PENGARUH UKURAN BAHAN TERHADAP KOMPOS PADA PEMANFAATAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT

Budi Nining Widarti, Rifky Fitriadi Kasran, dan Edhi Sarwono
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Mulawarman
Jln. Sambaliung No. 9 Gunung Kelua Samarinda
E-mail : budinining.tlingkungan@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tandan kosong kelapa sawit merupakan hasil sampingan dari pengolahan minyak kelapa sawit. Sekam padi hasil samping dari proses penggilingan beras yang akan menjadi limbah penggilingan. Tandan kosong kelapa sawit dan sekam padi merupakan limbah pemanfaatannya masih belum digunakan secara optimal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi ukuran tandan kosong terhadap nilai N, P, K, dan C/N Rasio kompos. Pada proses pengomposan ini, panambahan bahan dilakukan dengan variasi ukuran tandan kosong yaitu 5 dan 7,5 cm. Bahan penelitian berupa tandan kosong kelapa sawit, sekam padi dan kotoran sapi. Penelitian dilakukan selama 40 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan unsur hara kompos, untuk kadar N sebesar 0,74% pada A1. Kadar P sebesar 0,17% pada B1. Kadar K sebesar 0,18% pada A2. Kadar C/N Rasio sebesar 17-20 pada semua komposter. Variasi ukuran TKKS sebesar 5 dan 7,5 cm pada pengomposan ini tidak berpengaruh terhadap kandungan unsur hara kompos, karena TKKS yang tidak mudah didegradasi oleh mikroorganisme.

Kata kunci : Kompos, tandan kosong kelapa sawit, sekam padi.

ABSTRACT

Empty fruit bunches of palm oil is a byproduct of the processing of palm oil. Rice husks is a byproduct of rice grinding process will be a waste grinding. Empty fruit bunches of oil palm and rice husks is waste utilization is still not used optimally. The purpose of this study was to determine the effect of variations in the size of the empty fruit bunches to the value of N, P, K, and C / N ratio of compost. At this composting process, the addition of materials is done by varying the size of the empty fruit bunches are 5 and 7.5 cm. The research material in the form of empty fruit bunches of oil palm, rice husks and cow dung. The study was conducted during 40 days. The results showed that the nutrient content of compost for the N content of 0.74% on the A1. P content of 0.17% in B1. K content of 0.18% in A2. Levels of C / N ratio of 17-20 on all composter. variations in the size of 5 and 7.5 cm in composting has no effect on the nutrient content of compost, because oil palm empty fruit bunches that are not easily degraded by microorganisms.

Keywords : compost, empty fruit bunches of palm oil, rice husks.

1. PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan bahan baku utama dalam pembuatan minyak goreng, permintaan kelapa sawit terus meningkat sejalan dengan naiknya kebutuhan masyarakat terhadap minyak goreng. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan hasil samping dari pengolahan minyak kelapa sawit. TKKS ini dihasilkan dari perkebunan sawit di Desa Liang, Kota Bangun, Kalimantan Timur.

Pada proses penggilingan beras, akan dihasilkan sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Keberdaan limbah dari perkebunan sawit dan penggilingan padi ini perlu adanya pengolahan dan pemanfaatan keberadaan limbah tersebut berpotensi menjadi masalah lingkungan.

Di sisi lain, permasalahan yang dihadapi oleh petani pada kegiatan usaha tani adalah ketersedian pupuk yang harganya relatif mahal. Untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu dicari alternatif lain untuk menggantikan dan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik. Salah satu alternatif pilihan yang dapat dilakukan adalah dengan membuat kompos yang berasal dari limbah tandan kosong kelapa sawit dan sekam padi.

Proses pengomposan akan lebih cepat bila bahan baku memiliki ukuran yang lebih kecil karena bahan yang lebih kecil akan mudah didekomposisi karena luas permukaannya meningkat dan mempermudah aktivitas mikroorganisme perombak. Namun, ukurannya bahan baku tidak boleh terlalu kecil. Ukuran bahan mentah yang terlalu kecil akan menyebabkan rongga udara berkurang sehingga timbunan menjadi lebih mampat dan pasokan oksigen kedalam timbunan akan semakin berkurang. Jika pasokan oksigen berkurang mikroorganisme yang ada didalamnya tidak bisa bekerja secara optimal. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian pengomposan dengan menggunakan bahan baku TKKS dan sekam padi dengan membuat variasi ukuran bahan pada TKKS. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi ukuran TKKS terhadap nilai N, P, K, dan rasio C/N kompos.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam upaya peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani. Selain menghasilkan bahan baku untuk bahan industri pengolahan, sumber pangan dan gizi utama dalam menu penduduk serta mampu menciptakan lapangan kerja, kelapa sawit juga menghasilkan limbah. Limbah pabrik kelapa sawit terdapat dalam jumlah yang melimpah dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, oleh karena itu, sangat diperlukan upaya untuk memanfaatkan limbah untuk mengatasi pencemaran lingkungan (Susila, 2004 dalam Isroi dkk, 2008).

Limbah yang dihasilkan dari perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit adalah limbah padat, gas, dan cair. Limbah padat pada perkebunan dan pabrik kelapa sawit meliputi limbah kayu yang tidak dimanfaatkan, ranting, daun, dan pelepah daun serta semak belukar yang dihasilkan pada tahap pembukaan lahan dan ada juga limbah padat hasil pengolahan kelapa sawit dipabrik yang meliputi tandan kosong, cangkang, serat, dan lumpur dari pengolahan limbah cair.

Menurut Murbandono dkk (2003), limbah tandan kosong kelapa sawit adalah salah satu limbah padat yang dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit yang tersedia dalam jumlah yang cukup besar dan

berkesinambungan sepanjang tahun. Sampai saat ini limbah tandan kosong kelapa sawit belum dimaksimalkan pemanfaatannya secara keseluruhan. Tandan kosong kelapa sawit biasanya dibakar untuk mengurangi jumlah volumenya dan ada juga yang dibuang begitu saja secara menumpukkan tandan kosong tersebut tanpa ada perlakuan sebelumnya.
Simamora, (2008) menyatakan bahwa limbah tandan kosong kelapa sawit apabila diolah dan dikelola dengan baik akan dapat menggantikan pupuk buatan maupun pupuk kandang pada tanah-tanah sebagai masukkan bahan organik untuk memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah.

2.2 Sekam Padi

Sekam padi adalah bagian terluar dari butir padi yang merupakan hasil samping saat proses penggilingan padi dilakukan. Sekitar 20% dari bobot padi adalah sekam padi dan kurang lebih 15% dari komposisi sekam padi adalah abu sekam yang selalu dihasilkan setiap kali sekam dibakar (Sutanto, 2002 dalam Yuwono, 2005).

2.3 Kotoran Sapi

Pupuk kandang dari kotoran sapi memiliki kandungan serat yang tinggi. Serat atau selulosa merupakan senyawa rantai karbon yang akan mengalami proses dekomposisi lebih lanjut. Proses dekomposisi senyawa tersebut memerlukan unsur N yang terdapat dalam kotoran. Sehingga kotoran sapi tidak dianjurkan untuk diaplikasikan dalam bentuk segar, perlu pematangan atau pengomposan terlebih dahulu. Apabila pupuk diaplikasikan tanpa pengomposan, akan terjadi perebutan unsur N antara tanaman dengan proses dekomposisi kotoran.
Komposisi kotoran sapi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kotoran sapi

Jenis	Unsur Makro (%)					Unsur Mikro (%)			
Hewan	N	P	K	Ca	Mg	Mn	Fe	Cu	Zn
Sapi	2,04	0,76	0,82	1,29	0,48	528	2597	56	239

Sumber : Djuarnani, 2009

2.4 Kompos

Kompos merupakan bahan-bahan organik (sampah organik) yang sebelumnya telah mengalami pelapukan. Adapun pelapukan ini dipicu oleh interaksi mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja dalam proses tersebut.

Di lingkungan alam terbuka, kompos bisa terjadi dengan sendirinya. Lewat proses alami, rumput, daun-daunan dan kotoran hewan serta sampah lainnya akan membusuk karena kerja sama antara mikroorganisme dan cuaca.

Proses tersebut bisa dipercepat oleh perlakuan manusia, hingga menghasilkan kompos yang berkualitas baik, dalam waktu tidak terlalu lama. Sebab jiak sewaktu-waktu kompos tersebut kita perlukan segera, kita tidak mungkin menunggu kompos dari hasil proses alam yang mebutuhkan jangka waktu agak lama itu.

Kompos mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan antara lain, memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi ringan, memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak

berderai, menambah daya ikat air pada tanah, memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah, dan meningkatkan daya ikat tanah terhadap zat hara (Indriani, 2003).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dengan menggunakan bahan berupa tandan kosong kelapa sawit, sekam padi kotoran sapi dan EM4. Proses pengomposan ini dilakukan dengan variasi ukuran bahan yaitu 5 dan 7,5 cm. Menggunakan komposisi bahan kompos yang berbeda pada tiap komposter. Komposisi bahan dasar sebagai berikut:

- Komposter A1 : Tandan kosong kelapa sawit, sekam padi dan kotoran sapi dengan perbandingan 2:2,5:1 dengan ukuran tandan kosong kelapa sawit 5 cm.
- Komposter A2 : Tandan kosong kelapa sawit, sekam padi dan kotoran sapi dengan perbandingan 2:2,5:1 dengan ukuran tandan kosong kelapa sawit 7,5 cm.
- Komposter B1 : Tandan kosong kelapa sawit, sekam padi dan kotoran sapi dengan perbandingan 1:3:0,5 dengan ukuran tandan kosong kelapa sawit 5 cm.
- Komposter B2 : Tandan kosong kelapa sawit, sekam padi dan kotoran sapi dengan perbandingan 1:3:0,5 dengan ukuran tandan kosong kelapa sawit 7,5 cm
- Komposter C1 : Tandan kosong kelapa sawit, sekam padi dan kotoran sapi dengan perbandingan 0,8:4,6:0,5 dengan ukuran tandan kosong kelapa sawit 5 cm.
- Komposter C2 : Tandan kosong kelapa sawit, sekam padi dan kotoran sapi dengan perbandingan 0,8:4,6:0,5 dengan ukuran tandan kosong kelapa sawit 7,5 cm.

4. PEMBAHASAN DAN ANALISA

4.1 Kadar Unsur N Total

Kadar N hasil penelitian disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisa kadar unsur N total

Unsur Hara Kompos	Komposter	0 Hari	8 Hari	16 Hari	24 Hari	32 Hari	40 Hari
% N Total	A1	0,84	0,72	0,70	1,01	0,69	0,74
	A2	0,87	0,81	0,59	0,69	0,91	1,29
	B1	0,67	0,80	0,77	0,80	0,76	0,95
	B2	0,49	0,98	0,95	1,13	0,73	1,08
	C1	0,56	0,90	0,88	0,78	1,09	1,15
	C2	0,45	0,87	0,80	1,02	0,91	0,92

Pada Tabel 2. menunjukkan kandungan nitrogen pada komposter A1 mengalami penurunan pada hari ke 8 hingga hari ke 16 dengan nilai kandungan 0,70% dan kembali naik pada hari ke 24 dengan nilai 1,01 dan kembali turun pada hari ke 40 dengan nilai 0,74%. Komposter A2 mengalami penurunan pada hari ke 8 hingga ke hari 24 dengan nilai kandungan 0,69% lalu kembali mengalami kenaikan pada hari ke 40 dengan nilai sebesar 1,29%. Komposter B1 kandungan nitrogen mengalami kenaikan pada hari ke 8 dengan nilai 0,80% lalu kembali turun pada hari ke 16 dengan nilai 0,77% dan naik kembali pada hari ke 24 dengan nilai 0,80% dan kembali mengalami

penurunan pada hari ke 32 dengan nilai 0,76% pada akhir pengomposan kandungan nitrogen mengalami kenaikan dengan nilai 0,95%. Komposter B2 kandungan nitrogen mengalami kenaikan pada hari ke 8 dengan nilai 0,98% lalu turun pada hari ke 24 dengan nilai 0,95% pada akhir pengomposan kandungan nitrogen mengalami kenaikan dengan nilai 1,08%. Komposter C1 kandungan nitrogen awal sebesar 0,56% dan kandungan akhir sebesar 1,15% kandungan nitrogen pada komposter C1 mengalami kenaikan pada hari ke 8 dengan nilai 0,90% dan kembali turun pada hari ke 16 dengan nilai sebesar 0,88% lau turun kembali pada hari ke 24 dengan nilai sebesar 0,78%.

Kadar nitrogen cenderung mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan karena kadar nitrogen digunakan oleh mikroorganisme sebagai sumber makanan untuk membentuk sel-sel baru. Kandungan nitrogen dapat berubah karena proses mikro yaitu proses nitrifikasi, dan denitrifikasi .kandungan nitrogen mengalami kenaikan dikarenakan oleh proses nitrifikasi dan penurunan kandungan karbon dikarenakan oleh proses denitrifikasi.

4.2 Analisa Kadar fosfor (P)

Kadar Fosfor pengomposan disajikan dalam Tabel dibawah ini.

Tabel 3. Hasil analisa kadar unsur P

Unsur Hara Kompos	Komposter	0 Hari	8 Hari	16 Hari	24 Hari	32 Hari	40 Hari
% Phosfor	A1	0,72	0,10	0,04	0,50	0,31	0,21
	A2	0,54	0,23	0,19	0,31	0,08	0,04
	B1	0,35	0,13	0,04	0,38	1,90	0,17
	B2	0,15	0,13	0,17	0,21	0,15	0,08
	C1	0,45	0,20	0,08	0,24	0,26	0,02
	C2	0,54	1,50	0,80	0,28	0,19	0,02

Tabel 3. menunjukkan kandungan fospor pada komposter A1 mengalami penurunan hingga hari ke 16 dengan nilai 0,04% naik kembali hingga hari ke 32 dengan nilai 0,31% dan mengalami penurunan pada akhir akhir pengomposan dengan nilai 0,21%. Pada komposter A2 mengalami penurunan hingga hari ke 16 dengan nilai 0,19% lalu naik kembali pada hari ke 24 dengan nilai 0,31% dan kembali turun hingga akhir pengomposan dengan nilai 0,04%. Pada komposter B1 kandungan fospor mengalami penurunan hingga hari ke 16 dengan nilai 0,04% dan naik kembali pada hari ke 24 dengan nilai 0,38% dan mengalami penurunan kembali hingga akhir pengomposan dengan nilai 0,17%. Pada komposter B2 nilai kandungan fospor mengalami penurunan pada hari ke 8 dengan nilai 0,13% lalu mengalami kenaikan hingga hari ke 24 dengan nilai 0,21% dan mengalami penurunan hingga akhir pengomposan dengan nilai 0,08%. Pada komposter C1 nilai kandungan fospor mengalami penurunan hingga hari ke 16 dengan nilai 0,08% lalu kembali naik hingga hari ke 24 dengan nilai 0,26% dan pada akhir pengomposan kembali turun hingga 0,02 %. Pada komposter C2 nilai kandungan fospor mengalami penurunan hingga akhir pengomposan dengan nilai 0,02%.

Semua komposter mengalami penurunan yang dikarenakan mikroorganisme telah memasuki fase akhir pengomposan untuk melakukan degradasi bahan organik yang telah tersedia. Sedangkan kenaikan dapat disebabkan karena ketersediaan unsur hara fospor seluruhnya berasal dari hasil

proses mineralisasi bahan organik yang terdapat dalam setiap komposter yang dilakukan oleh mikroorganisme tanah.

4.3 Analisa Kadar Unsur K

Kadar K hasil pengomposan disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisa kadar unsur K

Unsur Hara Kompos	Komposter	0 Hari	8 Hari	16 Hari	24 Hari	32 Hari	40 Hari
% Kalium	A1	1,95	0,40	0,33	0,25	0,16	0,17
	A2	0,73	0,20	0,17	0,23	0,18	0,15
	B1	1,12	0,23	0,20	0,40	2,78	0,14
	B2	0,74	0,30	0,27	0,20	0,19	0,14
	C1	0,93	0,29	0,27	0,18	0,18	0,12
	C2	1,34	1,53	1,41	0,20	0,16	0,11

Berdasarkan Tabel 4 kandungan kalium pada komposter A1 didapat kan nilai 1,95% pada awal pengomposan dan mengalami penurunan hingga akhir pengomposan dengan nilai 0,17%. Pada komposter A2 nilai kandungan kalium awal didapat nilai sebesar 0,73% lalu mengalami penurunan hingga 0,17% pada hari ke 16 dan kembali naik pada hari ke 24 sebesar 0,23% kembali mengalami penurunan hingga akhir pengomposan dengan nilai 0,15%. Pada komposter B1 didapat hasil awal dengan nilai sebesar 1,12%dan mengalami penurunan hingga hari ke 16 dengan nilai 0,20% lalu mengalami kenaikan pada hari ke 24 dengan nilai 0,40% dan mengalami penurunan hingga akhir pengomposan dengan nilai sebesar 0,14%. Pada komposter B2 nilai kandungan kalium didapat nilai sebesar 0,74% dan mengalami penurun hingga 0,14% pada akhir pengomposan. Pada komposter C1 didapat nilai sebesar 0,93% pada awal pengomposan dan mengalami penurunan hingga akhir pengomposan dengan nilai 0,12%. Pada komposter C2 nilai awal kandungan kalium didapat nilai sebesar 1,34% dan mengalami penurunan hingga 0,11% hingga akhir pengomposan. K-total merupakan salah satu unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dan menjadi salah satu penentu kualitas kompos. Bahan kompos yang berupa bahan organik mengandung nutrient K dalam bentuk organic kompleks tidak dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tanaman.Akan tetapi dengan adanya dekomposisi oleh mikroorganisme maka organic kompleks tersebut dapat diubah menjadi bentuk organic sederhana yang pada akhirnya dihasilkan unsur K yang mudah diserap oleh tanaman.

4.4 Analisa rasio C/N

Tabel 5. Hasil analisa kadar unsur C/N Rasio

Unsur Hara Kompos	Komposter	0 Hari	8 Hari	16 Hari	24 Hari	32 Hari	40 Hari
% C/N Rasio	A1	43	21	20	19	31	17
	A2	41	33	32	27	23	17
	B1	52	32	31	26	23	20
	B2	52	32	31	26	23	20
	C1	56	24	31	32	14	20
	C2	66	28	28	22	11	20

Tabel 5 Hasil analisa kadar C/N Rasio pada seluruh komposter sebesar 10-20. Dari hasil yang telah didapat kadar C/N Rasio yaitu pada komposter A1 sebesar 17, Pada komposter A2 sebesar 17, pada komposter B1 sebesar 20, pada komposter B2 sebesar 20, pada komposter C1 sebesar 20, dan pada komposter C2 sebesar 20.

4.5 Variasi Ukuran Tandan Kosong Kelapa Sawit

Nilai N pada komposter AI, B1 dan C1 dengan ukuran TKKS 5 cm berturut-turut yaitu sebesar 0,74; 0,95 dan 1,15 %. Ukuran 7,5 cm berturut-turut pada yaitu sebesar 1,29; 1,08 dan 0,92%. Nilai P pada komposter AI, B1 dan C1 dengan ukuran 5 cm berturut-turut yaitu sebesar 0,21; 0,17 dan 0,02%. Ukuran tandan kosong 7,5 cm berturut-turut sebesar 0,04; 0,08 dan 0,02%.

Nilai K pada komposter AI, B1 dan C1 dengan ukuran 5 cm berturut-turut yaitu sebesar 0,16; 2,78 dan 0,18%. Ukuran tandan kosong 7,5 cm berturut-turut sebesar 0,18; 0,19 dan 0,16% .

Nilai rasio C/N komposter AI, B1 dan C1 dengan ukuran tandan kosong 5 cm berturut–turut dengan nilai 17, 20 dan 20. Ukuran tandan kosong 7,5 cm dengan nilai 17, 20 dan 20.

Variasi ukuran TKKS sebesar 5 dan 7,5 cm pada pengomposan ini tidak berpengaruh terhadap kandungan unsur hara kompos, karena TKKS yang tidak mudah didegradasi oleh mikroorganisme.

5. KESIMPULAN

Kadar nilai N, P, K dan Rasio C/N yang dihasilkan adalah kadar N berkisara ntara 0,74%-1,29%, kadar P berkisar antara 0,02%-0,21%, kadar K berkisar antara 0,11%-0,17% dan kadar C/N Rasio berkisar antara 17-20.

Variasi ukuran TKKS tidak berpengaruh terhadap kandungan unsure hara kompos, kemungkinan disebabkan adanya bahan lain dalam pengomposan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Indriani, Yovita. (2011). *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Isroi. (2008). *Kompos*. Bogor: Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia..

Murbandono, L. (2000). *Membuat Kompos*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Yuwono, D. (2005). *Kompos*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Simamora, S. (2006). *Meningkatkan Kualitas Kompos*. Jakarta: Agro Media Pustaka.