

## PENGARUH BEBERAPA JENIS DEKOMPOSER DAN LAMA WAKTU PENGOMPOSAN TERHADAP KUALITAS KOMPOSTANDAN KOSONG

Hendra Gunardi\*, Achmad Himawan, Pauliz Budi Hastuti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: [hendragunardi.hg@gmail.com](mailto:hendragunardi.hg@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh jenis dekomposer dan lama waktu terhadap pengomposan tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Penelitian ini dilakukan di Desa Kabun, Kab. Rokan Hulu, Prov. Riau pada Mei – Juli 2022. Penelitian ini menerapkan metode percobaan faktorial dengan penyusunannya menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas dua faktor. Faktor pertama terdiri dari 3 aras yaitu M-21, EM 4 dan M-21+EM4. Faktor kedua adalah lama waktu pengomposan yang terdiri dari 3 aras yaitu 4 minggu, 6 minggu, dan 8 minggu. Dari kedua faktor tersebut didapatkan 9 kombinasi yang dilakukan 3 ulangan sehingga terdapat 27 sampel. Data yang diamati dianalisis secara deskriptif (pH dan suhu) data, kelembapan, warna, keremahan, bau dan penyusutan berat dianalisis menggunakan sidik ragam dengan jenjang nyata 5%. Apabila ada beda nyata antara perlakuan maka diuji lanjut menggunakan Duncan multiple range test (DMRT) dengan jenjang nyata 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan M-21 memiliki hasil paling efektif dibandingkan perlakuan lainnya dan dapat mempersingkat waktu dekomposisi hingga 8 minggu.

**Kata Kunci:** dekomposer, M-21, EM 4, pengomposan, TKKS

### PENDAHULUAN

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) terdiri atas unsur hara 42,8% C, 2,90% K<sub>2</sub>O, 0,80% N, 0,22% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,30% MgO dan unsur hara mikro meliputi 10 ppm B, dan 23 ppm Cu. Tiap 1 ton TKKS mengandung unsur hara setara dengan 3 kg urea, 0,6 kg RP, 12 kg MOP, dan 2 kg kieserit. TKKS mengandung 45,95% selulosa, dan 22,85% lignin (Hastuti, 2011).

Pembuatan TKKS menjadi kompos sering terkendala pada alotnya bahan TKKS yang tidak mudah putus antar serat dan cukup keras untuk melapuk sehingga C/N rasio bahan yang telah menjadi kompos masih cukup tinggi. Proses optimal pengomposan idealnya C/N rasio < 25 dengan kelembaban 60% dan suhu 30-60 °C (Veronika *et al.*, 2019). proses pematangan TKKS menjadi kompos perlu proses yang cukup lama (sekitar 13 minggu) dan akan lebih ideal menggunakan dekomposer dari slude maupun bahan lainnya. Kendala ini sangat wajar sebab serat

dari TKKS banyak mengandung selulosa, lignin, hemiselulosa, dan holoselulosa (Anugrah *et al.*, 2020).

Pada umumnya, pengomposan TKKS dilakukan dengan menghancurkan tandan kosong menjadi serat, mengolah dan mencampurnya dengan cairan *bioaktivator* bermerek EM4. Menggunakan *bioaktivator* EM-4 disebabkan terdapat kandungan sekitar 80 genus mikroorganisme fermentasi, meliputi *Actinomycetessp*, bakteri fotosintetik, *Streptomyces* sp., *Lactobacillus* sp. (Marlinda, 2015). Oleh sebab itu dilakukan penambahan dekomposer M21 yang merupakan inokulan perombak bahan organik dengan kandungan *Actinomycetes*, *Pseudomonas*, *Lacto*, *Trichoderma*, *Acetobacter*, *Rhizobium*. Manfaat M-21 dapat membabntu percepatan dalam proses pengomposan dari bahan organik meliputi jerami, serasah jagung, padi dan belotong yang terkategori dalam bahan sisa tanaman pangan, sedangkan serasah tebu, tandan kosong kelapa sawit terkategori dalam bahan organik dari perkebunan dan sisa sayuran yang terkategori dalam bahan organik hortikula serta daun sisa tanaman, kerta dan potongan terkategori dalam bahan organik sampah perkotaan, dan dari kotoean hewan dan ternak terkategori dalam bahan organik tanah dengan fungsi tempat penyimpanan dan pelepasan hara disetiap sisi tanaman (Prasetio *et al.*, 2022).

Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) tersebut apabila dibiarkan akan menyebabkan pencemaran lingkungan, menurunnya estetika atau nilai keindahan lingkungan. Limbah dapat dimanfaatkan sebagai potensi biomassa, pupuk organik, menyerap menahan air dan menghambat pertumbuhan gulma.

Kandungan lignin yang tinggi pada limbah padat tersebut maka proses dekomposisi memerlukan waktu yang lama. Maka untuk mempercepat proses dekomposisi dapat digunakan beberapa macam dekomposer, yaitu dengan M-21 dan EM4. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh jenis dekomposer dan lama waktu terhadap pengomposan tandan kosong kelapa sawit (TKKS).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kabun, Kecamatan Kabun, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Penelitian ini pada bulan Mei sampai bulan Juli 2022. Peralatan yang digunakan meliputi parang, timbangan kapasitas 100 kg, higrometer, termometer, gembor, gelas ukur 100 ml, gelas piala 1000 ml, pH stik, *cover compost*, kayu, palu, paku. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tandan kosong (TKKS) M-21 dan EM4, Akuades dan air. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dua faktor. Faktor yang pertama adalah jenis dekomposer meliputi 3 aras yaitu M-21, EM4, dan M21+EM4. Faktor yang kedua adalah lama waktu pengomposan meliputi 3 aras yaitu 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu. Dari kedua faktor tersebut diperoleh  $3 \times 3 = 9$  kombinasi perlakuan. setiap dilaksanakan 3 ulangan setiap kombinasi perlakuan, sehingga dibutuhkan  $9 \times 3 = 27$  sampel.

Tandan kosong diambil dari Pabrik Kelapa Sawit PT. Padasa Enam Utama, Desa Kabun, Kecamatan Kabun, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Tandan kosong di potong menggunakan parang di timbang seberat 6 kg untuk tiap perlakuan

tandan kosong di masukkan ke masing-masing kotak berukuran p : 30 cm x L : 50 cm selanjutnya tandan kosong tersebut diberi larutan dekomposer sesuai dengan perlakuan. untuk menjaga kelembapan tandan kosong maka dilakukan penyiraman dengan air dan larutan dekomposer pada tandan kosong setiap 2 minggu sekali hingga lembap.

Proses pembalikan tandan kosong dilakukan seminggu sekali. Tujuannya agar proses dekomposisi tandan kosong berjalan homogen atau merata. Tempat pengomposan di buat dari papan kayu dengan panjang 300 cm x lebar 50 cm x tinggi 30 cm. Selanjutnya dibagi lagi menjadi 9 kotak dengan panjang 30 cm x lebar 50 cm x tinggi 30 cm kotak besar di buat sebanyak 3 buah.

Pengamatan dilakukan pada setiap unit percobaan. Parameter yang diamati antara lain suhu, kelembapan, bau, warna, nilai pH, penyusutan berat, keremahan, dan nilai C/N. Suhu dan kelembapan dilakukan pengamatan setiap 3 hari sekali. Bau, warna, dan nilai pH dilakukan pengamatan setiap 2 minggu sekali. Penyusutan berat, keremahan dan nilai C/N dilakukan pada akhir pengamatan. Data yang diamati dianalisis secara deskriptif (bau, warna, keremahan). Data suhu, kelembapan, pH, nilai C/N penganalisaannya dengan sidik ragam jenjang nyata 5% dan jika adanya perbedaan nyata antar perlakuan maka uji lanjut dilakukakan dengan *duncan multiple range test* (DMRT) dengan jenjang nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pembuatan kompos yang berupa nilai C/N, suhu, kelembapan, bau, warna, nilai pH, dan keremahan disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis C/N rasio TKKS pada waktu pengomposan dan jenis dekomposer yang berbeda

Waktu Pengomposan	Jenis Dekomposer		
	M21	EM4	M21+EM4
8 minggu	18,00	16,31	30,49

Nilai C/N rasio untuk bahan kompos TKKS dengan dekomposer M21 dan EM4 sudah memenuhi standar mutu pengomposan hari ke 8 minggu. Pengomposan memenuhi standar mutu pupuk organik apabila C/N mencapai  $\leq 25$  menurut peraturan Departemen pertanian No.261/Permetan/SR.310/M/4/2019. Perlakuan dengan menggunakan dekomposer M21+EM4 belum memenuhi standar mutu pengomposan pada hari ke 8 minggu.

Tabel 2. Analisis suhu TKKS pada waktu pengomposan dan jenis dekomposer yang berbeda.

Waktu Pengomposan	Jenis Dekomposer			Rerata (°C)
	M21	EM4	M21+EM4	
4 minggu	32,67	32,33	33,00	32,66 a
6 minggu	33,00	32,00	32,67	32,55 a
8 minggu	32,67	32,00	31,67	32,11 a
Rerata (°C)	32,77 p	32,11 p	32,44 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama dikolom atau baris yang sama menjelaskan tidak berbeda nyata sesuai DMRT jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Pada Tabel 2 memaparkan jenis dekomposer dan lama waktu pengomposan menunjukkan suhu TKKS memberikan hasil (32,66 °C) terhadap suhu TKKS. Jenis dekomposer tidak berpengaruh nyata terhadap suhu kompos.

Tabel 3. Analisis kelembapan TKKS pada waktu pengomposan dan jenis dekomposer yang berbeda.

Waktu Pengomposan	Jenis Dekomposer			Rerata (skor)
	M21	EM4	M21+EM4	
4 minggu	3,66	4,33	4,66	4,22 a
6 minggu	3,66	4,33	4,00	4,00 a
8 minggu	4,00	4,66	5,00	4,55 a
Rerata (skor)	3,78 p	4,44 p	4,55 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama dikolom atau baris yang sama menjelaskan tidak berbeda nyata sesuai DMRT jenjang nyata 5%

1. Sangat kering, 2. Kering, 3. Normal, 4. Basah, 5. Sangat basah

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Jenis dekomposer dan lama waktu pengomposan menjelaskan tidak ada interaksi nyata terhadap kelembapan TKKS. Kelembapan TKKS memberikan hasil (4,55 %) terhadap kelembapan TKKS. 50-60% digunakan dalam Kelembapan optimum untuk pengomposan aerob dan keterlambatan dalam pengomposan terjadi jika <50%, namun jika >60% berakibat pada udara kompos berkurang dan unsur hara tercuci (Kusumawati, 2011).

Tabel 4. Analisis Bau TKKS pada waktu pengomposan dan jenis dekomposer yang berbeda.

Waktu Pengomposan	Jenis Dekomposer			Rerata (skor)
	M21	EM4	M21+EM4	
4 minggu	2,00	2,00	1,66	1,88 b
6 minggu	2,66	2,66	2,00	2,44 a
8 minggu	2,33	2,33	2,22	2,55 a
Rerata (skor)	2,33 p	2,33 p	2,22 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama dikolom atau baris yang sama menjelaskan tidak berbeda nyata sesuai DMRT jenjang nyata 5%

Keterangan : 1. Bau menyengat, 2. Bau sedang, 3. Bau tidak menyengat.

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Jenis dekomposer dan lama waktu pengomposan menelaskan tidak ada interaksi nyata terhadap bau menyengat, sedang, tidak menyengat terhadap aroma kompos. pengomposan menunjukkan aroma TKKS memberikan hasil (skor 2,44) dan (skor 2,55) terhadap aroma TKKS dan menghasilkan bau sedang.

Tabel 5. Analisis warna TKKS pada waktu pengomposan dan jenis dekomposer yang berbeda.

Waktu Pengomposan	Jenis Dekomposer			Rerata (skor)
	M21	EM4	M21+EM4	
4 minggu	3,00	2,33	2,00	2,44 a
6 minggu	2,33	2,00	2,33	2,22 a
8 minggu	2,33	2,66	2,66	2,55 a
Rerata (skor)	2,55 p	2,33 p	2,55 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama dikolom atau baris yang sama menjelaskan tidak berbeda nyata sesuai DMRT jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Warna : 1. Coklat muda, 2. Coklat dan 3. Coklat kehitaman

Jenis dekomposer dan lama waktu pengomposan menjelaskan tidak ada interaksi nyata terhadap warna TKKS. Pengomposan menunjukkan warna TKKS memberikan hasil (skor 2,55) terhadap warna TKKS.

Tabel 6. Analisis pH TKKS pada jenis dekomposer dan waktu pengomposan yang berbeda.

Waktu Pengomposan	Jenis Dekomposer			Rerata (pH)
	M21	EM4	M21+EM4	
4 minggu	8,33	7,67	7,83	7,94 b
6 minggu	7,50	8,17	8,33	8,00 b
8 minggu	9,10	9,07	8,40	8,86 a
Rerata (pH)	8,31 p	8,30 p	8,19 p	(-)

Jenis dekomposer dan lama waktu pengomposan menunjukkan tidak ada interaksi nyata terhadap pH TKKS. Penelitian ini menunjukkan pH antara 7,67 sampai 9,1 artinya pH TKKS bersifat basah rata-rata pH tertinggi adalah 8,86.

Tabel 7. Analisis penyusutan berat TKKS pada waktu pengomposan dan jenis dekomposer yang berbeda.

Waktu Pengomposan	Jenis Dekomposer			Rerata (kg)
	M21	EM4	M21+EM4	
4 minggu	39%	39%	39%	39% a
6 minggu	45%	45%	33%	39% a

8 minggu	45%	33%	39%	39% a
Rerata (kg)	43% p	39% p	37% p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama dikolom atau baris yang sama menjelaskan tidak berbeda nyata sesuai DMRT jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Hasil penelitian Yuwono (2008) menjelaskan adanya penyusutan dalam berat kompos sampai hanya tersisa 50-70% pada kompos yang produksinya dengan cara aerobik dan anaerobik.

Tabel 8. Analisis keremahan TKKS pada jenis dekomposer yang berbeda dan lama waktu pengomposan.

Waktu Pengomposan	Jenis Dekomposer			Rerata (skor)
	M21	EM4	M21+EM4	
4 minggu	1,00	1,00	1,00	1,00 b
6 minggu	2,00	2,00	1,66	1,89 a
8 minggu	2,00	1,66	2,33	2,00 a
Rerata (skor)	1,55 p	1,66 p	1,66 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama dikolom atau baris yang sama menjelaskan tidak berbeda nyata sesuai DMRT jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Keterangan : 1. Sulit hancur, 2. Remah, dan 3. Sangat remah

Jenis dekomposer dan lama waktu pengomposan menjelaskan tidak ada interaksi nyata terhadap tekstur TKKS. Jenis dekomposer M21 dan EM4 dapat mengubah tekstur TKKS menjadi remah pada lama waktu pengomposan 6 dan 8 minggu. Belum terjadi perubahan tekstur TKKS pada lama waktu pengomposan 4 minggu.

Pengomposan menggunakan dekomposer M-21 dan EM4 hasilnya tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan kedua dekomposer tersebut memiliki performa yang cenderung sama dalam melakukan waktu dekomposisi. Penggunaan bahan kompos, cara, dan kondisi yang sama terlihat pengaruh yang tidak berbeda nyata pada kedua jenis dekomposer.

Pemberian dekomposer bertujuan pada saat permulaan degradasi digunakan dalam memperpendek fase adaptasi pada mikroorganisme, sehingga dapat mempercepat waktu proses pendegradasian. Selain itu, dengan penambahan dekomposer bertujuan dalamantisipasi akan keterbatasan macam mikroba alami dan mikro alami tersebut tidak mampu dalam mendegradasi senyawa toksik meliputi pestisida yang ada di bahan.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pada perlakuan jenis dekomposer M-21, EM4, M-21+EM4 terdapat perbedaan pada C/N rasio. Nilai C/N rasio pada perlakuan dekomposer M-21 dan EM4 masing - masing di bawah dari 20. EM 4 dan M-21 membawa mikroba yang menjadi agen dekomposisi bahan organik. Unsur karbon organik menjadi sumber energi metabolisme mikroba yang

menyebabkan kadar unsur C menurun (Sundari, 2012). Unsur N anorganik akan meningkat dalam senyawa  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$  sebagai hasil dari dekomposisi bahan organik (Kurniawan, 2013).

Pada semua parameter yang di lihat pada minggu ke 8 meliputi suhu, kelembapan, bau, warna, nilai pH, penyusutan berat, dan keremahan pada seluruh perlakuan jenis dekomposer tidak terdapat perbedaan nyata. Kualitas kompos yang baik adalah yang memiliki suhu di bawah  $30^\circ\text{C}$ , kelembapan optimum 50-60% bau tidak menyengat, warna coklat kehitaman dengan bertekstur remah dan secara fisik menyerupai tanah (Ruskandi, 2006).

## KESIMPULAN

1. Dekomposer M-21 lebih efektif di dibandingkan dengan EM4 serta M-21 + EM4.
2. Dekomposer M-21 dapat mempercepat pengomposan menjadi 8 minggu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, P., Restuti, F., Novita, H. 2022. Protein Kasar dan Lemak Kasar Amofer Tongkol Jagung Menggunakan M21 Dekomposer dan Urea pada Level yang Berbeda. *Jurnal Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto*. Vol 4(1):12-17.
- Anugrah, R., Mardawati, E., Putri, S. H., & Yuliani, T. (2020). Karakter Bioetanol Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Metode Pemurnian Adsorpsi (Adsorpsi Menggunakan Adsorben berupa Zeolit). *Jurnal Industri Pertanian*, 2(1), 113–123.
- Hannum, J., Hanum, C., & Ginting, J. (2014). Kadar N, P daun dan produksi kelapa sawit melalui penempatan TKKS pada rorak. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4), 1279- 1286.
- Kurniawan D., Sri K., dan Nimas M. S., 2013. Pengaruh Volume Penambahan Effective Microorganism 4 (EM4) 1% dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Pupuk Bokashi dari Kotoran Kelinci dan Limbah Nangka. *Jurnal Industria*, Vol 2.1: 57 – 66.
- Kusumawati, N. (2011), Evaluasi Perubahan Temperatur, pH dan Kelembaban Media pada Pembuatan Vermikompos dari Campuran Jerami Padi dan Kotoran Sapi Menggunakan *Lumbricus rebus*. *J. Inotek*. 15(1): 45-56
- Ruskandi. 2006. Tehnik Pembuatan Kompos Limbah Kebun Pertanaman Kelapa Polikultur. *Buletin Tehnik Pertanian* 11(10): 112-115.
- Veronika, N., Dhora, A., & Wahyuni, S. (2019). Pengolahan Limbah Batang Sawit Menjadi Pupuk Kompos dengan Menggunakan Dekomposer

Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *Journal of Agroindustrial Technology*,29(2),154–161.

Yuwono, Margo. 2008. Dekomposisi dan Mineralisasi Beberapa Macam Bahan Organik. *Jurnal Agronomi* Vol. 12 No. 1, Januari - Juni 2008. ISSN 1410-1939. Hal 1.