

PEMANFAATAN LIMBAH PADAT *PALM KERNEL CAKE* (PKC) DALAM PENGOMPOSAN PELEPAH KELAPA SAWIT

Dina Arfianti Saragih, Ahmad Saleh, Jeremy Martin Sianturi
Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan

ABSTRAK

Salah satu cara untuk memanfaatkan pelepah daun kelapa sawit sebagai sumber unsur hara tanaman adalah dalam bentuk kompos. Pelepah daun kelapa sawit mengandung lignin yang tinggi maka proses pengomposan pelepah daun kelapa sawit membutuhkan waktu lama. Limbah padat *Palm Kernel Cake* (PKC) dihasilkan dari proses pengolahan inti sawit untuk menghasilkan minyak inti sawit. PKC yang telah difermentasi memiliki kandungan nutrisi tinggi. Nutrisi tersebut diharapkan dapat menjadi sumber makanan mikroorganisme sehingga dapat berkembangbiak dan bertumbuh dengan cepat pada kompos. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kompos pelepah kelapa sawit. Pada penelitian ini terdapat lima perlakuan yaitu : P0 Kontrol (2 kg pelepah), P1 2 kg pelepah dan 0,2 kg PKC, P2 2 kg pelepah dan 0,4 kg PKC, P3 2 kg pelepah dan 0,8 kg PKC, P4 2 kg pelepah dan 0,4 kg dedak dengan ulangan 5 kali. Hasil penelitian ini menunjukkan Perlakuan PKC dan dedak padi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar C-organik dan kadar N (nitrogen) kompos pelepah kelapa sawit dan berpengaruh tidak nyata terhadap rasio C/N kompos pelepah kelapa sawit. Kadar C-organik, kadar N (Nitrogen) dan rasio C/N pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004.

Kata Kunci: pelepah, PKC, dedak, C-organik, nitrogen, rasio C/N

ABSTRACT

One way to use oil palm midrib as a source of plant nutrients is in the form of compost. Oil palm midrib contains high lignin, so the process of composting of oil palm midrib requires a long time. Solid waste of Palm Kernel Cake (PKC) is produced from the process of palm kernel to produce palm kernel oil. Fermented PKC has a high nutritional content. These nutrients are expected to be a source of food for microorganisms so they can breed and grow quickly in compost. This research aims to determine the quality of oil palm midrib compost. In this research there were five treatments: P0 Control (2 kg midrib), P1 2 kg midrib and 0.2 kg PKC, P2 2 kg midrib and 0.4 kg PKC, P3 2 kg midrib and 0.8 kg PKC, P4 2 kg midrib and 0.4 kg bran with 5 times replication. The results showed that PKC and rice bran treatment had a very significant effect on C-organic and N (nitrogen) content of oil palm midrib compost and had no significant effect on C/N ratio of oil palm midrib compost. C-organic content, Nitrogen content and C/N ratio in all treatments have met SNI 19-7030-2004.

Key Words: midrib, PKC, bran, C-organic, nitrogen, C/N Ratio

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit menghasilkan TBS, CPO, dan limbah. Jumlah limbah yang dihasilkan semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan produksi kelapa sawit. Limbah pertanian meliputi semua hasil dari proses pertanian yang tidak termanfaatkan atau belum memiliki nilai ekonomis. Salah satu limbah dari perkebunan kelapa sawit adalah pelepah daun. Apabila limbah pelepah daun kelapa sawit ini tidak dimanfaatkan dapat menjadi masalah lingkungan di sekitar perkebunan. Adanya penumpukan pelepah di sela-sela tanaman kelapa sawit khususnya di gawangan mati beberapa perkebunan kelapa sawit berpotensi menjadi sarang/inang bagi hama seperti beberapa jenis hama ulat dan kumbang pemakan daun, tikus,

bahkan ular (Risza, 2010). Proses dekomposisi pelepah kelapa sawit secara alami membutuhkan waktu yang lama yaitu sekitar 3-4 bulan. Kondisi seperti ini kurang baik dampaknya terhadap lingkungan karena jumlah penumpukan tidak diimbangi dengan jumlah penguraian.

Hasil olahan kelapa sawit adalah minyak sawit mentah atau *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel Oil* (PKO). Untuk setiap ton tandan buah segar (TBS) yang diolah tersisa limbah serat 13%, cangkang 7 %, dan tandan kosong kelapa sawit 23% serat inti sawit 5%. Inti sawit diolah untuk menghasilkan minyak inti sawit dan dari proses ini dihasilkan limbah *Palm Kernel Cake* (PKC) sebesar 45-46% (Elizabeth dan Ginting, 2003). PKC memiliki kandungan zat-zat makanan yaitu protein kasar 15,40 %, lemak kasar 6,49 %, serat kasar 19,62 %, Ca 0,56 %, P 0,64 %, dengan energi metabolis 2446 kkal/kg (Noferdiman, 2011). Nutrisi tersebut diharapkan dapat menjadi sumber makanan mikroorganisme sehingga dapat berkembangbiak dan bertumbuh dengan cepat. Dalam proses dekomposisi, semakin banyak jumlah mikroorganisme maka semakin cepat pelepah kelapa sawit terdekomposisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kompos yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan. Waktu penelitian dilakukan selama 2 bulan dari bulan Mei-Juli 2018. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelepah kelapa sawit yang baru ditunas, *Palm Kernel Cake* (PKC), dedak padi, gula, Effective Mikroorganisme (EM4), dan air. Peralatan yang digunakan adalah mesin pencacah, termometer, pH meter, ember volume 15-20 L, timbangan dan plastik fiber sebagai penutup kompos.

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu :

P0 : Kontrol (2 kg pelepah)

P1 : 2 kg pelepah dan 0,2 kg PKC

P2 : 2 kg pelepah dan 0,4 kg PKC

P3 : 2 kg pelepah dan 0,8 kg PKC

P4 : 2 kg pelepah dan 0,4 kg dedak

Banyaknya ulangan pada masing-masing perlakuan sebanyak 5 kali ulangan.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pelepah kelapa sawit dicacah menggunakan mesin pencacah pelepah dengan ukuran cacahan \pm 2-3 cm. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan pengomposan.
2. Pelepah yang telah dicacah, PKC, dan dedak dimasukkan kedalam ember sesuai dengan perlakuan masing-masing kompos, kemudian bahan dicampur secara merata.
3. Setiap perlakuan ditambah larutan yang terdiri dari 1 liter air, 5 gram gula dan 3 milliliter EM4.
4. Larutan dituangkan ke dalam bahan kompos kemudian diaduk agar bahan kompos tercampur merata.
5. Pencampuran dan pengadukan kompos menggunakan tangan untuk menjamin pemerataan kelembaban dan tidak kekurangan oksigen.
6. Bahan yang sudah dicampur kemudian ditutup dengan plastik fiber.
7. Untuk sirkulasi udara dilakukan pembalikan bahan kompos setiap 1x1 minggu dan selama pengomposan kadar air dipertahankan sekitar 50%.

Pengamatan dan Indikator

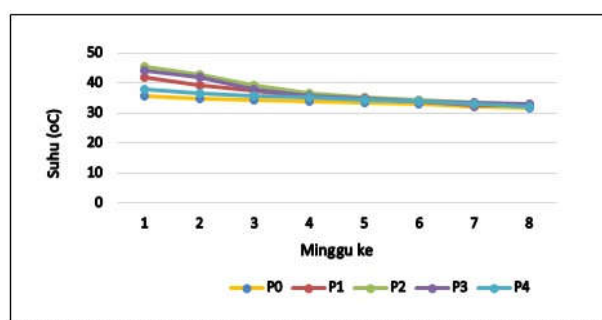
1. Suhu, dilakukan 1x1 minggu dengan menggunakan termometer.
2. pH, dilakukan 1x1 minggu sebelum pembalikan dengan menggunakan pH meter.

3. Kadar C-Organik dan Nitrogen kompos dilakukan di akhir pengomposan
4. Rasio C/N kompos dilakukan di akhir pengomposan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu

Suhu awal pada saat penelitian dilaksanakan adalah 30°-33°C. Rendahnya suhu awal kompos diduga akibat belum terjadinya proses dekomposisi. Setelah bahan-bahan perlakuan dimasukkan dalam media pengomposan dengan kelembaban yang cukup maka mulailah aktivitas dekomposisi. Mikroorganisme yang terdapat secara alami pada bahan-bahan penelitian dan bioaktivator yang telah ditambahkan dalam perlakuan melakukan aktivitas dekomposisi sehingga menghasilkan sejumlah energi dalam bentuk panas pada perombakan bahan organik yang ditandai dengan meningkatnya suhu tumpukan kompos (Pandebesie, 2012). Perubahan suhu kompos setiap perlakuan selama proses dekomposisi dapat dilihat pada gambar 1.

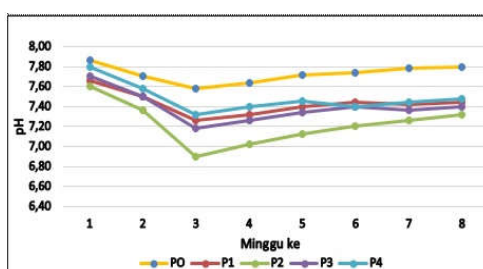


Gambar. 1 Grafik Perubahan Suhu Kompos Pelepah Kelapa Sawit

Pada minggu pertama setelah perlakuan, suhu kompos pelepah kelapa sawit naik sekitar 8° C dari suhu awal menjadi 38-44° C. Kemudian pada minggu kedua dan minggu ketiga terjadi penurunan suhu kompos sekitar 2° C dari suhu kompos minggu kedua. Hal ini diakibatkan oleh siklus aerasi yang cukup bebas karena dilakukan pembalikan kompos 1 kali seminggu sehingga menyebabkan panas yang dihasilkan mudah hilang pada tumpukan kompos (Warsidi, 2010). Pada minggu keempat tumpukan kompos setiap perlakuan masih cukup hangat dengan suhu rata-rata 35° C. Pada minggu kelima sampai pada akhir pengamatan suhu menurun dengan konstan yaitu dengan penurunan suhu sekitar 1° C.

pH

pH kompos mengalami fluktuasi (peningkatan dan penurunan) pH yang berbeda. Perubahan pH kompos setiap perlakuan selama proses dekomposisi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar. 2 Grafik Perubahan pH Kompos Pelepah Kelapa Sawit

pH pada minggu pertama menunjukkan pH basa, hal ini dikarenakan bahan masih segar dan belum terombak oleh mikroba, namun pada minggu kedua dan ketiga terjadi penurunan pH pada semua perlakuan, hal ini dikarenakan terjadi proses perombakan dari bahan organik menjadi asam-asam organik oleh mikroba, sehingga menyebabkan pH menurun. Pada minggu keempat sampai akhir pengamatan terjadi peningkatan pH kembali pada semua perlakuan. Menurut Fahrudin dan Abdullah (2010), pH kembali naik karena asam organik yang dihasilkan pada fase sebelumnya dikonsumsi oleh mikroorganisme, sehingga pH menjadi netral sampai kompos tersebut matang.

Kadar C-Organik Kompos Pelepah Kelapa Sawit

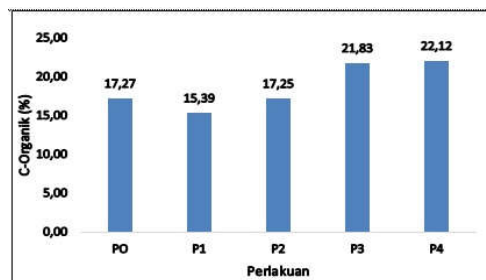
Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan PKC dan dedak padi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar C-organik kompos pelepah kelapa sawit, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel. 1 Rata-rata C-Organik Kompos Pelepah Kelapa Sawit

PERLAKUAN	ULANGAN					RATA-RATA
	I	II	III	IV	V	
PO	19,73	18,38	17,61	15,70	14,93	17,27 a
P1	15,31	18,75	12,25	13,40	17,23	15,39 a
P2	14,55	13,78	16,46	18,87	22,59	17,25 a
P3	20,29	23,35	21,51	22,97	21,05	21,83 b
P4	22,20	22,97	22,20	21,05	22,20	22,12 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 1%

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan P0,P1,P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3,P4. Menurut Harizena (2012), 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 karbondioksida dan dekomposisi bahan organik).



Gambar. 3 Grafik Rataan Kadar C-Organik Kompos Pelepah Kelapa Sawit

Pada gambar 3 dapat dilihat kadar C-Organik tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (2 kg pelepah dan 0,4 kg dedak) dengan nilai 22,12 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (2 kg pelepah dan 0,2 kg PKC) dengan nilai 15,39 %. Kadar C-Organik pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu dengan kadar C 9,8 – 32 %.

Kadar N (Nitrogen) Kompos Pelepah Kelapa Sawit

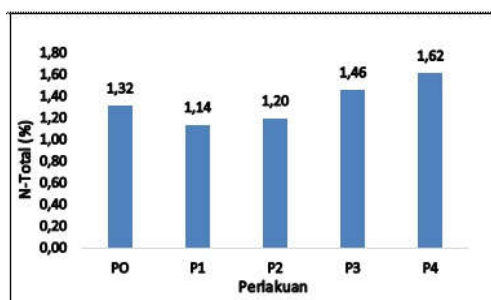
Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan PKC dan dedak padi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar N (Nitrogen) kompos pelepah kelapa sawit, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel. 2 Rata-rata N (Nitrogen) Kompos Pelepah Kelapa Sawit

PERLAKUAN	ULANGAN					RATA-RATA
	I	II	III	IV	V	
PO	1,65	1,28	1,61	1,05	1,00	1,32 a
P1	1,21	1,29	1,10	1,08	1,03	1,14 a
P2	1,12	1,01	1,20	1,39	1,29	1,20 a
P3	1,38	1,60	1,37	1,60	1,37	1,46 b
P4	1,60	1,49	1,58	1,48	1,94	1,62 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 1%

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan P0,P1,P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3,P4. Perlakuan terbaik pada peningkatan kadar N terdapat pada perlakuan P4 (2 kg pelepah dan 0,4 kg dedak). Menurut Sujiwo, dkk. (2012), peningkatan kadar N dikarenakan proses dekomposisi oleh mikroorganisme yang menghasilkan amonia dan nitrogen terperangkap di dalam tumpukan kompos karena pori-pori tumpukan kompos yang sangat kecil sehingga amonia dan nitrogen yang terlepas ke udara berada dalam jumlah yang sedikit.



Gambar. 4 Grafik Rataan kadar N kompos pelepah kelapa sawit

Pada Gambar 4 dapat dilihat kadar N tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (2 kg pelepah dan 0,4 kg dedak) dengan nilai 1,62 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (2 kg pelepah dan 0,2 kg PKC) dengan nilai 1,14 %. Kadar N (Nitrogen) pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu dengan kadar N > 0,40 %.

Rasio C/N Kompos Pelepah Kelapa Sawit

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan PKC dan dedak padi berpengaruh tidak nyata terhadap rasio C/N kompos pelepah kelapa sawit, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.

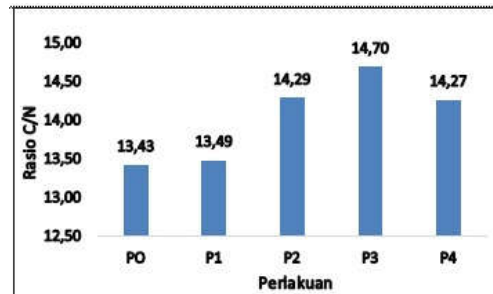
Tabel. 3 Rata-rata Rasio C/N Kompos Pelepah Kelapa Sawit

PERLAKUAN	ULANGAN					RATA-RATA
	I	II	III	IV	V	
PO	11,96	14,36	10,94	14,95	14,93	13,43
P1	12,65	14,53	11,14	12,41	16,72	13,49
P2	12,99	13,67	13,72	13,58	17,51	14,29
P3	14,70	14,59	15,70	14,36	14,13	14,70
P4	16,21	15,42	14,05	14,23	11,44	14,27

Sumber: Data Primer

Proses pengomposan bertujuan untuk menurunkan nilai rasio C/N bahan organik, nilai C/N yang baik adalah nilai C/N kompos yang mendekati nilai C/N tanah. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Dewi dan Tresnowati (2012) yang menyatakan prinsip pengomposan adalah untuk menurunkan C/N rasio bahan organik agar sama dengan C/N tanah (<20).

Perbandingan C/N bahan yang tinggi mengakibatkan waktu yang digunakan untuk mengomposkan bahan akan semakin lama sehingga kadar karbon yang diupkan akan semakin banyak dan perbandingan C/N kompos yang dihasilkan akan semakin rendah. Hal ini didukung oleh pernyataan Supriadi (2014) yang menyatakan semakin tinggi C/N ratio suatu bahan maka semakin lambat untuk diubah menjadi kompos. Sebaliknya dengan C/N ratio yang rendah akan mempercepat proses pengomposan



Gambar. 5 Grafik Rataan Rasio C/N Pelepah kelapa sawit

Pada gambar 5 dapat dilihat rasio C/N tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (2 kg pelepah dan 0,8 kg PKC) dengan nilai 14,70 dan yang terendah terdapat pada perlakuan PO (Kontrol) dengan nilai 13,43. Rasio C/N pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004 yaitu dengan nilai 10-20.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Perlakuan PKC dan dedak padi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar C-organik kompos pelepah kelapa sawit. Kadar C-Organik tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (2 kg pelepah dan 0,4 kg dedak) dengan nilai 22,12 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (2 kg pelepah dan 0,2 kg PKC) dengan nilai 15,39 %. Kadar C-Organik pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004.
2. Perlakuan PKC dan dedak padi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar N (Nitrogen) kompos pelepah kelapa sawit. Kadar N tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (2 kg pelepah dan 0,4 kg dedak) dengan nilai 1,62 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (2 kg pelepah dan 0,2 kg PKC) dengan nilai 1,14 %. Kadar N (Nitrogen) pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004.
3. Perlakuan PKC dan dedak padi berpengaruh tidak nyata terhadap rasio C/N kompos pelepah kelapa sawit. Rasio C/N tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (2 kg pelepah dan 0,8 kg PKC) dengan nilai 14,70 dan yang terendah terdapat pada perlakuan PO (Kontrol) dengan nilai 13,43. Rasio C/N pada semua perlakuan telah memenuhi SNI 19-7030-2004.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, Y, S. Dan Tresnowati. 2012. Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menggunakan Metode Komposing. Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S.8(2): 35-48.
- Elizabeth, J. dan Ginting. 2003. Pemanfaatan Hasil Samping Industri Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pakan Ternak Sapi Potong. Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit.

- Fahrudin dan Abdullah, A. 2010. Pemberdayaan sampah daun dikampus UNHAS sebagai bahan pembuatan kompos. *Jurnal Alam dan Lingkungan*. 1(1):9-17
- 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.
- Noferdiman. 2011. Penggunaan Bungkil Inti Sawit Fermentasi oleh Jamur *Pleurotus ostreatus* dalam Ransum terhadap Performans Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan Vol XIV No 1*. Universitas Jambi. Jambi.
- Pandebesie, E.S., Rayuanti, D., Pengaruh Penambahan Sekam Pada Proses Pengomposan Sampah Domestik. *Jurnal Lingkungan Tropis*, 2013, 6(1), 31– 40.
- Risza S. 2010. Masa Depan Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia. Yogyakarta (ID) : Penerbit Kanisius. 272 hal.
- Sujiwo, B., Syafrudin, Samudro, G. 2012. Pemanfaatan Lumpur Aktif dan EM4 sebagai Aktivator dalam Proses Pengomposan Limbah Kulit Bawang dengan Sluge. *Jurnal Presioitasi*. 2(1):1-12.
- Supriadi, 2014. Cara Pembuatan Pupuk Organik Dengan Metoda Bumbung. Kepulauan Riau : IOKA Pengkajian Teknologi Pertanian Provinsi Kepulauan Riau.
- Warsidi, Edi. 2010. Mengolah Sampah Menjadi Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.