

Efektivitas Aktivator EM4 dan MOL Tape Singkong Dalam Pembuatan Kompos Dari Sampah Pasar (Organik) Di Nagari Kototinggi

Vina Novela¹, Irma febriani²

¹²Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat STIKes Fort De Kock Bukittinggi
vinanovela7271@gmail.com

Submitted: 30-08-2019, Reviewer: 27-09-2018, Accepted: 31-03-2019

ABSTRAK

Kompos merupakan hasil fermentasi atau dekomposisi bahan-bahan organik seperti tanaman, hewan atau limbah organik lainnya. Di pasar Koto tinggi pedagang buah-buahan menyatakan rata-rata sayur yang mulai membusuk dan tidak terjual lebih kurang 8 kg setiap kali perdagangan berlangsung. Tujuan dari penelitian untuk melihat perbedaan efektivitas Aktivator EM4 dan Mol tape singkong dalam pembuatan kompos Organik. Penelitian ini eksperimen dengan rancangan posttest dengan kelompok kontrol (*post test only control group design*) dengan uji *T-Test Independent* pada bulan Agustus-September 2017). Kelompok pertama menggunakan EM4, kelompok kedua menggunakan MOL tape singkong dan kelompok eksperimen 3 tanpa menggunakan aktivator atau kelompok kontrol dengan 3 kali pengulangan untuk 1 kelompok eksperimen. Hasil penelitian bahwa Kualitas fisik kompos menggunakan aktivator EM4 adalah warna akhir hitam, berbau tanah, suhu 32,69⁰C, pH 6,608, kualitas kimia kompos rasio C/N 6,31, kadar N 3,66%, P 2,20% , K 2,45% serta waktu matangnya kompos 8,67 hari. Kualitas fisik kompos menggunakan aktivator MOL tape singkong adalah warna hitam, berbau tanah, suhu 34,72⁰C, pH 6,019, kualitas kimia kompos rasio C/N 6,38, kadar N 3,41%, P 2,33%, K 2,23% serta waktu matangnya kompos 10,67 hari. Disimpulkan ada perbedaan efektivitas aktivator EM4 dan MOL tape singkong dilihat dari lama waktu pengomposan, kualitas fisik kompos serta kualitas kimia, sehingga Mol tapesingkong dapat sebagai aktivator alternatif pembuatan kompos Organik.

Kata Kunci : Sampah Organik, Kompos, *Effective Mikroorganism 4* (EM4), Mol Tape Singkong

ABSTRACT

Compost is the result of fermentation or decomposition of organic materials such as plants, animals or other organic waste. In Koto Tinggi market fruit traders said that the average vegetables started to rot and were not sold for about 8 kg and fruits of 7 kg each time the trade took place. The purpose of the study to see the difference in the effectiveness of EM4 activator and Mol cassava tape in making organic compost. This research is an experiment with the posttest design with the control group with the Independent T-Test. The first experimental group used EM4, the second experimental group used MOL cassava cassava and group 3 experiment without using activator or control group with 3 repetitions for 1 experimental group. The results of the research showed that the physical quality of compost using EM4 activator was black color, smelled of soil, temperature 32.69⁰C, pH 6.608, quality of chemical compost EM4 ratio C / N 6.31, N content 3.66%, P 2.20 %, K 2.45% and the maturity time of compost was 8.67 days. The physical quality of compost using MOL activator cassava is black, smells of soil, temperature is 34.72⁰C, pH is 6.019, the chemical quality of Cassava Mol Compost is C / N ratio 6.38, N content is 3.41%, P 2.33 %, K 2.23% and the maturity time of compost was 10.67 days. It was concluded that there were differences in the effectiveness of EM4 activators and MOL cassava cassava from the length of composting time, physical quality of compost and the chemical quality of compost (nitrogen (N), phosphorus (P₂O₅), kallium (K₂O) and C / N ratio), so that Mol cassava tape can be used as an Organic compost-making activator.

Keywords: Organic Waste, Compost, *Effective Microorganism 4* (EM4), Cassava Tape Mol

PENDAHULUAN

Upaya kesehatan lingkungan ditujukan untuk mewujudkan kualitas lingkungan yang sehat, baik fisik, kimia, biologi, maupun sosial yang memungkinkan setiap orang mencapai derajat kesehatan setinggi-tingginya. Unsur-unsur yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan diantaranya adalah limbah cair, limbah padat, limbah gas, sampah yang tidak diproses sesuai dengan persyaratan pemerintah, binatang pembawa penyakit, zat kimia yang berbahaya, kebisingan yang melebihi nilai ambang batas, radiasi sinar pengion dan non pengion, air yang tercemar, udara yang tercemar dan makanan yang terkontaminasi (Kemenkes RI, 2009, pasal 162-163).

Data dari lingkungan hidup Sumatera Barat menyatakan bahwa jumlah timbulan sampah dari 5.196.283 orang penduduk Kabupaten/Kota se Sumatera Barat Tahun 2015 adalah sebesar 546.307,19 m³/hari. Dari data perbandingan perkiraan volume sampah tahun 2012-2015 terdapat 5 (lima) kabupaten/kota di Sumatera Barat Tahun 2015 yang menghasilkan volume sampah tertinggi, yaitu Kota Payakumbuh 314.225,00 m³/hari. Kota Pariaman 177.004,00 m³/hari, Kabupaten Lima Puluh Kota dengan 37.403,55 m³/hari, Kabupaten Padang Pariaman dengan volume sampah 10.115,50 m³/hari dan Kota Padang dengan volume sampah 2.901,00 m³/hari.

Data yang di dapatkan di Puskesmas Kototinggi menyatakan bahwa pengolahan sampah pasar Kototinggi masih belum baik. Volume sampah yang dihasilkan mencapai 16-20 m³/minggu dengan komposisi sampah organik 60% dan anorganik 40%. Sampah pasar biasanya dibakar atau dikumpulkan dan di buang ke sungai dikarenakan tidak adanya

pengangkutan sampah ke TPA. Untuk mengatasi permasalahan sampah yang ada khususnya sampah organik dapat dilakukan dengan membuat kompos. Kompos merupakan hasil fermentasi atau dekomposisi bahan-bahan organik seperti tanaman, hewan atau limbah organik lainnya (Budiaman, Kholisoh, Marsetyo, & Putranti, 2010)

Aktivator kompos yang mudah di temukan di sekitar Nagari Kototinggi yaitu EM4. Menurut Indrianti dkk (2017) keunggulan EM4 diantaranya mempersingkat waktu pengomposan yaitu 4-7 hari, kompos yang dihasilkan tidak panas, tidak berbau busuk dan tidak mengandung hama dan penyakit. Aktivator MOL (Mikroorganisme lokal) dapat dibuat dari tape singkong. (Atalia, Buha, Bhavsar, & Shah, 2015) Pedagang tape singkong di nagari Kototinggi berjumlah 7 orang. Tape singkong yang tidak terjual mencapai 2 kg setiap kali pasar pada masing-masing pedagang tape singkong dan limbah tape singkong dibuang begitu saja. Menurut Santosa dkk (2010) limbah tape singkong dapat digunakan sebagai aktivator kompos karena tape singkong mengandung mikroorganisme seperti *Saccharomyces*, *Cerevisiae*, *Rhizopusoryzae*, *Endomycopsisburtonii*, *Mucorosp*, *Candida*, *Utilis*, *Saccharomycopsisfibuligera*, dan *Pediococcus* yang mampu menguraikan sampah pasar (organik) menjadi kompos.

Kualitas kompos yang baik dapat dilihat dari kuliatas fisik seperti suhu, pH, bau dan warna, Kualitas kimia seperti (*nitrogen (N)*, *phosfor (P₂O₅)*, *kallium (K₂O)* dan *rasio C/N*) dan waktu matangnya kompos. Efektivitas berbagai aktivator kompos dapat dilihat dari waktu matangnya

kompos, kualitas fisik dan kimia kompos yang dihasilkan dan disesuaikan dengan Standar Kualitas Kompos (SNI 19-7030-2004). Untuk menarik minat masyarakat Kototinggi agar ikut serta dalam pengelolaan sampah pasar (organik) menjadi kompos, aktivator yang akan digunakan dalam pembuatan kompos yaitu aktivator yang mudah ditemukan di Nagari Kototinggi dan sekitarnya seperti EM4 dan MOL tape singkong. Masyarakat Kototinggi mayoritas bekerja sebagai petani jeruk. Survei awal yang peneliti lakukan di pasar Kototinggi kepada 10 pedagang sayur dan 5 pedagang buah-buahan menyatakan bahwa rata-rata sayur yang mulai membusuk dan tidak terjual lebih kurang 8 kg dan buah-buahan 7 kg setiap kali perdagangan berlangsung. Sampah tersebut dibuang begitu saja dan tidak dimanfaatkan. Tumpukan sampah tersebut sangat mengganggu masyarakat sekitar, dimana pasar berlokasi di Jorong Kampung yang merupakan pusat nagari. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk meneliti “Perbedaan Efektifitas Aktivator EM4 dan Aktivator MOL Tape Singkong Dalam Pembuatan Kompos Dari Sampah Pasar (Organik) Di Nagari Koto Tinggi Kecamatan GunuangOmeh Kabupaten Lima Puluh Kota.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen atau percobaan. Penelitian ini dilakukan lebih dari satu kelompok, dengan bentuk perlakuan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan rancangan *posttest* dengan kelompok kontrol (*posttest only group design*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa perbedaan lama waktu, suhu dan pH kompos menggunakan aktivator EM4 dengan yang tidak menggunakan aktivator dengan Uji *Mann-Whitney U* didapatkan $Pvalue < \alpha (0,05)$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan lama waktu, suhu dan pH kompos menggunakan aktivator EM4 dengan yang tidak menggunakan aktivator (kontrol). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Pipin Tania Verawati (2014) dimana waktu pembuatan kompos EM4 dengan penambahan 3 ml EM4 yaitu 14,75 hari, penambahan 3,5 ml EM4 yaitu 13,5 hari, penambahan 4,5 ml EM4 yaitu 13 hari dan penambahan 5 ml EM4 yaitu 7 hari.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ulfa Nurulita (2003) dengan judul Efektivitas Variasi Penambahan Kotoran Sapi, Dedak, Molase dan EM4 Terhadap Penurunan Volume Sampah Organik dan Sampah Campuran menyatakan bahwa lama waktu pengomposan kompos pada kelompok

Tabel 1. Rata-rata lama waktu pengomposan, suhu, PH, menggunakan aktivator EM4, aktivator mol tape singkong, dan tanpa menggunakan aktivator (kontrol)

Pengukuran	Variable	Mean	SD
Waktu pengomposan	Aktivator EM4	8,67	0,577
	Aktivator Mol Tape Singkong	10,67	0,577
	Kontrol	13,67	0,577
Suhu	Aktivator EM4	32,69	4,077
	Aktivator Mol Tape Singkong	34,72	4,834
	Kontrol	33,68	5,027
pH	Aktivator EM4	6,608	0,709
	Aktivator Mol Tape Singkong	6,019	0,8525
	Kontrol	6,027	0,7180

Tabel 2.
Perbedaan Rata-Rata Waktu, Suhu pH Kompos Menggunakan Aktivator EM4 dengan Tanpa Menggunakan Aktivator (Kontrol)

	Mann-Whitney U	Z	Pvalue	N
Lama Waktu				
EM4				3
Kontrol	0,000	-2,023	0,000	3
Suhu				
EM4				3
Kontrol	478	-0,711	0,002	3
pH				
EM4				3
Kontrol	216	-4,112	0,000	3

kontrol yaitu 40 hari dengan berat sampah yang digunakan 27 kg ditambah air 2,7 liter.

Menurut asumsi peneliti, lama waktu pengomposan menggunakan aktivator EM4 lebih cepat menjadi kompos yaitu 8,67 hari daripada tanpa menggunakan aktivator yaitu 13,67 hari. Lama waktu pengomposan berbeda dikarenakan penambahan EM4 sebagai aktivator dalam pembuatan kompos. Mikroorganisme dalam EM4 sangat berperan dalam mempercepat penguraian bahan organik menjadi kompos. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Pipin Tania Verawati, lama waktu pengomposan dengan aktivator EM4 oleh peneliti lebih lama.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa perbedaan lama waktu, suhu dan pH kompos menggunakan aktivator mol tape singkong dengan yang tidak

menggunakan aktivator dengan Uji *Mann-Whitney U* didapatkan $Pvalue < \alpha$ (0,05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan lama waktu, suhu dan pH kompos menggunakan aktivator MOL tape singkong dengan yang tidak menggunakan aktivator (kontrol). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Gonawala dengan judul Efektivitas Variasi Penambahan Kotoran Sapi, Dedak, Molase dan EM4 Terhadap Penurunan Volume Sampah Organik dan Sampah Campuran menyatakan bahwa lama waktu pengomposan kompos pada kelompok kontrol yaitu 40 hari dengan berat sampah yang digunakan 27 kg ditambah air 2,7 liter (Gonawala & Jardosh, 2018)

Menurut asumsi peneliti lama waktu pengomposan menggunakan

Tabel 3. Perbedaan rata-rata lama waktu, suhu dan pH pengomposan menggunakan aktivator MOL tape singkong dengan tanpa menggunakan aktivator (kontrol)

	Mann-Whitney U	Z	Pvalue	N
Lama Waktu				
MOL				3
Kontrol	0,000	-2,023	0,000	3
Suhu				
MOL				3
Kontrol	585	-0,792	0,000	3
pH				
MOL				3
Kontrol	216	-4,112	0,000	3

aktivator mol tape singkong lebih cepat menjadi kompos yaitu 10,67 hari daripada tanpa menggunakan aktivator yaitu 13,67 hari. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Heri Panjaitan dkk, lama waktu pengomposan dengan aktivator EM4 oleh peneliti lebih cepat 1 hari. Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa perbedaan lama waktu, suhu dan pH kompos menggunakan aktivator EM4 dengan aktivator mol tape singkong dengan Uji *Mann-Whitney U* didapatkan $Pvalue < \alpha (0,05)$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan lama waktu, suhu dan pH kompos menggunakan aktivator MOL tape singkong dengan yang tidak menggunakan aktivator(kontrol).

Hasil penelitian ini juga didukung oleh Heri Panjaitan, Haidina Ali dan Sri Mulyati (2012) tentang Efektivitas *Mikroorganisme Lokal (MOL) Tape Sebagai Aktivator Pembuatan Kompos*. Hasil penelitian menunjukkan hasil bahwa penambahan dosis aktivator MOL tape 25 ml merupakan yang paling efektif membentuk kompos dengan rata-rata waktu 11,6 hari (Sastro, 2014).

Menurut asumsi peneliti, terdapat perbedaan efektifitas aktivator EM4 dengan aktivator mol tape singkong dengan melihat rata-rata lama waktu pengomposan. Pengomposan

dengan aktivator EM4 membutuhkan waktu rata-rata 8,67 hari dengan lama waktu pengomposan terendah 8 hari dan tertinggi 9 hari, sedangkan pengomposan dengan MOL tape singkong membutuhkan waktu rata-rata 10,67 hari dengan lama waktu pengomposan terendah 10 hari dan tertinggi 11 hari. Pengomposan dengan aktivator EM4 lebih efektif daripada pengomposan dengan aktivator MOL tape singkong.

Proses pengomposan dengan aktivator EM4 dikarenakan mikroorganisme yang ada di EM4 lebih beragam dan lebih banyak dibandingkan dengan mikroorganisme MOL tape singkong. Jumlah mikroorganisme fermentasi dalam EM4 sangat beragam, sekitar 80 genus. Mikroorganisme tersebut dipilih yang dapat bekerja secara efektif dalam memfermentasikan bahan organik. Dari sekian banyak mikroorganisme tersebut, ada lima golongan yang pokok yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp, *Streptomyces*, *Ragi/Yeast*, *Actinomycetes*. Sedangkan pada MOL tape singkong mengandung mikroorganisme seperti *Saccharomyces*, *Cerevisiae*, *Rhizopusoryzae*, *Endomycopsisburtonii*, *Mucor* sp, *Candida Utilis*, *Saccharomycopsisfibuligera*, dan

Tabel 4 Perbedaan rata-rata lama waktu, suhu dengan pH pengomposan menggunakan aktivator EM4 dengan MOL tape singkong

	Mann-Whitney U	Z	Pvalue	N
Lama Waktu				
EM4				3
MOL	0,000	-2,023	0,000	3
Suhu				
EM4				3
MOL	287	-2,018	0,000	3
pH				
EM4				3
MOL	216	-4,112	0,000	3

Pediococcus. Dengan kandungan mikroorganisme yang sangat beragam di aktivator EM4 menyebabkan proses penguarian bahan organik menjadi lebih cepat dalam proses pembuatan kompos.

Hasil Pemeriksaan Laboratorium

Dari hasil pemeriksaan di Laboratorium Buangan Padat Unand didapatkan kompos menggunakan aktivator EM4, kadar *Nitrogen (N)* adalah 3,66 %, kadar *Phosfor(P₂O₅)* adalah 2,20 %, kadarkallium (*K₂O*) adalah 2,45% dan ratio C/N adalah 6,31, untuk kompos menggunakan aktivator mol tape singkong, kadar *Nitrogen (N)* adalah 3,41 %, kadar *Phosfor(P₂O₅)* adalah 2,33 %, kadarkallium (*K₂O*) adalah 2,23 % dan ratio C/N adalah 6,38, untuk kompos tanpa menggunakan aktivator (kontrol), kadar *Nitrogen (N)* adalah 1,4 %, kadar *Phosfor(P₂O₅)* adalah 1,6 %, kadarkallium (*K₂O*) adalah 2,08% dan ratio C/N adalah 10,26.

Simpulan

Dari hasil penelitian didapatkan Rata-rata lama waktu pengomposan menggunakan EM4 8,67 hari, rata-rata lama waktu pengomposan menggunakan mol tape singkong yaitu 10,67 hari dan rata-rata lama waktu pengomposan menggunakan mol tape singkong yaitu 10,67 hari.

Terdapat Rata-rata suhu kompos dengan aktivator EM4 adalah 32,69 °C, rata-rata suhu kompos dengan aktivator mol tape singkong adalah 34,72 °C dan rata-rata suhu kompos tanpa menggunakan aktivator (kontrol) adalah 33,68 °C.

Terdapat Rata-rata pH kompos dengan aktivator EM4 adalah 6,608, rata-rata pH kompos dengan aktivator mol tape singkong adalah 6,019 dan

rata-rata pH kompos tanpa menggunakan aktivator (kontrol) adalah 6,027.

Diketahui Ada perbedaan rata-rata waktu pengomposan sampah dengan menggunakan aktivator EM4 dengan yang tidak menggunakan aktivator (kontrol).

Ada perbedaan rata-rata waktu pengomposan sampah dengan menggunakan aktivator MOL tape singkong dengan yang tidak menggunakan aktivator (kontrol).

Ada perbedaan kualitas fisik kompos (bau, warna, suhu,pH) dengan menggunakan aktivator EM4 dengan yang tidak menggunakan aktivator (kontrol).

Ada perbedaan kualitas fisik kompos (bau, warna, suhu,pH) dengan menggunakan aktivator MOL tape singkong dengan yang tidak menggunakan aktivator (kontrol).

Ada perbedaan kualitas kimia kompos (*nitrogen (N)*, *phosfor (P₂O₅)*, *kallium (K₂O)* dan *rasio C/N*) dengan menggunakan aktivator EM4 dengan yang tidak menggunakan aktivator (kontrol).

Ada perbedaan kualitas kimia kompos (*nitrogen (N)*, *phosfor (P₂O₅)*, *kallium (K₂O)* dan *rasio C/N*) dengan aktivator MOL tape singkong dengan yang tidak menggunakan aktivator.

Ada perbedaan efektifitas aktivator EM4 dengan aktivator mol tape singkong dengan melihat rata-rata lama waktu pengomposan. Pengomposan dengan aktivator EM4 membutuhkan waktu rata-rata 8,67 sedangkan pengomposan dengan MOL tape singkong membutuhkan waktu rata-rata 10,67 hari. Pengomposan dengan aktivator EM4 lebih efektif daripada pengomposan dengan aktivator MOL tape singkong.

Ada perbedaan efektivitas kualitas fisik (bau, warna, suhu, dan pH) antara kompos dengan aktivator EM4 dengan kompos dengan aktivator MOL tape singkong. Perbedaan terdapat pada suhu dan pH akhir kompos. Suhu kompos menggunakan aktivator EM4 32,69⁰C dan pH 6,608. Suhu kompos menggunakan aktivator MOL tape singkong adalah 34,72⁰C dan pH kompos 6,019. Suhu kompos sudah memenuhi standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004 yaitu maksimum 30-50⁰C baik menggunakan aktivator EM4 maupun aktivator MOL tape singkong. Untuk pH kompos menggunakan aktivator EM4 sudah memenuhstandar kualitas kompos SNI 19-7030-2004 yaitu 6,60-7,49 dimanapH kompos menggunakan aktivator EM4 6,608 sedangkan pH untuk kompos dengan aktivator mol tape singkong belum memenuhi syarat yaitu 6,019. Kompos menggunakan aktivator EM4 lebih efektif dibandingkan dengan aktivator MOL tape singkong dilihat dari kualitas fisik kompos (bau, warna, suhu dan pH).

Ada perbedaan efektivitas antara kompos dengan aktivator EM4 dan kompos dengan aktivator MOL tape singkong. Untuk kompos dengan aktivator EM4 kadar *Nitrogen (N)* adalah 3,66 %, kadar *Phosfor(P₂O₅)* adalah 2,20 %, kadarkallium (*K₂O*) adalah 2,45% dan ratio C/N adalah 6,31, untuk kompos menggunakan aktivator mol tape singkong, kadar *Nitrogen (N)* adalah 3,41 %, kadar *Phosfor(P₂O₅)* adalah 2,33 %, kadarkallium (*K₂O*) adalah 2,23 % dan ratio C/N adalah 6,38. Kualitas kimia kompos baik menggunakan aktivator EM4 maupun aktivator MOL tape singkong sudah memenuhi standar kualitas kompos (SNI 19-7030-2003) dimana kadar *Nitrogen (N)* minimum 0,40%, kadar *Phosfor(P₂O₅)* minimum

0,10%, kadar *Kalium (K₂O)* minimum 0,20 dan ratio C/N 10-20. Untuk kandungan *Nitrogen (N)*, *Phosfor (P₂O₅)*, *Kallium (K₂O)* lebih unggul aktivator EM4 karena lebih banyak dibandingkan aktivator MOL tape singkong.

Kompos menggunakan aktivator EM4 lebih efektif dibandingkan kompos menggunakan aktivator MOL tape singkong. Namun demikian kualitas kimia kompos menggunakan aktivator MOL tape singkong juga tergolong baik.

Diharapkan masyarakat di Nagari Kototinggi masyarakat untuk ikut berperan aktif dalam pengelolaan sampah, sehingga biaya untuk pertanian dapat diminimalkan dengan memanfaatkan sampah yang diolah menjadi kompos dengan memanfaatkan aktivator dari tape singkong atau MOL tape singkong yang bisa dibuat sendiri tanpa biaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan pada seluruh pihak yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Atalia, K. R., Buha, D. M., Bhavsar, K. A., & Shah, N. K. (2015). A Review on Composting of Municipal Solid Waste, 9(5), 20–29.
<https://doi.org/10.9790/2402-09512029>
- Budiaman, I. G. S., Kholisoh, S. D., Marsetyo, M. M., & Putranti, M. (2010). Pengaruh Jenis Starter , Volume Pelarut , dan Aditif terhadap Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Kompos secara Anaerob, 1–5.
- Gonawala, S. S., & Jardosh, H. (2018). Organic Waste in

- Composting : A brief review, 8(1), 36–38.
- Sastro, Y. (2014). Potensi dan teknologi produksi pupuk organik dari limbah pasar di perkotaan, 4, 38–46.
- Alex, S. (2012). *Sukses Mengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Ardiningtyas, Tri Ratna. (2013). *Pengaruh Penggunaan Effectivite Mikroorganism 4 (EM4) dan Molase Terhadap Kualitas Kompos Dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD DR. Soetrasno rembang*. Skripsi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Keolahragaan. Universitas Negeri Semarang.
- Cahaya, Andika, dan Dody Adi Nugroho. (2008). Pembuatan Kompos Dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah sayuran dan Ampas Tebu). *Jurnal Teknik Kimia*, 1: 2-5.
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). *SNI 19-7030-2004 Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik*. Bandung.
- Data Inspeksi Sanitasi Pasar Puskesmas Kotototinggi.
- Data Status Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Barat Tahun 2015.
- Djuarni, Kristiani dan Budi S. (2008). *Cara Cepat Membuat Kompos*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.
- Jovicic, Nebosja, Milan Jacimovic, Danijela Petrovic dan Gordana Jovicic. (2009). A Feasibility Study of Plant for Composting Organic Waste in the City of Kragujevac. *International Journal for Quality Research*, 3: (1-7).
- Kaleka, Nobertus. (2010). *Kompos Dari Sampah Keluarga*. Jakarta : Data Media.
- Kansinus. (2009). *Pengelolaan Sampah Terpadu*. Yogyakarta : Penerbit Kasinus.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2008). *Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah*.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2012). *Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2012). *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Recycle Melalui Bank Sampah*.
- Kemenkes RI. (2009). *Undang-Undang Kesehatan Nomor 36 Tahun 2009*.
- Ladan, Suleiman Iguda. (2014). Composting as a Sustainable Waste Management Method in Katsina Metropolis Northern Nigeria. *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics*, 4: 11-13.
- Marlina, Eulis Tanti, Yuli Astuti Hidayati, dan Ellin Harlia. (2010). Pengaruh Penambahan Berbagai Stater Pada Proses Pengomposan Limbah Pasar Tradisional Terhadap Penurunan Jumlah Bakteri Total dan Koliform. *Jurnal Fakultas Peternakan*, 3: 5-6.
- Mulyana, Fitrah. (2013). Perbedaan Kualitas Kompos Sampah Organik Menggunakan Sekam Padi (*Oryza Sativa*) Antara Penambahan

- Orgadec Dengan EM4. *Jurnal EnvironmentHealth*, 5: 11-12.
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2012). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Jaya.
- Nurulita, Ulfa. (2003). Efektivitas Variasi Penambahan Kotoran Sapi, Dedak, Molase, dan EM4 Terhadap Penurunan Volume Sampah Organik dan Sampah Campuran. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 1: 15-21.
- Nurulita, Ulfa, dan Budiyono, (2012). *Lama Waktu Pengomposan Sampah Rumah Tangga Berdasarkan Jenis Mikroorganisme Lokal (MOL) dan Teknik Pengomposan*. Seminar Hasil Penelitian. LPPM UNIMUS.
- Octavia, Puput, Suprihanti, dan Bistok Hasiholan Simanjuntak. (2012). Pengujian Berbagai Kombinasi Aktivator Pada Pengomposan Limbah Teh. *Jurnal Agric*. 24: 91-97.
- Panjaitan, Heri, Hardina Ali, dan Sri Mulyati. (2012). Efektivitas Mikroorganism Lokal (MOL) Tape Sebagai Aktivator Pembuatan Kompos. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 1: 2-9.
- Rahayu, Murni Sari, dan Nurhayati. (2005). Penggunaan EM4 Dalam Pengomposan Limbah Teh Padat. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, 3: 27-31.
- Santosa, Agus dan Prakosa Cucut. (2010). Karakteristik Tape Buah Sukun Hasil Fermentasi Penggunaan Konsentrasi Ragi Yang Berbeda. *Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian Uniwidha*. 1 : 31-40.
- Sembiring, Dasmawati BR. (2014). *Efektivitas Berbagai Jenis aktivator Dalam Pembuatan Kompos Dari Limbah Kol (Branssica Oleracea) Tahun 2014*. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara.
- Sembiring, Tini. (2007). Perubahan Kandungan Tersedia, Rasio C/N Seta Nilai Kapasitas Tukar Kation Pada Pengubahan Kompos Limbah Sawit Menjadi Bokashi Menggunakan EM4. *Jurnal Sains Kimia*, 11: 42-44.
- Setiawan, Budi. (2012). *Membuat Pupuk Kandang secara Cepat*. Depok: Penebar Swadaya.
- Soesanto, Ahmad. (2013). Efektivitas Berbagai Variasi Konsentrasi Penambahan EM4 (EffectiveMikroorganism 4) dan Molase Terhadap Lama Hari Pengomposan Sampah Organik Pada Skala Rumah Tangga. *Jurnal Fakultas Pertanian*. 2 : 10-15.
- Soeryoko, Hery. (2011). *Kiat Pintar Memproduksi Kompos Dengan Pengurai Buatan Sendiri*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- STIKes FDK. (2016). *Buku Panduan Penulis Skripsi, LTA dan KTI*. Bukittinggi. Adm Akademik.
- Subandriyo, Didi Dwi Anggoro, dan Hadiyanto. (2012). OptimasiPengomposan Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Kombinasi Aktivator EM4 dan Mol Terhadap Ratio C/N. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 10(12) : 70-75.
- Sucipto, Cecep Dani. (2012). *Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah*. Yogyakarta : Gosyen Publishing.
- Sulistiyorini, Lilis. (2005). Pengelolaan Sampah Dengan Cara Menjadikannya Kompos. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2: 77-78
- Suprpto. (2005). Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Kompos. *Jurnal Mutiara Kesehatan*, 1: 5-7.