

## PEMBUATAN KOMPOS MENGGUNAKAN SAMPAH TAMAN DAN KOTORAN KAMBING DENGAN MOL LIMBAH SAYUR KECAMATAN PALIBELO

### MAKING COMPOS USING GARDEN WASTE AND GOAT dung WITH MOLE VEGETABLE WASTE, PALIBELO DISTRICT

<sup>1)</sup>Rafian Helmi, <sup>2)</sup>Hardianto, <sup>3)</sup>Anis Atriyani

<sup>1,2,3)</sup>Prodi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : <sup>1)</sup>[fianarbani96@gmail.com](mailto:fianarbani96@gmail.com) <sup>2)</sup>[hardianto\\_itn@yahoo.com](mailto:hardianto_itn@yahoo.com) <sup>3)</sup>[anisatriyani@gmail.com](mailto:anisatriyani@gmail.com)

**Abstrak**, Sampah taman merupakan salah satu limbah yang dihasilkan dikecamatan palibelo yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut agar menjadi bahan yang bernilai guna, salah satunya dengan melakukan pengomposan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penambahan MOL limbah sayur terhadap kinerja proses pengomposan campuran sampah taman dan kotoran kambing. Metode yang digunakan dalam penelitian yang bersifat eksperimental laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan MOL limbah sayur terhadap pengomposan. Bahan yang dikomposkan adalah 5 kg sampah taman dan 3,5 kg kotoran kambing. Pengomposan dilakukan dengan empat perlakuan, yakni penambahan mol limbah sayur dengan variasi 0 ml (sebagai kontrol), 10 ml, 30 ml, dan 50 ml per Kg bahan baku. Berdasarkan hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penambahan MOL dengan variasi 10 ml dan 30 ml dan 50 ml terhadap proses pengomposan. Nilai rasio Corganik pada perlakuan 10 ml, 30 ml, 50 ml dan kontrol berturut-turut adalah 14,1%, 14%, 14,7% dan 16,1%. Nilai N-total pada perlakuan 10 ml, 30 ml, 50 ml dan kontrol berturut-turut adalah 0,81%, 0,78%, 0,79% dan 0,72%. Nilai kadar air pada variasi 1, 2, 3 dan kontrol berturut-turut adalah 45%, 40,1%, 44,9% dan 37. Nilai rasio C/N pada perlakuan 10 ml, 30 ml, 50 ml dan kontrol berturut-turut adalah 17,4%, 17,9%, 18,6% dan 22,3%. Parameter diatas telah memenuhi SNI (19-7030-2004) tentang spesifikasi kompos dari Sampah organik domestik.

**Kata Kunci** : kompos, sampah taman dan kotoran kambing, MOL limbah sayur,

**Abstract**, Garden waste is one of the wastes produced in the Palibelo sub-district which can be further utilized to become useful materials, one of which is composting. The purpose of this study was to analyze the effect of adding MOL of vegetable waste to the performance of the composting process of a mixture of garden waste and goat manure. The method used in this research is an experimental laboratory. This study aims to analyze the effect of adding MOL vegetable waste to composting. The composted material is 5 kg of garden waste and 3.5 kg of goat manure. Composting was carried out with four treatments, namely the addition of moles of vegetable waste with variations of 0 ml (as a control), 10 ml, 30 ml, and 50 ml per kg of raw material. Based on the results of this study concluded that there was an effect of adding MOL with variations of 10 ml and 30 ml and 50 ml on the composting process. The value of the Corganic ratio in the 10 ml, 30 ml, 50 ml and control treatments were 14.1%, 14%, 14.7% and 16.1%, respectively. The total N values in the 10 ml, 30 ml, 50 ml and control treatments were 0.81%, 0.78%, 0.79% and 0.72%, respectively. The values of water content in variations 1, 2, 3 and control were 45%, 40.1%, 44.9% and 37. The value of the C/N ratio in the 10 ml, 30 ml, 50 ml and control treatments respectively were 17.4%, 17.9%, 18.6% and 22.3%. The parameters above have complied with SNI (19-7030-2004) regarding the specification of compost from domestic organic waste.

**Keywords**: compost, garden waste and goat manure, MOL vegetable waste,

## PENDAHULUAN

Sampah merupakan permasalahan yang umum yang dihadapi oleh berbagai sektor termasuk sektor institusi pendidikan. Peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya menyebabkan munculnya persoalan dalam upaya penanganan persampahan. Sejak tahun 2015, Kecamatan Palibelo membangun Tempat Pengolahan Sampah (TPS) yang difungsikan sebagai sarana pengelolaan sampah secara mandiri yang melayani seluruh area Kecamatan Palibelo, mulai dari kegiatan pengangkutan sampah di tiap – tiap area desa hingga pengolahan sampah yang dilakukan terpusat di area Kecamatan Palibelo itu sendiri. Timbulan sampah di Kecamatan Palibelo menyebutkan bahwa pada tahun 2015 jumlah timbulan sampah sebesar 11,82 m<sup>3</sup>/hari dengan komposisi 43,68% merupakan sampah organik dan 56,32% merupakan sampah anorganik. Sehingga terdapat 4.307 m<sup>3</sup> sampah per tahun yang harus diolah. Timbulan sampah tersebut, yaitu dengan melakukan komposting untuk sampah organik biodegradable dan melakukan recycle untuk sampah anorganik. Menurut Anggarini (2015) Komposisi timbulan sampah tertinggi untuk sampah organik di Kecamatan Palibelo adalah sampah daun dengan berat 321,94 kg/tahun atau sekitar 38,12%. Jumlah ini lebih besar dibandingkan dengan sampah organik lainnya seperti sampah sisa makanan sejumlah 172,95 kg/ tahun (20,48%). Oleh karena itu, pengomposan sampah organik yang dilakukan di Kecamatan Palibelo sebagian besar berupa sampah daun kering. Kegiatan pengomposan berlangsung secara konvensional selama 3 – 5 minggu dalam bak – bak bersekat dengan ukuran 2 m<sup>3</sup> sejumlah 23 bak. Sampah daun kering dilakukan pencacahan terlebih dahulu

sebelum dikomposkan dalam bak, kemudian diberikan larutan EM4 sebagai aktivator dan secara rutin akan dilakukan pembalikan. Dalam pembuatan kompos, aktivator digunakan untuk mempercepat proses kematangan kompos. Selain menggunakan aktivator komersial, dapat digunakan bioaktivator dengan memanfaatkan mikroorganisme lokal (MOL). Larutan MOL merupakan hasil fermentasi yang dapat dibuat dari berbagai bahan yang tersedia di lingkungan sekitar kita. Larutan ini mengandung mikroorganisme yang dapat merombak bahan organik, merangsang pertumbuhan tanaman dan sebagai agen pengendali hama penyakit tanaman (Sutari, 2009). Menurut Purwasasmita (2009), larutan MOL dapat dibuat dengan cara sederhana, misalnya dengan memanfaatkan limbah yang ada disekitar lingkungan kita. Komponen utama yang harus dipenuhi dalam bahan pembuatan MOL adalah karbohidrat, glukosa dan sumber mikroorganisme. Dalam penelitian ini, akan dilakukan pembuatan kompos padat dari sampah tamanan dan kotoran kambing dengan mol limbah sayur di Kecamatan Palibelo dengan menggunakan bioaktivator mikroorganisme lokal (MOL) yang terbuat dari campuran jenis dedaunan sebagai sumber mikroorganismenya, antara lain daun ketapang (*Terminalia catappa*), daun angsana (*Pterocarpus indicus*) dan daun mahoni (*Switenia mahagony*). Sedangkan sumber karbohidrat dan glukosa menggunakan air tepung beras dan tetes tebu (molase). Larutan MOL ini akan difermentasi selama 14 hari sebelum ditambahkan ke bahan kompos.

## METODOLOGI

- Lokasi Penelitian

Adapun lokasi-lokasi yang digunakan sebagai tempat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Sampah taman dan kotoran kambing diambil di Jln. Lintas Teke Palibelo, Desa Bre, Kecamatan Palibelo. 2. Laboratorium Kesehatan Kota Bima. Merupakan tempat penelitian, yaitu membuat MOL limbah sayur dan pembuatan komposter.

- Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini terdiri dari 3, yaitu:

1. Variabel bebas (independen) adalah variabel yang nilainya menentukan variabel lain. Pada penelitian ini variabel bebas adalah MOL limbah sayur dengan variasi 0 ml, 10 ml, 30 ml, dan 50 ml. 2. Variabel terikat (dependen) variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain. Pada penelitian ini variabel terikat adalah kualitas kompos dari bahan sampah taman dan kotoran kambing dan waktu pengomposan selama 27 hari. 3. Variabel pengganggu (Confounding) merupakan variabel yang berhubungan dengan variabel bebas dan terikat. Variabel pengganggu pada penelitian ini adalah pH, temperatur yang diukur setiap hari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Pengaruh Penambahan MOL Terhadap Hasil Pengomposan

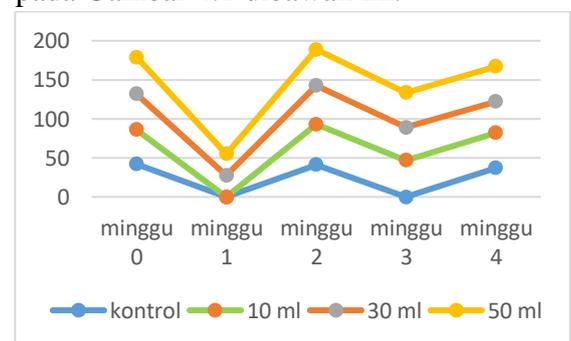
- Analisis Kadar air Pengomposan  
Pengukuran kadar air pengomposan Mikroorganisme MOL limbah sayur dilakukan setiap minggu. Kadar air di sesuaikan dengan perlakuan 10ml, 30ml, 50ml dan kontrol. Apabila terjadi kelebihan

air maka dilakukan pembalikan, bila kekurangan air maka ditambahkan air sesuai dengan kebutuhan air tersebut. Kadar air akan sangat berpengaruh dalam mempercepat terjadinya perubahan dan penguraian bahan-bahan organik yang digunakan dalam pembuatan kompos. Kadar air adalah persentase kandungan air dari suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (wet basis) atau berdasarkan berat kering (dry basis). Pada penelitian ini pengukuran kadar air dilakukan seminggu sekali. Apabila kadar air kurang dari yang ditentukan maka dilakukan penambahan air dengan menghitung terlebih dahulu jumlah air yang dibutuhkan dengan persamaan berikut ini:

$$a = \frac{M_b - M}{M - M_a} \dots \dots \dots \text{(Persamaan 4.1)}$$

di mana: a = jumlah air yang dibutuhkan (liter) M = kandungan kadar air yang diinginkan (%) Ma = kandungan kadar air dari air (100 %) Mb = kandungan kadar air dari bahan kompos (%)

Perubahan kadar air dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini.

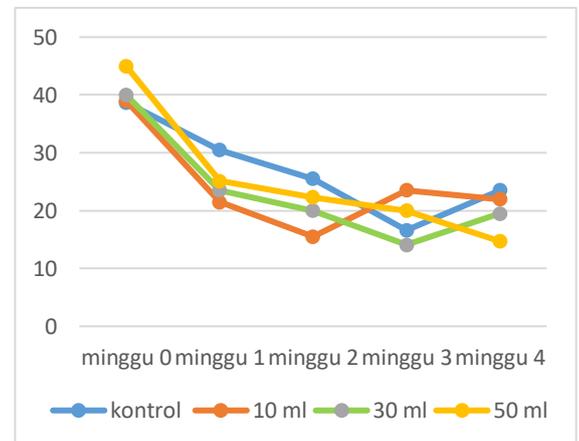


Gambar 4.1 Grafik Perubahan Kadar Air

o **Analisis C-organik Pengomposan**

Analisis C-organik dilakukan setiap minggu selama proses pengomposan. Jannah (2003) menyebutkan bahwa ketika penguraian bahan organik terjadi, aktivitas mikroorganisme menghasilkan unsur C sehingga kadar C-organik meningkat. Kemudian pada saat kompos matang, pengurai akan mati dan kadar C-organik perlahan-lahan akan turun. Kandungan C-organik dalam kompos menunjukkan banyaknya bahan organik yang terdapat dalam kompos selama proses pelapukan berlangsung. Semakin intensif pelapukan bahan organik berlangsung, maka akan semakin sedikit keberadaan karbon organik dalam suatu bahan. Kandungan C-organik merupakan indikator terjadinya proses dekomposisi dalam pengomposan dan kematangan kompos. Kandungan C-organik merupakan karbon yang digunakan sebagai sumber energi mikroorganisme untuk menyusun sel-sel dengan membebaskan CO<sub>2</sub> dan bahan lainnya (Mirwan, 2015).

Hasil pengujian C-organik pengomposan dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah ini.



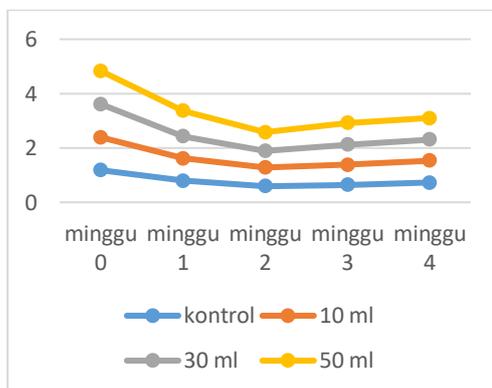
Gambar 4.2 Grafik Perubahan Corganik

o **Analisis N-Total Pengomposan**

Menurut Starbuck, (2004) organisme yang bertugas dalam menghancurkan material organik membutuhkan nitrogen (N) dalam jumlah yang besar. Nitrogen akan bersatu dengan mikroba selama proses penghancuran material organik. Setelah proses pembusukan selesai, nitrogen akan dilepaskan kembali sebagai salah satu komponen yang terkandung dalam kompos. Tersedianya nitrogen dalam jumlah yang tinggi karena terjadi proses dekomposisi yang lebih sempurna, Sedangkan nitrogen yang rendah disebabkan bahan baku kompos yang

mengandung nitrogen rendah dan kemungkinan banyak menguap karena pengemasan kurang baik (Mulyono, 2000 dalam Pitoyo, 2012).

Kadar N-total berhubungan dengan kadar C-organik kompos. Kedua kandungan tersebut akan menentukan rasio C/N kompos. Menurut Hidyati, dkk., (2008), unsur N total dalam kompos diperoleh dari hasil degradasi bahan organik komposan oleh mikroorganisme dan organisme yang mendegradasi bahan kompos. Grafik perubahan N-total dapat dilihat pada Gambar 4.4 dibawah ini.



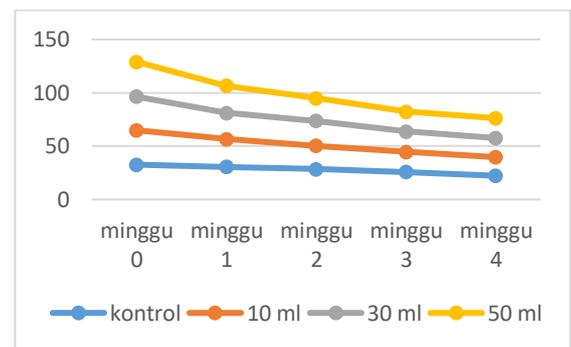
Gambar 4.4 Grafik Perubahan N-Total

#### o Analisis Rasio C/N Pengomposan

Rasio C/N digunakan untuk mengetahui kematangan sampel yang didegradasi untuk dijadikan kompos (Laksana dan Chaerul, 2009). Kecepatan penurunan rasio

C/N sangat tergantung pada kandungan C dan N bahan yang dikomposkan (Mulyadi, 2008). Nilai rasio C/N bahan organik merupakan faktor penting dalam pengomposan yang dibutuhkan mikroorganisme sebagai sumber nutrisi untuk pembentukan sel sel tubuhnya. Prinsip pengomposan adalah untuk menurunkan rasio C/N bahan organik hingga sama dengan C/N tanah (<20) (Dewi dan Tresnowati, 2012).

Grafik perubahan rasio C/N dapat dilihat pada Gambar 4.5 dibawah ini.



Gambar 4.5 Grafik Perubahan Rasio C/N

#### B. Perbandingan Kualitas Kompos dengan SNI 19 – 7030 – 2004

Hasil pengomposan sampah Taman dan kotoran kambing pada berbagai perlakuan dapat dibandingkan dengan standar kualitas kompos yang baik menurut SNI 19 – 7030 – 2004. Berikut disajikan tabel uji per minggu untuk parameter kadar air, C-organik, N-total dan rasio C/N kompos pada semua perlakuan. Rekapitulasi data pengomposan

dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini.

**Tabel 4.3 Rekapitulasi Data Pengujian Laboratorium**

Parameter Kadar Air (%)					
parameter	Min ggu 0	Min ggu 1	Min ggu 2	Min ggu 3	Min ggu 4
Kontrol	42	27,1	41	38,2	37
10 ml	44	30,2	52	47	45
30 ml	45,8	27,5	49,5	41,9	40,1
50 ml	47,1	27,5	46,4	44,7	44,9
Parameter C-Organik (%)					
parameter	Min ggu 0	Min ggu 1	Min ggu 2	Min ggu 3	Min ggu 4
Kontrol	38,7	24,3	16,9	16,6	16,1
10 ml	39	21,5	15,1	14	14,1
30 ml	38,4	19,8	14,2	14,1	14
50 ml	40	24,1	14,8	14,9	14,7
Parameter N-Total (%)					
parameter	Min ggu 0	Min ggu 1	Min ggu 2	Min ggu 3	Min ggu 4
Kontrol	1,18	0,79	0,59	0,64	0,72
10 ml	1,21	0,83	0,69	0,74	0,81
30 ml	1,22	0,81	0,61	0,74	0,78
50 ml	1,22	0,94	0,69	0,8	0,79
Parameter Rasio C/N					
Parameter	Min ggu 0	Min ggu 1	Min ggu 2	Min ggu 3	Min ggu 4
Kontrol	32,7	30,7	28,6	25,9	22,3
10 ml	32,2	25,9	21,8	18,9	17,4
30 ml	31,4	24,4	23,2	19	17,9
50 ml	32,7	25,6	21,4	18,6	18,6

sumber: Data Primer 2021

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

- Penambahan MOL limbah sayur memberikan pengaruh signifikan terhadap kinerja dan hasil pengomposan. Hal ini ditandai dengan kompos yang sudah matang pada perlakuan penambahan MOL dengan rasio C/N yang sudah memenuhi SNI 19 – 7030 – 2004, Sementara pada perlakuan tanpa penambahan MOL (kontrol) kompos belum matang dan belum memenuhi SNI 19 – 7030 – 2004.
- Penambahan MOL dengan dosis 10 ml/kg, 30 ml/kg dan 50 ml/kg bahan tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap kinerja dan hasil pengomposan. Hal tersebut ditandai dengan nilai untuk setiap parameter pada masing-masing perlakuan tidak berbeda jauh dan rasio C/N di akhir pengomposan sudah sama-sama memenuhi SNI 19 – 7030 – 2004. Nilai rasio C/N berturut-turut untuk perlakuan 10 ml, 30 ml, 50 ml dan kontrol adalah 17,4%, 17,9%, 18,6% dan 22,3%. Dapat

disimpulkan bahwa penambahan MOL 10 ml/kg bahan sudah efektif dalam proses pengomposan.

### **Saran**

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Perlu dilakukan pengujian kualitas kompos dengan parameter yang lebih lengkap berdasarkan SNI 19 – 7030 – 2004.
- Melalui penelitian ini diharapkan instansi dapat melakukan perencanaan, pelaksanaan dan pengolahan sampah organik khususnya pengomposan serta pengawasan dalam pengelolaan sampah organik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Anggarini, Riani. 2015. Perencanaan Pemindahan dan Pengangkutan Sampah Kampus Universitas Diponegoro Tembalang Semarang. Semarang : Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Anjarsari, Eki. 2010. Vermikomposting Campuran Feses Gajah (*Elephas maximus sumatrensis*) dan Serasah. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

Arifin, Z., dan Amik K. 2008. Pertanian Organik Menuju Pertanian Berkelanjutan. Bayumedia Publishing. Malang.

Arlinda. 2011. Study of Comparative Chemical Quality Of Compost Made From Oil Palm Bunches With Activator Of Activated Sludge Coca Cola, Cocomas And Bokashi Compost. Institut Pertanian Bogor.

Ayuningtias, Dyah Nurhati. 2009. Pengaruh Ketersediaan Oksigen dan Sistem Aerasi terhadap Laju Proses Pengomposan dan Kualitas Kompos Berbahan Baku Limbah Pencucian Biji Kakao Terfermentasi, Serasah Daun, dan Kotoran Sapi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Chen L. A., Moore M. E., de Haro-Murti. 2012. On-Farm Composting Management. University of Idaho Extension.

Damanhuri, E dan Padmi. 2010. Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Damanhuri dan Padmi, 2016. Pengelolaan Sampah Terpadu. Penerbit ITB. Bandung.

- Gusmailina. 2010. Pengaruh Arang Kompos Bioaktif Terhadap Pertumbuhan Anakan Bulian (*Eusyderoxylon zwageri*) dan Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). Bogor: Pusat Litbang Hasil Hutan.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademika Presindo, Jakarta.
- Hartutik, Sri., Sriatun., dan Taslimah. 2009. Pembuatan Pupuk Kompos dari Limbah Bunga Kenanga dan Pengaruh Persentase terhadap Ketersediaan Nitrogen Tanah.
- Jannah, M. 2003. Evaluasi Kualitas Kompos dari Berbagai Kota sebagai Dasar dalam Pembuatan SOP (Standard Operating Procedure) Pengomposan. (Skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mehl, Jessica A. 2008. Pathogen Destruction and Anaerobic Decomposition in Composting Latrines : A Study from Rural Panama. Michigan Technological University.
- Mulyani, H. 2007. Pengembangan Model Pengomposan di RW X Paten Gunung, Kelurahan Rejowinangun Selatan. Kota Magelang. Laporan Penelitian Akademik Teknik Tirta Wiyata.
- Mulyani, H. 2014. Optimasi Perancangan Model Pengomposan. Trans Info Media. Jakarta.
- Pattnaik, S. and M.V. Reddy. 2010. Nutrient Status of Vermicompost of Urban Green Waste Processed by Three Earthworm Species *Eisenia foetida*, *Eudrilus eugeniae*, and *Perionyx excavates*. *Applied and Environmental Soil Science*. Volume 2010. Article ID 967526. 13 pages.
- Purwasasmita M, Kurnia K. 2009. Mikroorganisme Lokal sebagai Pemicu Siklus Kehidupan dalam Bioreaktor Tanaman. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia-SNTKI. Bandung.
- Raabe, R, D. 2016. The Rapid Composting Method. University of California. California.
- Soeryoko, Hery. 2011. Kiat Pintar Memproduksi Kompos. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan.
- Standar Nasional Indonesia 19-7030-2004 Tentang Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik.

- Sucipto, C.D. 2012. Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah. Yogyakarta : Gosyen Publising.
- Susanto, A. 2016. Studi Pengolahan Sampah Daun di Kampus Univeritas Hasanudin. Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Teknik Sipil Universitas Hasanudin.
- Sutari, N.W.S. 2009. Pengujian Kualitas Bio-Urine Hasil Fermentasi Dengan Mikroba yang Berasal dari Bahan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L ). Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Udayana, Denpasar
- Soeryoko, Hery. 2011. Kiat Pintar Memproduksi Kompos. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Suswardany, D.L., Ambarwati, dan Y. Kusumawati. 2006. Peran Effective
- Walidaini, R. D. A. 2016. Pengaruh Penambahan Pupuk Urea dalam Pengomposan Sampah organik secara Aerobik menjadi Kompos Matang dan Stabil Diperkaya. Semarang : Universitas Diponegoro
- Microorganism-4 (EM-4) dalam Meningkatkan Kualitas Kimia Kompos Ampas Tahu. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta Sutedjo, Mul Mulyani. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- Widadi. 2001. Pengaruh Variasi Dosis Starter EM4 Terhadap Terhadap Kompos Sekam (Bokashi) Studi Kasus di Petani Organik Klaten Jawa Tengah. Yogyakarta. : Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Yogyakarta
- Widarti, B.N. dkk. 2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku pada Pembuatan Kompos dari Kubis dan Kulit Pisang. Samarinda : Teknik Lingkungan Unmul.