

PEMANFAATAN LIMBAH PELEPAH DAN DAUN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) SEBAGAI PUPUK KOMPOS

*Utilization Of Waste District And Palm Oil Leaves
(Elaeis guineensis jacq) As Composted Fertilizers*

Daryono, dan Taufiq Rinda Alkas

Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

Kampus Gunung Panjang Jl.Samratulangi Samarinda 75131

Telp.0541-260421/fax.0541-260680

ABSTRACT. The leaves of palm leaf that has been underused by the community and more waste is usually stacked only around the tree. This leaves of palm leaf has the potential to be used as compost material. This study consisted of 3 treatments: P₁: 25 kg midrib and palm leaf + 6 kg chicken dung + 1 kg bran + 200 ml EM-4 + 20 l water + brown sugar 2 kg, P₂: 25 kg midrib and coconut leaf sawit + 8 kg chicken manure + 2 kg bran + 300 ml EM-4 + 30 l water + brown sugar 3 kg, P₃: 25 kg midrib and palm leaf + 10 kg chicken manure + 3 kg bran + 400 ml Em-4 + 40 l water + brown sugar 4 kg. From the physical observation in this research to temperature, color, odor, texture, pH and long time of best composting on Treatment P₂, P₃ and P₁. For treatment of P₂ 44 days, treatment P₃ 49 days and treatment P₁ 52 days seen from stable temperature and pH. For the color, odor and texture of the P₂ 35 days, P₃ 40 days and P₁ 43 days. While compost chemistry that meets the Organic Fertilizer Quality Standard based on Regulation of Minister of Agriculture no. 70 / Permentan / SR.140 / 10/2011 Water content correction at P₂ of 23.82 and C-Organic At P₁ = 29.96, P₂ = 31.30, P₃ = 30.03, Fe micro at P₁ = 0.154, P₂ = 0.106, P₃ = 0.187 and C / N Ratio at P₁ = 9.46, P₂ = 9.54, P₃ = 8.56.

Keywords: Sheaths and leaves of oil palms; Chicken manure; bran; EM-4; brown sugar and water

ABSTRAK. Pelepah daun kelapa sawit yang selama ini kurang dimanfaatkan oleh masyarakat dan lebih bersifat limbah biasanya pelepah ini hanya ditumpuk disekitar pohon saja. Pelepah daun sawit ini berpotensi untuk digunakan sebagai bahan kompos.

Penelitian ini terdiri dari 3 perlakuan yaitu: P₁ : 25 kg pelepah dan daun kelapa sawit + 6 kg kotoran ayam + 1 kg dedak + 200 ml EM-4 + 20 l air + gula merah 2 kg, P₂ : 25 kg pelepah dan daun kelapa sawit + 8 kg kotoran ayam + 2 kg dedak + 300 ml EM-4 + 30 l air + gula merah 3 kg, P₃ : 25 kg pelepah dan daun kelapa sawit + 10 kg kotoran ayam + 3 kg dedak + 400 ml Em-4 + 40 l air + gula merah 4 kg. Dari hasil pengamatan fisik pada penelitian ini untuk suhu, warna, bau, tekstur, pH dan waktu lama pengomposan terbaik pada Perlakuan P₂, P₃ dan P₁. Untuk perlakuan P₂ 44 hari, perlakuan P₃ 49 hari dan perlakuan P₁ 52 hari dilihat dari stabilnya suhu dan pH. Untuk warna, bau dan tekstur pada perlakuan P₂ 35 hari, perlakuan P₃ 40 hari dan perlakuan P₁ 43 hari. Sedangkan kimia kompos yang memenuhi Standar Mutu Pupuk Organik berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 70 / Permentan / SR.140 / 10 / 2011 yaitu Kadar air koreksi pada P₂ sebesar 23.82 dan C-Organik Pada P₁=29.96, P₂=31.30, P₃=30.03, mikro Fe pada P₁=0.154, P₂=0.106, P₃=0.187 dan C/N Rasio pada P₁=9.46, P₂=9.54, P₃=8.56.

Kata Kunci: Pelepah dan daun kelapa sawit; Kotoran ayam; dedak; EM-4; gula merah dan air

Penulis untuk korespondensi, surel : ydaryono16@yahoo.com

PENDAHULUAN

Daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) juga dapat dijadikan bahan dasar untuk pembuatan bahan kompos. Pelepah daun kelapa sawit yang selama ini kurang dimanfaatkan oleh masyarakat dan lebih bersifat limbah biasanya pelepah ini hanya ditumpuk disekitar pohon saja. Pelepah daun sawit ini berpotensi untuk digunakan sebagai bahan kompos. pemanfaatan daun kelapa sawit yang dijadikan kompos ini bermula dari banyaknya daun kelapa sawit yang dibuang pada saat pemanenan yang tidak digunakan. Terlebih lagi di perusahaan kelapa sawit, selesai memanen daun kelapa sawit hanya dibuang saja yang semakin menumpuk dilahan perusahaan. Pembuatan kompos dari daun kelapa sawit untuk mempercepat proses dekomposisi Djuarnani (2008).

Kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik. Sedangkan proses pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, pengaturan aerasi, dan penambahan aktivator pengomposan Indriani (2012).

Pupuk organik yang baik juga mengandung mikroba penambat nitrogen yang akan mengikat unsur nitrogen yang akan mengikat unsur nitrogen langsung dari udara agar mudah diserap oleh akar tanaman dan mikroba yang bersifat antagonis pada penyakit akar. Disinilah peran bioaktivator dekomposisi diperlukan EM 4 adalah bioaktivator yang digunakan di dalam proses pembuatan pupuk kompos pelepah dan daun kelapa sawit. Bahan ini dapat ditemukan di toko pertanian atau toko tanaman. EM 4 merupakan bahan yang mengandung beberapa mikroorganisme yang sangat bermanfaat

dalam proses pengomposan (Djuarnani *et.al*, 2009).

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan mulai dari penyediaan bahan dan alat yang digunakan untuk pelaksanaan pembuatan kompos serta menganalisis unsur hara pada Laboratorium untuk pupuk kompos yang telah jadi dan matang. Tempat Penelitian dilaksanakan di Jl.Samratulangi Rt 04 Perumahan SLB Untung Buah Kel.Gunung Panjang Kec.Samarinda Seberang Kota Madya Samarinda Kalimantan Timur tahun 2017.

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: parang, sabit, timbangan besar, kampak, timbangan kecil, gelas ukur, termo meter, pH meter, ember besar, karung, terpal besar, terpal kecil, skop, gembor dan alat tulis menulis

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : pelepah dan daun kelapa sawit, kotoran ayam, dedak, EM-4, gula merah dan air

Rancangan Percobaan

Penelitian ini terdiri dari 3 tarap perlakuan yaitu tarap :

- P₁ : 25 kg pelepah dan daun kelapa sawit + 6 kg kotoran ayam + 1 kg dedak + 200 ml EM-4 + 20 l air + gula merah 2 kg
- P₂ : 25 kg pelepah dan daun kelapa sawit + 8 kg kotoran ayam + 2 kg dedak + 300 ml EM-4 + 30 l air + gula merah 3 kg
- P₃ : 25 kg pelepah dan daun kelapa sawit + 10 kg kotoran ayam + 3 kg dedak + 400 ml EM-4 + 40 l air + gula merah 4 kg

Hasil analisis unsur hara dari pupuk kompos pelepah dan daun kelapa sawit yang terbaik akan dibandingkan dengan standar mutu pembuatan pupuk kompos dari Departemen pertanian.

Prosedur Penelitian Pembuatan Kompos

Persiapan Bahan Daun Kelapa Sawit

Bahan pelepah dan daun kelapa sawit yang diperoleh dari kebun masyarakat petani kelapa sawit, kemudian dilakukan pencacahan dengan menggunakan parang, sabit dan kampak dengan panjang potongan 1 sampai 3 cm. Setelah itu dilakukan penimbangan hasil pencacahan pelepah dan daun kelapa sawit di laboratorium produksi dengan menggunakan timbangan besar dan timbangan analitik.

Pencampuran kotoran ayam, dedak, larutan EM-4 dan gula merah

Pupuk kandang ayam yang digunakan dari peternakan ayam potong daerah Loa Janan, Samarinda ilir. Kemudian kotoran ayam ditimbang serta dedak juga dilakukan penimbangan sesuai perlakuan, setelah itu dilakukan pencampuran pelepah dan daun kelapa sawit yang sudah dicacah dicampur dengan kotoran ayam, dedak dan larutan EM-4 sesuai dengan perlakuan yang akan dibuat. Pembuatan larutan EM-4 dimasukkan kedalam ember sesuai dengan perlakuan setelah itu dicampur dengan gula merah dan air sesuai dengan perlakuan, kemudian di aduk sampai merata dan di diamkan selama 24 jam. Setelah itu dilakukan penyiraman pada semua perlakuan pembuatan pupuk kompos dengan menggunakan gembor.

Proses pengomposan

Pelepah dan daun Kelapa sawit yang sudah dicacah dimasukkan kedalam terpal besar sesuai dengan ketiga perlakuan masing-masing. kemudian dicampur kotoran ayam, dedak dan larutan EM-4 yang telah di fermentasi. Selanjutnya semua bahan yang sudah tercampur di aduk-aduk sampai merata menggunakan skop dan cangkul, kemudian dilakukan penyiraman EM-4 dan di aduk-aduk sampai merata dan dilakukan pengukuran ketebalan kompos dengan menggunakan penggaris dan apabila nanti kompos mengalami kering maka dilakukan penyiraman dengan air. Pengamatan

dilakukan setiap hari pukul 15.00 WITA. Pengadukan dilakukan setiap 3 hari sekali pada pukul 16.00 WITA.

Metode Pengambilan Data

1. Pengamatan Fisik (suhu, warna, bau, bentuk dan pH) dilakukan setiap hari pada waktu jam 15.00 WITA.
2. Pengamatan Sifat Kimia Kompos dilakukan pada Laboratorium Balai Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (BPPTP) Samarinda laboratoriumnya sudah terakreditasi (ISO) melakukan analisis kandungan unsur hara N,P,K, Fe, C/N Rasio, C organik dan kadar air. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan hasil analisis unsur hara kompos dibandingkan dengan standar mutu pupuk kompos dari Departemen pertanian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pengamatan Fisik

Pengamatan lama waktu proses pengomposan limbah pelepah dan daun kelapa sawit secara fisik telah matang dan menjadi pupuk kompos dengan ditandai suhu dan pH stabil pada perlakuan P_2 yaitu 44 hari, perlakuan P_3 yaitu 49 hari dan P_1 yaitu 52 hari. Sedangkan lama waktu pengamatan fisik warna hitam, bau tanah dan tekstur remah telah mengalami perubahan yang terbaik pada perlakuan P_2 yaitu 35 hari,, perlakuan P_3 yaitu 40 hari dan perlakuan P_1 yaitu 43 hari. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel. 1. Data Pengamatan fisik suhu dan pH pupuk kompos dari limbah pelepah dan daun kelapa Sawit

Perlakuan Ke-	Hari Ke-	Pengamatan Fisik	
		Suhu (°C)	pH
1	52	30	7,0
2	44	30	7,0
3	49	30	7,0

Tabel. 2 Data Pengamatan fisik warna, bau dan tekstur pupuk kompos dari limbah pelepah dan daun kelapa Sawit

Perlakuan Ke-	Hari Ke-	Pengamatan Fisik		
		warna	Bau	Tekstur
1	43	Hitam	Tanah	Remah
2	35	Hitam	Tanah	Remah
3	40	Hitam	Tanah	Remah

Dari hasil pengamatan fisik pada penelitian ini untuk suhu, warna, bau, tekstur, pH dan Suhu pupuk kompos pelepah dan daun kelapa sawit, bahwa pada perlakuan P_1 suhu maksimum ialah 49°C dan suhu minimum ialah 30°C dan pH pada kisaran 5,4-7,0 lama waktu pengomposan 43 hari. pada perlakuan P_2 suhu maksimum ialah 51°C dan suhu minimum ialah 30°C dan pH pada kisaran 5,0-7,0 lama waktu pengomposan 44 hari. sedangkan pada Perlakuan P_3 suhu maksimum ialah 52°C dan suhu minimum ialah 30°C dan pH pada kisaran 5,0-7,0

Hasil pengamatan pengujian kimia unsur hara kompos

Berikut tabel hasil pengamatan kimia unsur hara yang terkandung dalam pupuk kompos dari limbah pelepah dan daun kelapa sawit pada ketiga perlakuan

Tabel 3. Data perbandingan unsur hara pupuk kompos limbah pelepah dan daun kelapa sawit dengan unsur hara Departemen Pertanian tahun 2011

Hasil Pengamatan Laboratorium	Kode Sample			Departemen Pertanian No.70/Permentan/SR.140/10/2011	Keterangan
	P1	P2	P3		
Kadar air Lapangan	61.25	52.94	58.26	15 - 25	Belum Memenuhi Standar
Kadar air Koreksi	31.68	23.82	29.63	15 - 25	Memenuhi Standar P_2
C-Organik	29.96	31.30	30.03	Min 15	Memenuhi Standar P_1, P_2, P_3
N Total	3.17	3.28	3.51	Min 4	Belum Memenuhi Standar
Makro P	0.90	1.09	1.50	Min 4	Belum Memenuhi Standar

Makro K	2.59	2.47	2.54	Min 4	Belum Memenuhi Standar
Mikro Fe	0.154	0.106	0.187	Maks 500	Memenuhi Standar P_1, P_2, P_3
C/N Rasio	9.46	9.54	8.56	15 - 25	Memenuhi Standar P_1, P_2, P_3

Sumber: Laboratorium Penguji Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur 15 Agustus 2017

Pembahasan

Lama Waktu Pengomposan

Untuk mendapatkan kompos matang dengan ciri-ciri kehitaman dan sudah tidak berbau dan tekstur remah pada ketiga perlakuan P_1 , P_2 dan P_3 memerlukan waktu yang berbeda. Menurut Sutanto (2002) kompos yang telah matang mengalami dekomposisi antara lain mempunyai karakteristik berwarna coklat tua sampai kehitaman.

Menurut Djuarnani *et.al* (2009) kompos yang telah matang antara lain dicirikan dengan sifat berwarna coklat tua hingga hitam dan tidak berbau serta tekstur remah.

Sifat Fisik kompos

Suhu

Suhu pengomposan selama proses dekomposisi mengalami peningkatan diawal proses dekomposisi. Dari tiga ulangan yang dilakukan ketiganya memiliki suhu yang berbeda yaitu pada P_1 suhu tertinggi mencapai 49°C , pada P_2 suhu mencapai suhu tertinggi 51°C dan pada P_3 suhu tertinggi mencapai 53°C . Menurut Murbandono (2007) peningkatan suhu diawal dekomposisi menandakan panas yang dihasilkan adalah dari aktivitas mikroba yang bekerja. Semakin tinggi suhu, maka akan semakin banyak konsumsi oksigen, dan tingginya oksigen yang dikonsumsi akan menghasilkan CO_2 dari hasil metabolisme mikroba, sehingga bahan organik semakin cepat terurai.

Nilai Kadar Keasaman (pH)

Dari hasil penelitian pengomposan limbah pelepah dan daun kelapa sawit ketiga perlakuan

P₁, P₂ dan P₃ memiliki pH sebesar 7,0 hasil tersebut sudah memenuhi Standar Mutu Pupuk Organik berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 70 / Permentan / SR.140 / 10 / 2011 yaitu 4-9.

Menurut Djuarnani *et.al*, (2005) bahwa kisaran pH kompos yang optimal adalah 6,0 – 8,0. Derajat keasaman bahan pada permulaan pengomposan umumnya asam sampai dengan netral (pH 6,0 – 7,0). Derajat keasaman pada awal proses pengomposan akan mengalami penurunan karena sejumlah mikroorganisme yang terlibat dalam pengomposan mengubah bahan organik menjadi bahan organik.

Warna

Pada P₁, pupuk kompos mulai berwarna kehitaman pada hari ke 43. Pada P₂ pupuk kompos mulai berwarna kehitaman pada hari ke 35 Sedangkan Pada P₃ pupuk kompos mulai berwarna kehitaman pada hari ke 40.

Warna pupuk kompos yang telah matang adalah kehitaman. Perubahan warna dari kecokelatan muda pada awal pembuatan kompos menjadi berwarna hitam pada pupuk yang telah matang disebabkan terdekomposisinya bahan organik oleh aktivitas bermacam-macam mikroorganisme. Proses dekomposisi aerob ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna menjadi kehitaman (Susanto, 2002).

Bau

Pada P₁ pupuk kompos mulai berbau pada hari ke 1 hingga hari ke 28 dan pada hari selanjutnya sudah tidak berbau lagi hingga pupuk matang. Pada P₂ pupuk kompos mulai berbau pada hari 4 hingga hari ke 22 dan pada hari selanjutnya sudah tidak berbau lagi hingga pupuk matang dan paada P₃ pupuk kompos mulai berbau pada hari ke 4 hingga hari ke 22 dan pada hari selanjutnya sudah tidak berbau lagi hingga pupuk matang.

Kompos yang telah matang ditandai dengan bau seperti tanah. Pada awal pengomposan tericum bau yang tidak sedap, hal ini diguga terhambatnya aerasi sehingga terjadinya proses anaerob yang menghasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak

sedap seperti asam-asam organik, ammonia dan H₂S. Aerasi dapat ditingkatkan dengan melakukan pembalikan pada tumbukan kompos, Hal ini disebabkan karena bahan yang digunakan tidak sama seperti bahan organik pada umumnya, karena bahan yang digunakan sulit untuk terurai Djuarnani *et.al*(2006).

Tekstur

Awal dekomposisi tekstur pelepah dan daun kelapa sawit bersifat kasar, keras dan menggumpal. Pada pertengahan proses dekomposisi tekstur berubah menjadi agak remah hingga diakhir proses dekomposisi yaitu P₁ pada hari ke 43, P₂ pada hari ke 35 dan P₃ pada hari ke 40 tekstur tekstur pupuk kompos bersifat remah dan tidak menggumpal, hal ini menandakan bahwa kompos sudah jadi. Sesuai dengan pendapat Djuarnani (2008), karakteristik kompos yang sudah matang tekstur seperti tanah.

Kimia Pupuk Kompos

Kadar air pupuk kompos

Dari hasil penelitian memiliki nilai kadar air lapangan pada P₁ sebesar 61.25, P₂ sebesar 52.94 dan P₃ sebesar 58.26 ketiga perlakuan belum memenuhi standar mutu pupuk organik, menurut peraturan departemen pertanian No. 70 / Permetan / SR . 140 / 10 / 2011.Sedangkan kadar air koreksi pada P₁ sebesar 31.68, P₂ sebesar 23.82 dan P₃ sebesar 29.63 ketiga perlakuan hanya pada P₂ yang mememhuni standar peraturan departemen pertanian No. 70 / Permetan / SR . 140 / 10 / 2011.

Sebenarnya sudah mencerminkan kadar air yang cukup baik. Tetapi angka tersebut menjadi terlalu tinggi bila dibandingkan dengan standar Permentan No 70. Untuk itu, agar angka kadar air bisa diturunkan dalam rangka mengejar angka Permentan, diperlukan upaya lanjutan berupa perlakuan pengeringan, baik menggunakan sinar matahari, kalau jumlahnya sedikit, atau menggunakan *rotary dryer* khusus, apabila jumlahnya banyak. Menurut penelitian Kusuma (2012), kadar air mempengaruhi laju dekomposisi

kompos dan parameter suhu kecuali untuk pH dan kadar nitrogen. Kadar air mempengaruhi laju dekomposisi kompos dan suhu disebabkan oleh mikroorganisme membutuhkan kadar air yang optimal untuk menguraikan material organik.

Menurut Tuomela *et al.*, (2000), faktor yang mempengaruhi pengomposan antara lain kadar air, suhu, pH, karbon, nitrogen, oksigen, kalium, nitrogen, fosfor, jenis mikroba dan fungi.

C-Organik

Dari hasil penelitian memiliki nilai C-Organik pada P_1 sebesar 29.96 sedangkan pada P_2 sebesar 31.30 dan P_3 sebesar 30.03 ketiga perlakuan sudah memenuhi standar mutu pupuk organik, menurut peraturan departemen pertanian No. 70 / Permetan / SR . 140 /10/ 2011 yaitu min 15. Kandungan C organik merupakan unsur penting bagi pupuk organik karena tujuannya untuk meningkatkan kandungan C-organik tanah yang pada umumnya sudah sangat rendah yaitu dibawah 2 %.Tingginya kandungan nilai C-organik mengindikasikan pula tingginya kandungan bahan organik, yang mengindikasikan bahan yang tidak diinginkan (*impurities*) rendah, atau dengan kata lain kemurnian dari kompos yang dihasilkan cukup tinggi. Menurut Luaet *al.*, (2009), kadar air dan kadar karbon organik mempunyai hubungan berbanding negatif/ terbalik Dimana kadar air meningkat, maka kandungan karbon organik menurun. Sehingga pada variasi kadar air 40% memiliki kecenderungan C-organik lebih tinggi dibandingkan dengan variasi kadar air 60%.

Makro N total

Dari hasil penelitian memiliki nilai N total pada P_1 sebesar 3.17 sedangkan pada P_2 sebesar 3.28 dan P_3 sebesar 3.51, tidak memenuhi standar mutu pupuk organik, karena bahan yang digunakan dari daun kelapa sawit yang susah terurai dengan baik dalam waktu yang sangat lama, sehingga menghasilkan Nitrogen yang tidak bisa mencapai setandar dari menteri pertanian, maka dapat menyebabkan tidak tercapainya unsur N yang maksimal. Proses pengomposan yang baik akan

menghasilkan C/N rasio yang ideal sebesar 15-25, tetapi rasio paling baik adalah 20. Jika rasio C/N tinggi, aktifitas biologi mikroorganisme akan berkurang. Selain itu, diperlukan beberapa siklus mikroorganisme untuk menyelesaikan degradasi bahan organik sehingga waktu pengomposan akan lebih lama dengan organik yang dihasilkan akan memiliki mutu rendah (Djuarnani *et.al*, 2005).

Menurut peraturan Departemen pertanian No . 70 / Permetan / SR . 140 /10/ 2011 yaitu <4 adalah Nilai N total ini tidak sesuai jika dibandingkan dengan setandar organik daun kelapa sawit berguna untuk tanaman karena mengandung unsur nitrogen.

Makro Fospor (P)

Dari hasil penelitian memiliki nilai P total pada P_1 sebesar 0.90 sedangkan pada P_2 sebesar 1.09 dan P_3 sebesar 1.50 tidak memenuhi standar mutu pupuk organik, menurut peraturan Departemen pertanian No. 70 / Permetan / SR . 140 /10/ 2011. Masih tergolong rendah yaitu dibawah <4.

Didalam tanah pengolongan fospor dibedakan menjadi P organik dan P anorganik.. Ketersediaan P organik umumnya sedikit dibandingkan dengan P anorganik. Fosfor organik berasal dari bahan-bahan organik seperti daun yang telah mengalami deorganikasi dan melepaskan ion P sehingga akan masuk kedalam tanah. Contoh P organik antara lain fosfolipida, asam susinat, fitin, dan inositol fosfat. Sedangkan P anorganik dalam tanah berkaitan dengan senyawa-senyawa yang sulit larut dalam air seperti Al, Mn, Fe, Ca. bahan organik merupakan salah satu faktor penentu ketersediaan hara P melalui pelapukan yang hasilnya mudah diserap oleh tanaman. Pelapukan tersebut melibatkan mikroorganisme seperti bakteri (Widaryanto, 2013).

Makro Kalium (K)

Nilai kalium (K) yang diperoleh dalam penelitian ini adalah pada P_1 sebesar 2.29 sedangkan pada P_2 sebesar 2.47 dan P_3 sebesar 2.54 belum memenuhi standar mutu pupuk organik, menurut peraturan Departemen pertanian No.70/Permetan/ SR.140/10/2011, yaitu <4.

Secara alami, asupan kalium oleh tanaman dapat diperoleh dari tanah, residu seresah bahan organik dan air irigrasi. Namun, pada umumnya asupan dari alam tidak selalu tercukupi untuk pertumbuhan dan hasil yang optimal Suwahyono (2011). Dengan demikian tidak diperlukan asupan tambahan dari luar untuk tanaman karena mengandung unsure kalium yang rendah.

Mikro Fe

Nilai besi (Fe) yang diperoleh dalam penelitian ini adalah pada P_1 sebesar 0.154 sedangkan pada P_2 sebesar 0.106 dan P_3 sebesar 0.187 memenuhi standar mutu pupuk organik, menurut peraturan Departemen pertanian No.70/Permetan/SR.140/10/2011, yaitu Maks 500. Besi (Fe) merupakan salah satu parameter dalam persyaratan teknis yang harus dipenuhi dalam pupuk organik.

Pengaruh pupuk organik berkadar besi tinggi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Penetapan angka Departemen pertanian no.70 maks 500 ini tampaknya mempunyai pertimbangan agar pupuk organik padat yang ditambahkan ke dalam tanah tidak sampai meracuni tanaman, terutama untuk tanaman. Rendahnya kadar besi (Fe) diduga karena unsur mikro ini diikat oleh bahan organik selama proses pengomposan berlangsung (Anonim, 1997).

C/N Rasio

Nilai C/N Rasio yang diperoleh dalam penelitian ini adalah pada P_1 sebesar 9.46 sedangkan pada P_2 sebesar 9.54 dan P_3 sebesar 8.56 memenuhi standar mutu pupuk organik, menurut peraturan Departemen pertanian No.70/Permetan/SR.140/10/2011, yaitu 15-25.

Nisbah karbon dan nitrogen (nisbah C/N) sangat penting untuk memasok hara yang diperlukan mikroorganisme selama proses pembuatan kompos berlangsung. Karbon diperlukan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi dan nitrogen untuk membentuk protein (Sutanto, 2002).

Prinsip pengomposan adalah untuk menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama

dengan C/N tanah (<20). Semakin tinggi rasio C/N bahan organik maka proses pengomposan atau perombakan bahan semakin lama. Waktu yang dibutuhkan bervariasi dari satu bulan hingga beberapa tahun tergantung bahan dasar. Bahan organik tidak dapat digunakan secara langsung oleh tanaman karena perbandingan C/N dalam bahan tersebut tidak sesuai dengan C/N tanah. Rasio C/N tanah berkisar antara 10-12. Apabila bahan organik mempunyai rasio C/N mendekati atau sama dengan rasio C/N tanah, maka bahan tersebut dapat digunakan tanaman (Syahfitri M.M 2008).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian pengamatan fisik suhu dan pH menggunakan aktivator EM4 terbukti dapat mempercepat proses pengomposan berbahan pelepah dan daun kelapa sawit. Pengomposan perlakuan P_2 hanya memerlukan waktu selama 44 hari walaupun bahan yang digunakan ialah bahan yang cukup keras, kemudian disusul oleh perlakuan P_3 selama 49 hari dan P_1 selama 52 hari dan pupuk kompos yang telah matang berwarna hitam dan berbau tanah dan tekstur remah pada perlakuan P_2 hanya memerlukan waktu selama 35 hari, kemudian disusul oleh perlakuan P_3 selama 40 hari dan P_1 selama 43 hari. Sedangkan pengamatan kimia unsur hara yang memenuhi standar peraturan Departemen pertanian No.70/Permetan/SR.140/10/2011 yaitu kadar air koreksi hanya pada P_2 , c-organik, mikro Fe dan C/N rasio pada semua perlakuan P_1 , P_2 dan P_3 .

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan dana untuk Penelitian Dosen Pemula Tahun 2017. Terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Unit P2M Politeknik Pertanian Negeri Samarinda serta semua pihak yang telah banyak membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1997. Pedoman Penggunaan EM Bagi Negara-negara Asia Pacific Nature Agriculture Network (APNAN). Jakarta. (Makalah dalam Seminar Nasional Pertanian Organik).
- Djuarnani, N. , Kristian, Budi Susilo, S. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Djuarnani, N, Kristian Setiawan, B.S 2006. Cara Cepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Djuarnani, N. 2008. Cara Cepat Pembuatan Pupuk Kompos. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Djuarnani N, Kristian, & SS Setiawan. 2009. Cara Cepat Membuat Kompos. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Indriani, YH. 2012. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kusuma, M. A. 2012. Pengaruh Variasi Kadar Air Terhadap Laju Dekomposisi Kompos Sampah Organik di Kota Depok. (Tesis). Depok: Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Indonesia.
- Lua, S.Y et al., (2009). Biodegradation of phthalate esters in compost-amended soil., dari NTU Taiwan
- Murbandono, L. 2007. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suntanto R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Jakarta
- Syahfitri, M.M. 2008. Analisis Unsur Hara Pada Daun Kelapa Sawit Secara Spektrofotometri di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan,. Universitas Sumatera Utara.
- Suwahyono U. 2011. Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik secara Efektif dan Efisien. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tuomela, M et al., (2000). Biodegradation of lignin in a compost environment: a review. Science Direct. [12]. Isroi. 2008. Kompos. Bogor: Balai Penelitian
- Widaryanto, A. 2013. C/N Rasio, Kandungan Fosfor (P), Keasaman (pH), dan Tekstur Kompos Hasil Pengomposan Sampah Organik Pasar dengan Starter EM₄ (*Effective Microorganism 4*) dalam Berbagai dosis. Skripsi, dipublikasikan. Semarang.