

Proses pembuatan kompos TKS yang baik adalah dengan proses aerob. Dengan demikian suplai oksigen dalam pembuatannya menjadi mutlak. Disamping itu ukuran partikel juga akan sangat mempengaruhi proses pembuatannya. Partikel yang lebih kecil akan mempermudah kerja mikroba dalam proses pembuatan kompos. Penggunaan kompos TKS tidak menimbulkan efek negatif pada tanaman sawit. Dari aspek bisnis, pemanfaatan kompos TKS dapat digunakan untuk substitusi penggunaan pupuk buatan. Dengan demikian perusahaan akan melakukan penghematan yang cukup besar untuk pengeluaran pembelian pupuk buatan.

Menurut Indrasti & Wilmot (2002), ada tiga alasan penting dalam pembuatan kompos dari bahan limbah; 1. mengurangi limbah yang harus dibuang (pada landfill untuk kasus sampah kota), 2. keinginan untuk menciptakan dan menggunakan tanah organik untuk meningkatkan pertanian, dan 3. proteksi lingkungan dari bahaya akibat penumpukan limbah.

## II. PROSES PEMBUATAN KOMPOS TKS

TKS dari tempat pembuangan limbah pabrik dengan ukuran berat dari 3 kg - 10 kg dengan diameter 15 cm – 40 cm, disortir terlebih dahulu dengan menggunakan mesin sortir diameter. Mesin hanya memproses TKS dengan kisaran diameter di bawah 30 cm. Proses berikutnya adalah mereduksi ukuran TKS dengan cara mencacahnya. Mesin pencacah diharapkan mampu mencacah TKS sampai menghasilkan panjang cacahan maksimal 10 cm. Secara garis besar proses pembuatannya dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil cacahan dikirim ke lokasi pengomposan menggunakan *screw conveyor*. Saat keluar dari *screw conveyor* disemprot dengan limbah cair yang di dalamnya banyak mengandung mikroba sebagai aktivator proses pengomposan. Setiap 3 hari sekali calon kompos dipindahkan

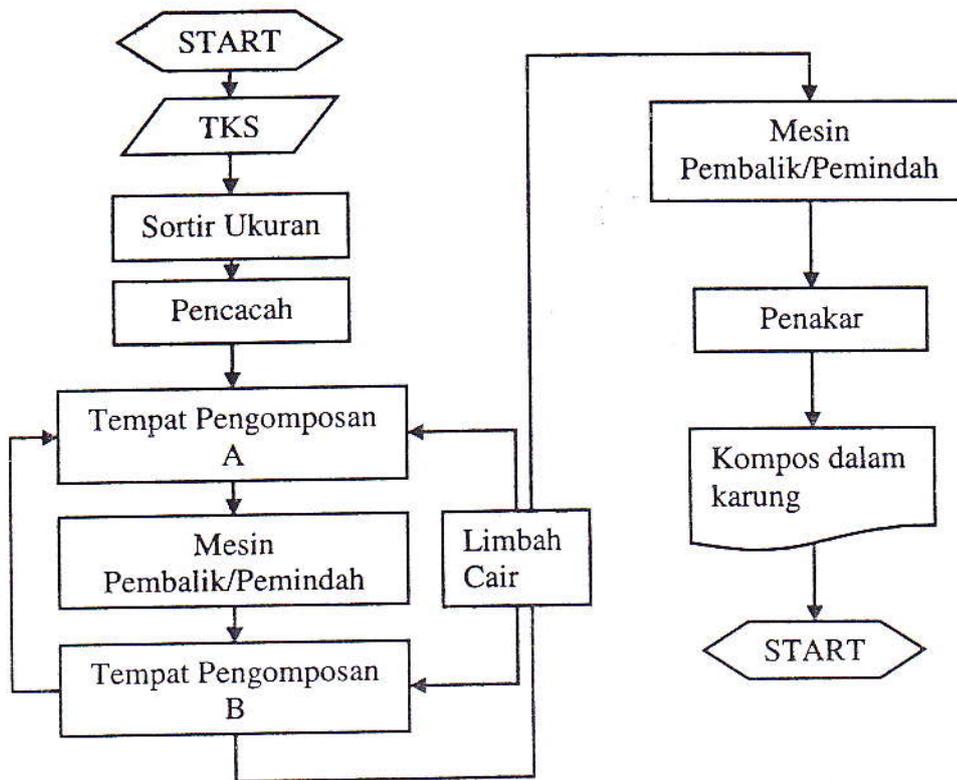
dari satu tempat ke tempat lain yang sudah disiapkan menggunakan mesin pemindah yang juga memiliki fungsi :

1. Pembalikan.
2. Pencampuran O<sub>2</sub> dengan bahan kompos.
3. Pencampuran dengan limbah cair lagi jika kelembaban kurang dan sekaligus penambahan mikroba aktivator.

Setelah 30 hari kompos akan siap untuk diaplikasikan. Ada dua cara untuk penanganannya, 1) diangkut langsung ke lokasi penebaran dan 2) melalui penakar dimasukkan dalam karung untuk selanjutnya disimpan atau dikirim ke tempat yang membutuhkan.

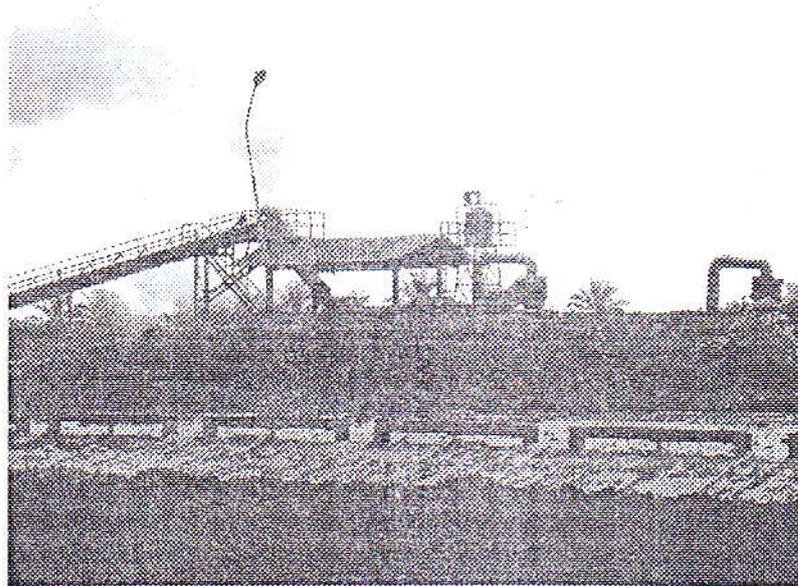
### III. PABRIK PEMBUAT KOMPOS TKS

Pada Gambar 2. tampak pabrik pembuat kopos tandan kosong kelapa sawit yang di didirikan di PT Tidar Krinci Agung (TKA). Luas keseluruhan dari sistem yang dibuat adalah sekitar 3500 m<sup>2</sup>. Pada gambar sebelah kiri tampak Chain Conveyor yang membawa TKS dari tempat pembuangan TKS di pabrik CPO dan mengumpulkannya pada mesin pencacah yang berada pada bangunan yang berada di tengah-tengah gambar. TKS dari pabrik berukuran berat antara 3 kg - 10 kg dengan diameter 15 cm - 40 cm. Mesin-mesin yang dibuat hanya dirancang untuk kapasitas 40 ton/hari, sedangkan produksi total TKS yang dikeluarkan pabrik 200 ton/hari. Untuk memilah TKS agar relatif lebih seragam ukurannya digunakan mesin penyortir yang dirancang khusus untuk memisahkan antara TKS dengan diameter lebih kecil dengan lebih besar 30 cm. Ukuran lebih kecil dari 30 cm langsung masuk ke *chain conveyor*, sedangkan yang lebih besar dari 30 cm langsung dibuang. *Chain Conveyor* berdimensi 50 m x 50 cm x 8 m (p x l x t). Berbeda dengan sistem yg sudah terpasang sebelumnya, tipe yang dipasang menggunakan sistem peletakkan TKS di bawah. Sistem ini telah berhasil mengatasi permasalahan yang ada sebelumnya yaitu seringnya TKS tersangkut pada sproket.



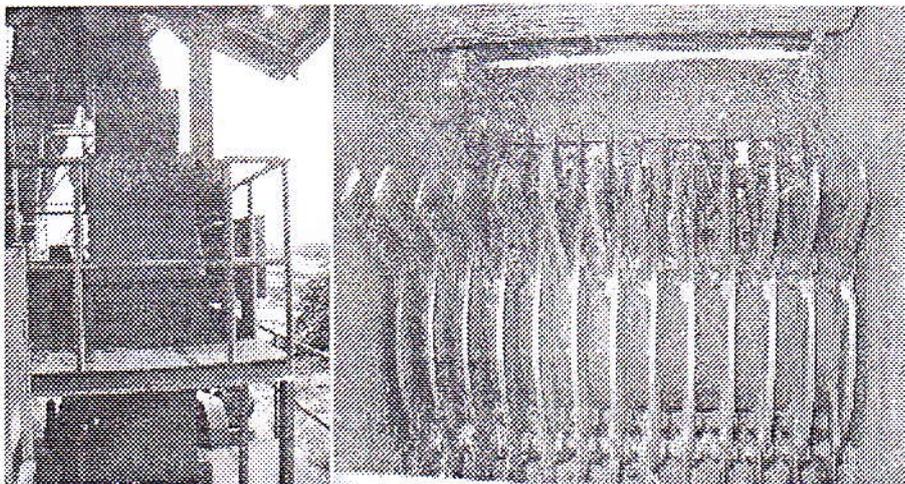
Gambar 1. Bagan Alir Pembuatan Kompos TKS

Pencacahan dilakukan oleh mesin pencacah dengan sistem dua tingkat (Gambar 3.). Sistem pencacahan seperti ini menghasilkan panjang cacahan antaran 5 sampai 10 cm, dengan serat yang seluruhnya terurai sempurna. Pencacahan dilakukan secara serial dengan susunan mesin dipasang vertikal. TKS masuk pada pencacah awal, dengan sekali proses langsung diumpankan ke pencacah di bawahnya. Kondisi TKS sudah dalam keadaan tercacah namun belum sempurna. Dalam hitungan waktu yang sangat singkat langsung dicacah pada mesin kedua dan keluarannya sudah dalam bentuk cacahan sesuai dengan yang diinginkan. Mesin pencacah ini memerlukan sistem pemasukan TKS yang teratur untuk mendapatkan kapasitas terbaik. Pemasukkan TKS yang berlebihan atau dengan ukuran yang tidak sesuai akan mengurangi kinerja mesin atau bahkan akan mematakannya sama sekali. Dimensi dari mesin pencacah adalah 120 cm x 120 cm x 250 cm (p x l x t). Namun demikian pabrik kompos yang dibuat telah dilengkapi dengan sistem pengendali otomatis. Jika ada satu masalah dengan satu mesin maka seluruh sistem di depannya akan mati secara otomatis.



Gambar 2. Pabrik Pembuat Kompos TKS di PT TKA

Pada tahap berikutnya TKS yang sudah tercacah didistribusikan ke tempat pembuatan kompos dengan menggunakan screw conveyor (Gambar 4.). Dimensi dari masing-masing screw conveyor adalah 40 m x 50 cm x 250 cm (p x l x t). Seluruh sistem pendistribusian bahan dilakukan secara otomatis dan dapat dikontrol melalui pusat kendali oleh seorang operator.

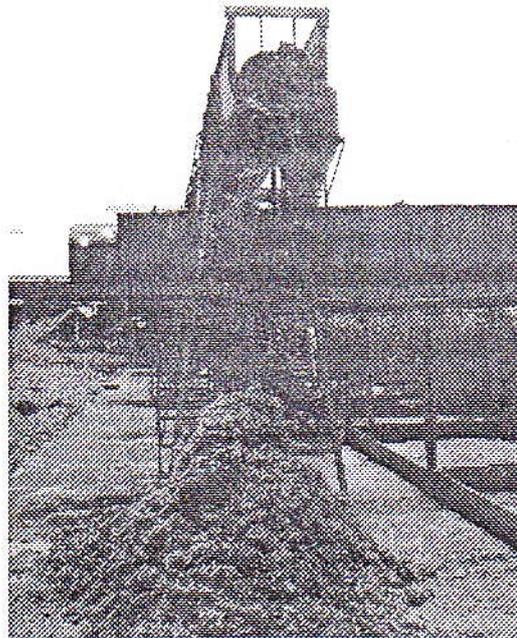


Gambar 3. Mesin Pencacah dan Bagian Dalam dari Pencacah Bawah

Pembalikan dan pemindahan hasil cacahan dilakukan dengan menggunakan mesin pembalik dengan sistem pneumatik (Gambar 5.). Pada gambar sebelah kiri mesin pembalik dan pemindah secara keseluruhan. Mesin ini dapat dioperasikan oleh dua orang. Satu orang untuk mengatur pemasukan dan satu orang lagi untuk mengatur hasil pengeluarannya. Prinsip kerja dari mesin ini adalah dengan cara menghisap bahan yang akan dipindah, menumpahkannya pada ruang pengumpul, dan mengeluarkannya dalam bentuk yang sudah terurai. Kelebihan dari mesin ini dibandingkan dengan sistem pembalikan mekanik adalah:

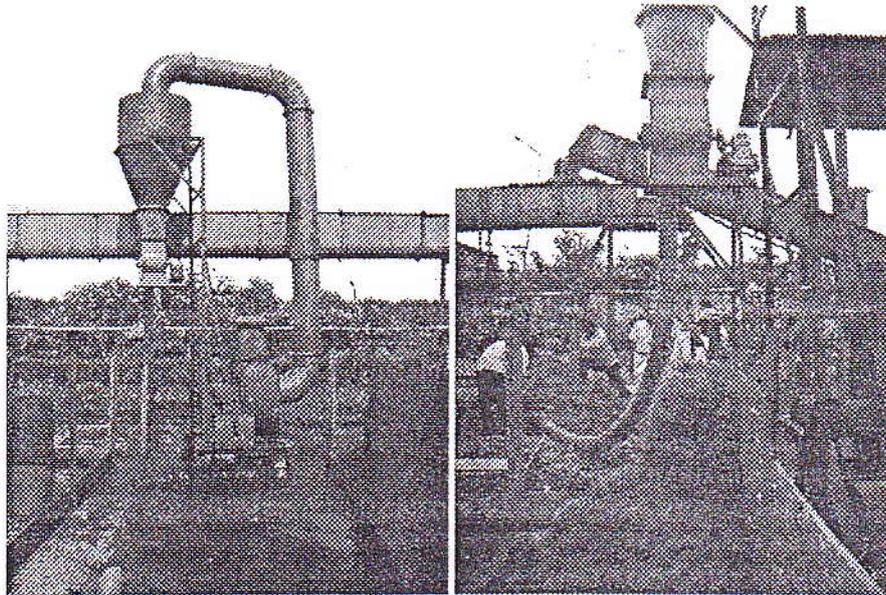
1. Pembalikan dapat dilakukan dengan sempurna, posisi bahan yang di atas akan dijatuhkan terlebih dahulu sehingga posisinya secara otomatis berada di bawah.
2. Keluaran dari hasil pembalikan adalah dalam bentuk terurai walaupun masukannya dalam keadaan menggumpal.
3. Karena prosesnya menggunakan hisapan, maka proses aerasi sangat terbantu, sehingga diharapkan proses pengomposan akan lebih baik dan sempurna.

Dimensi dari mesin pembalik dan pemindah adalah 150 cm x 120 cm x 5 m (p x l x t). Mesin ini dilengkapi dengan roda agar mudah dipindahkan sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 4. Sistem *Screw Conveyor* dengan Hasil Pencacahan

Bagian akhir dari rangkaian sistem ini adalah bagian penakar. Bagian ini diperlukan untuk mendapatkan berat yang seragam pada masing-masing kemasan bila diperlukan. Dimensi dari mesin ini adalah 120 cm x 120 cm x 200 cm (p x l x t).



Gambar 5. Mesin Pembalik Kompos dengan Sistem Pncumatik

#### DAFTAR PUSTAKA

- Indrasti, N.S, Wilmot, S. 2002. The Use of Composted Municipal Solid Waste and Its Proposed Marketing Strategy in Indonesia. Proceeding of an International Symposium Cum Workshop, October 10-14, Hanoi
- Indrasti, N.S, Elia, R.R. 2004. Pengembangan Media Tumbuh Anggrek Dengan Menggunakan Kompos. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, Vol. 14(2), 40-50, Bogor
- Loong, S.G, M. Nazeeb & Letchumanan. 1987. Optimizing the use of ffb mulch on oil palm on 2 different soils. PIPOC, Kualalumpur