



**PENGARUH PENGGUNAAN *EFFECTIVE  
MICROORGANISM 4 (EM4)* DAN MOLASE  
TERHADAP KUALITAS KOMPOS DALAM  
PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK  
RSUD DR. R. SOETRASNO  
REMBANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat**

**Oleh :**

**Tri Ratna Ardiningtyas**

**6450406094**

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2013**

## PENGESAHAN

Telah disidangkan dihadapan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, skripsi atas nama:

Nama : Tri Ratna Ardiningtyas

NIM : 6450406094

Judul : **Pengaruh Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno**

Tanggal : 16 September 2013

Panitia Ujian:

Ketua,

Sekretaris,

Drs. H. Harry Pramono, M.Si.  
NIP. 19591019 198503 1 001

Irwan Budiono, SKM, M.Kes.  
NIP. 19751217 200501 1 002

Dewan Penguji:

Tanggal

Ketua,

Dr. dr. Hj. Oktia Woro K.H., M.Kes. \_\_\_\_\_  
NIP. 19591001 198703 2 001

Anggota,  
(Pembimbing Utama)

dr. Yuni Wijayanti, M.Kes. \_\_\_\_\_  
NIP. 19660609 20112 2 001

Anggota,  
(Pembimbing Pendamping)

dr. Intan Zainafree \_\_\_\_\_

NIP. 19790105 200604 2 002

## ABSTRAK

Tri Ratna Ardiningtyas. 2013. **Pengaruh Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM 4)* dan Molase terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang,**

vi + 101 halaman + 19 tabel + 4 gambar + 9 lampiran

Pengomposan sampah organik rumah sakit merupakan metode daur ulang sampah organik rumah sakit yang dilakukan secara alamiah. Proses pengomposan dapat dilakukan dengan penambahan aktivator, seperti: *Effective Microorganism 4 (EM4)*. Parameter yang digunakan untuk menilai kualitas kompos adalah parameter fisik (warna, tekstur, bau, suhu, dan pH) maupun parameter kimia (C organik, N total, C/N ratio,  $P_2O_5$ , dan  $K_2O$ ).

Jenis penelitian ini adalah penelitian *true experiment* dengan desain penelitian *posttest only control group design*. Subyek penelitian ini adalah sampah organik yang dihasilkan oleh RSUD dr. R. Soetrasno Rembang. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah sampel homogen dari sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang. 10 kg. Penelitian ini menggunakan dua instrumen. Yaitu uji laboratorium dan prosedur penelitian. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat (menggunakan uji *wilcoxon* dengan  $\alpha = 0,05$ ).

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap C/N ratio dengan  $p=0,012$  ( $p<0,05$ ), ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap C organik dengan  $p=0,012$  ( $p<0,05$ ), ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap N total dengan  $p=0,025$  ( $p<0,05$ ), ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap phosphat ( $P_2O_5$ ) dengan  $p=0,028$  ( $p<0,05$ ), ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kalium ( $K_2O$ ) dengan  $p=0,012$  ( $p<0,05$ ), ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap pH dengan  $p=0,011$  ( $p<0,05$ ), ada pengaruh yang lemah dan positif antara penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap suhu dengan  $p=0,012$  ( $p<0,05$ ).

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan kepada instansi terkait dapat melakukan perencanaan, pelaksanaan dan pengolahan sampah organik khususnya pengomposan dan pengawasan dalam pengelolaan sampah organik.

**Kata Kunci** : kualitas kompos, *Effective Microorganism 4 (EM 4)*, pengomposan sampah organik

**Kepustakaan** : 28 (1994-2009)

## ABSTRACT

Tri Ratna Ardiningtyas. 2013. **The Influence of Using Effective Microorganism 4 (EM4) and Molase to the Compost Quality in Composting Organic Waste of General District Hospital dr. R. Soetrasno Rembang**

vi + 101 pages + 19 tables + 4 images + 9 attachments

Composting of organic waste in hospital is an recycle method of organic waste hospital which was done naturally. The composting process can be done with increase activator, example: effective microorganism 4(EM4). The parameters is used to appreciate compost quality is physic parameters (colour, smell, temperature, and pH) and chemical parameters (C organic, N total, C/N ratio, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, and K<sub>2</sub>O).

The type of research is true experiment research, with designs reseach posttest only control group design. The subject research organic waste which are resulted by General District Hospital dr. R. Soetrasno. Even though, the sample in this research is homogen organic waste from General District Hospital dr. R. Soetrasno Rembang. It is 10 kg. This research used two instruments. There are laboratory test and research procedure. The data analysis was done univariate and bivariate (using wilcoxon test with  $\alpha=0,05$ ).

The result of this research is gotten that have influence between using effective microorganism 4 (EM4) and molase to the C/N ratio, with  $p=0,012$  ( $p<0,05$ ), there are influence and between using effective microorganism 4 (EM4) and molase to the C organic with  $p=0,012$  ( $p<0,05$ ), there are influence between using effective microorganism 4 (EM4) and molase to the N total with  $p=0,025$  ( $p<0,05$ ), there are influence and between using effective microorganism 4 (EM4) and molase to the P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> with  $p=0,028$  ( $p<0,05$ ), there are between using effective microorganism 4 (EM4) and molase to the K<sub>2</sub>O with  $p=0,012$  ( $p<0,05$ ), there are influence between using effective microorganism 4 (EM4) and molase to the pH with  $p=0,11$  ( $p<0,05$ ), there are influence between using effective microorganism 4 (EM4) and molase to the pH with  $p=0,012$  ( $p<0,05$ ) in composting organic waste of General District Hospital dr. R. Soetrasno Rembang

The based on the result, the suggestion is given for the instance: they should make planning, implementation, and preparation of organic waste especially composting and controlling in management organic waste.

Keywords: compost quality, effective microorganism 4 (EM4), molase, composting organic waste.

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO:**

- Seseorang dikatakan berhasil bukan dilihat dari kesuksesannya, melainkan dari bangkitnya seseorang tersebut dari setiap kegagalan (Anis, Buswedan).
- Jangan berdoa agar mimpi anda sesuai kemampuan anda, tapi berdoalah agar kemampuan anda sesuai mimpi anda (Michael Nolan).

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini Ananda persembahkan untuk:

1. Ayahnda dan Ibunda tersayang
2. Saudara-saudaraku tersayang
3. Teman-teman IKM Angkatan 2006
4. Almamaterku UNNES

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Effective Microorganism 4 (EM4) dan Molase terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang”** dapat terselesaikan. Penyelesaian skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Sehubungan dengan penyelesaian skripsi ini, dengan rendah hati disampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Drs. Harry Pramono, M.Si., atas izin penelitian.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Ibu Dr. dr. Hj. Oktia Woro K.H., M.Kes., atas persetujuan penelitian.
3. Pembimbing I, Ibu dr. Yuni Wijayanti, M.Kes., atas bimbingan, arahan dan motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
4. Pembimbing II, Ibu dr. Intan Zainafree, atas bimbingan, arahan dan motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dosen Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, atas ilmu yang diberikan selama kuliah.
6. Bapak Sungatno, atas semua bantuan selama ini dalam kelengkapan administrasi akademik.
7. Seluruh staff TU FIK UNNES yang telah membantu dalam segala urusan administrasi dan surat perijinan penelitian.

8. Bapak Andreas Edy Gustono, S.H., Kasi Poldagri dan HAL Kabupaten Rembang, atas ijin penelitian.
9. Bapak dr. H. Agus Setiyo H.P., M.Kes., Direktur RSUD dr. R. Soetrasno Kabupaten Rembang, atas ijin penelitian.
10. Bapak Sugeng Riyadi, Kepala Instalasi Hygiene Sanitasi dan Pengelolaan Limbah, beserta staff atas ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian.
11. Bapak Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M. Agr., Top Manager Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, atas ijin pengujian penelitian.
12. Ayahnda Ardi Sudjono dan Ibunda Darni, atas perhatian, cinta, dan kasih sayang, motivasi serta doa, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
13. Saudara-saudaraku (mbak Lina, mas Bagus, Puput dan Divi), dan semua keluarga besar atas do'a dan motivasinya dalam penyelesaian skripsi ini.
14. Sahabat-sahabatku tercinta (Afi, Hanief, Fitri, Ela, Hema, Lina, Nurhid, ) atas bantuan, doa, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
15. Teman-teman Jurusan IKM Angkatan 2006 atas kebersamaan, kekompakan dan kerjasamanya
16. Semua pihak yang terlibat, atas bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga amal baik dari semua pihak mendapat imbalan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Semarang, September 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL .....	i
ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
1.4.1 Bagi Instansi Terkait .....	7
1.4.2 Bagi Penulis .....	7
1.4.3 Bagi Penulis Lain .....	7
1.5 Keaslian Penelitian .....	8
1.6 Ruang Lingkup Penelitian .....	9
1.6.1 Ruang Lingkup Tempat .....	9
1.6.2 Ruang Lingkup Waktu .....	9
1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan .....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	10
2.1 Sampah Organik .....	10
2.1.1 Definisi Sampah Organik.....	10
2.1.2 Sumber Sampah Organik .....	10
2.1.3 Pemanfaatan Sampah Organik.....	10



2.1.4 Pengaruh Sampah Rumah Sakit terhadap Lingkungan dan Kesehatan .....	11
2.1.4.1 Dampak terhadap Kesehatan.....	11
2.1.4.2 Dampak terhadap Lingkungan .....	11
2.1.5 Penyakit- Penyakit yang Disebabkan Sampah.....	12
2.2 <i>Effective Microorganism4 (EM4)</i> dan Molase .....	13
2.2.1 <i>Effective Microorganism4 (EM4)</i> .....	13
2.2.1.1 Pengertian <i>Effective Microorganism4 (EM4)</i> .....	13
2.2.1.2 Sifat-Sifat <i>Effective Microorganism4 (EM4)</i> .....	14
2.2.1.3 Pemanfaatan <i>Effective Microorganism4 (EM4)</i> .....	15
2.2.2. Molase .....	16
2.2.2.1 Pengertian Molase .....	16
2.1.2.2.2 Sumber Molase .....	16
2.3 Pengomposan Sampah Organik Rumah Sakit .....	17
2.3.1 Pengertian Pengomposan Sampah Organik Rumah Sakit .....	17
2.3.2 Mekanisme/ Proses Pengomposan Sampah Organik.....	25
2.4 Kualitas Kompos .....	28
2.4.1 Warna.....	28
2.4.2 Tekstur .....	28
2.4.3 Bau .....	29
2.4.4 Suhu Kompos .....	29
2.4.5 pH.....	30
2.4.6 Kandungan Hara .....	30
2.5 Kerangka Teori .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
3.1 Kerangka Konsep .....	32
3.2 Variabel Penelitian .....	33
3.3 Hipotesis Penelitian .....	34
3.4 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran .....	36
3.5 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	37
3.6 Subyek Penelitian .....	37
3.7 Instrumen Penelitian .....	39
3.7.1 <i>Effective Microorganism 4 (EM4)</i> dan Molase.....	39
3.7.2 Langkah-Langkah Pelaksanaan Penelitian.....	41

3.8 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data .....	47
3.8.1 Pengumpulan Data .....	47
3.8.1.1 Pengumpulan Data Primer .....	47
3.8.1.2 Pengumpulan Data Sekunder .....	47
3.8.2 Analisis Data .....	47
3.8.2.1 Analisis Univariat .....	48
3.8.2.2 Analisis Bivariat .....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	49
4.1 Gambaran Lokasi Penelitian .....	49
4.2 Hasil Penelitian .....	49
4.2.1 Hasil Pengukuran C/N Rasio .....	50
4.2.2 Hasil Pengukuran C Organik .....	50
4.2.3 Hasil Pengukuran N Total .....	51
4.2.4 Hasil Pengukuran P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	51
4.2.5 Hasil Pengukuran K <sub>2</sub> O .....	52
4.2.6 Pengukuran Suhu dan pH dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang .....	52
4.2.7 Hasil Pengamatan Warna, Tekstur dan Bau .....	54
4.2.8 Hasil Uji Pengaruh Penggunaan <i>Effective Microorganism 4(EM4)</i> dan Molase terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang .....	54
4.2.8.1 Pengaruh Penggunaan <i>Effective Microorganism 4(EM4)</i> dan Molase terhadap C/N Rasio dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno .....	55
4.2.8.2 Pengaruh Penggunaan <i>Effective Microorganism 4(EM4)</i> dan Molase terhadap C Organik dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno .....	55
4.2.8.3 Pengaruh Penggunaan <i>Effective Microorganism 4(EM4)</i> dan Molase terhadap N Total dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno .....	56
4.2.8.4 Pengaruh Penggunaan <i>Effective Microorganism 4(EM4)</i> dan Molase terhadap P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno .....	56
4.2.8.5 Pengaruh Penggunaan <i>Effective Microorganism 4(EM4)</i> dan Mo-	

lase terhadap $K_2O$ dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno .....	57
4.2.8.6 Pengaruh Penggunaan <i>Effective Microorganism 4(EM4)</i> dan Mo- lase terhadap pH dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno .....	57
4.2.8.7 Pengaruh Penggunaan <i>Effective Microorganism 4(EM4)</i> dan Mo- lase terhadap Suhu dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno .....	58
BAB V PEMBAHASAN .....	59
5.1. Pengaruh Penggunaan <i>Effetive Microorganism 4 (EM4)</i> dan Mo- lase terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Or- ganik RSUD dr. Soetrasno Rembang .....	59
5.1.1 Pengaruh Penggunaan <i>Effetive Microorganism 4 (EM4)</i> dan Mo- lase terhadap C/N Rasio dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. Soetrasno Rembang .....	59
5.1.2 Pengaruh Penggunaan <i>Effetive Microorganism 4 (EM4)</i> dan Mo- lase terhadap C Organik dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. Soetrasno Rembang .....	59
5.1.3 Pengaruh Penggunaan <i>Effetive Microorganism 4 (EM4)</i> dan Mo- lase terhadap N Total dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. Soetrasno Rembang .....	60
5.1.4 Pengaruh Penggunaan <i>Effetive Microorganism 4 (EM4)</i> dan Mo- lase terhadap $P_2O_5$ dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. Soetrasno Rembang .....	60
5.1.5 Pengaruh Penggunaan <i>Effetive Microorganism 4 (EM4)</i> dan Mo- lase terhadap $K_2O$ dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. Soetrasno Rembang .....	61
5.1.6 Pengaruh Penggunaan <i>Effetive Microorganism 4 (EM4)</i> dan Mo- lase terhadap pH dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. Soetrasno Rembang .....	62
5.1.7 Pengaruh Penggunaan <i>Effetive Microorganism 4 (EM4)</i> dan Mo- lase terhadap Suhu dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. Soetrasno Rembang .....	62
5.1.8 Pengaruh Penggunaan <i>Effetive Microorganism 4 (EM4)</i> dan Mo-	

lase terhadap Bau dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. Soetrasno Rembang .....	63
5.1.9 Pengaruh Penggunaan <i>Effetive Microorganism 4 (EM4)</i> dan Mo- lase terhadap Tekstur dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. Soetrasno Rembang .....	63
5.1.10 Pengaruh Penggunaan <i>Effetive Microorganism 4 (EM4)</i> dan Mo- lase terhadap Warna dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. Soetrasno Rembang .....	64
5.2 Keterbatasan Penelitian .....	64
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN .....	65
6.1 Simpulan .....	65
6.2 Saran .....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	68

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Berdasarkan Undang-Undang R.I No. 44 tahun 2009 tentang rumah sakit, pada pasal 1 ayat 1 menjelaskan bahwa, rumah sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Pelayanan kesehatan paripurna adalah pelayanan kesehatan yang meliputi promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif (UU R.I No. 44 tahun 2009 Pasal 1 ayat 3). Dalam melakukan fungsinya, rumah sakit menimbulkan berbagai bahan buangan, sebagian daripadanya, merupakan bahan berbahaya atau B3 (Juli Soemirat Slamet, 2002:148).

Sampah rumah sakit merupakan bahan buangan yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan lingkungan karena berbagai bahan yang terkandung di dalamnya dapat menimbulkan dampak bagi kesehatan (Dep.Kes. R.I., 1997:48). Bahan buangan tersebut berupa sampah medis dan non medis. Berdasarkan potensi bahaya yang terkandung dalam sampah medis, maka sampah medis dapat digolongkan menjadi 7, yaitu limbah benda tajam, infeksius, jaringan tubuh, citotoksik, farmasi, kimia, dan radioaktif (Dep.Kes. R.I., 1997:67). Sedangkan sampah non medis ini dapat berupa sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik ini berupa sisa-sisa makanan (bahan makanan), sayur, sisa pembungkus, daun-daun dan ranting pepohonan. Sampah anorganik rumah sakit berupa kertas, plastik, kardus, kaleng.

Sampah rumah sakit dianggap sebagai mata rantai penyebaran penyakit menular. Sampah menjadi tempat tertimbunnya mikroorganisme penyakit dan menjadi sarang bagi vektor penyakit (serangga, tikus, cacing dan jamur). Partikel debu yang ada di dalam sampah

dapat menimbulkan pencemaran udara yang akan menyebarkan kuman penyakit dan mengkontaminasi peralatan medis dan makanan sehingga kemungkinan untuk terpapar penyakit dapat terjadi (Dep.Kes. R.I., 1997:48). Sampah yang mengandung makanan yang disukai lalat mengundang lalat untuk hinggap dan bahkan bertelur di tumpukan sampah tersebut. Apabila sampah tersebut mengandung kotoran binatang atau manusia yang telah terinfeksi, maka lalat yang hinggap pada kotoran itu dapat menularkan penyakit. Berkembangbiaknya lalat di sampah-sampah tersebut, juga merupakan bahaya penularan penyakit, karena makin banyak lalat akan makin banyak penyakit dapat ditularkan (Ircham Mahfoedz, 2004:32). Seperti yang kita ketahui, lalat adalah vektor berbagai penyakit perut. Demikian juga sama halnya dengan tikus, selain merusak harta benda masyarakat, tikus juga sering membawa pinjal yang dapat menyebabkan penyakit pest (Juli Soemirat Slamet, 2002:155).

Menurut Juli Soemirat Slamet (2002:155), bahwa penyakit bawaan sampah dapat berupa penyakit menular, tidak menular, dapat juga berupa akibat kebakaran, keracunan, dan lain-lain. Sampah yang menggunung yang tidak segera ditangani secara sungguh-sungguh akan menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat (DESDM dan LH, 2008:IV-1).

Pengelolaan sampah rumah sakit baik medis maupun non medis sudah berjalan dengan cukup baik hanya saja pada sampah non medis khususnya pada saat pengangkutan dan pengumpulan sampah non medis ini dilakukan, sampah yang telah dipisahkan antara organik dan anorganik yang dipindahkan dari tempat sampah pada tiap-tiap ruang ke tempat penampungan sementara masih diangkut menjadi satu sehingga akan menghambat proses pemilihan sampah yang nantinya dilakukan di tempat penampungan sementara yang masih berada di dalam lingkungan rumah sakit. Sampah organik yang telah dipilah-pilah sebelumnya akan dimanfaatkan kembali.

Sedangkan sampah anorganik yang telah terkumpul bisa dijual maupun dimusnahkan dengan cara pembakaran.

Upaya mewujudkan rumah sakit yang bersih dan tertib telah ditetapkan sebagai gerakan nasional di lingkungan Departemen Kesehatan. Oleh karena itu, pihak rumah sakit berusaha untuk dapat melaksanakannya. Upaya yang dapat dilaksanakan yaitu dengan cara menjaga kebersihan di wilayah rumah sakit tersebut. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengolah sampah organik tersebut adalah dengan pengomposan (Depkes. R.I., 1997:48). Pengomposan sampah organik merupakan alternatif yang dipilih oleh pihak rumah sakit untuk memanfaatkan kembali sampah organik yang ada di lingkungan rumah sakit. Pengomposan ini merupakan salah satu program yang direncanakan dan telah dilakukan oleh pihak rumah sakit meskipun proses pengomposan tersebut gagal dilaksanakan. Penerapan pengelolaan sampah organik rumah sakit menjadi kompos akan menciptakan lingkungan rumah sakit yang sehat, nyaman, dan bersih. Untuk itu, pengelolaan sampah di tiap rumah sakit dapat dilakukan sendiri dan disesuaikan dengan kondisi lingkungan setempat dengan maksud dan kemampuan pengelolaan.

Berdasarkan data pendapatan sampah RSUD dr. R. Soetrasno Rembang yang dilakukan pada 20 Februari 2011 jumlah sampah organik yang diperoleh per angkut adalah 150 kg atau 300 kg/ hari (Data Pendapatan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang, Februari 2011). Jumlah sampah yang banyak ini apabila tidak dikelola dengan baik maka akan menjadikannya sebagai tempat berkembangbiaknya berbagai vektor penyakit yang nantinya dapat menyebarkan bibit penyakit bagi orang yang ada di dalam maupun di luar lingkungan rumah sakit.

Pemanfaatan sampah organik dapat dilakukan dengan cara pengomposan. Dari proses pengomposan itu sendiri akan menghasilkan kompos yang nantinya akan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk oleh pihak rumah sakit dalam rangka program penghijauan di dalam wilayah

rumah sakit tersebut. Sehingga akan mengurangi jumlah anggaran yang digunakan untuk pemeliharaan tanaman juga dapat menghemat biaya pengangkutan dan pengelolaan sampah khususnya sampah non medis.

Penggunaan *Effektive Microorganism 4 (EM 4)* sebagai aktivator dalam pengomposan dimaksudkan agar proses pengomposan berlangsung lebih cepat serta hasil dari pengomposan ini mempunyai kelebihan dibandingkan dengan jenis pupuk lain karena kompos ini dapat meningkatkan kesuburan tanah. Sedangkan penggunaan molase dimaksudkan sebagai sumber makanan tambahan bagi mikroorganisme.

Berdasarkan dari latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk mengangkat judul ”Pengaruh Penggunaan *Effektive Microorganism 4 (EM 4)* dan Molase terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

Adakah pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM 4)* dan molase terhadap kualitas kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kualitas kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap warna kompos dalam pengomposan sampah organik



RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.

2. Mengetahui pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap bau kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap tekstur kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.
4. Mengetahui pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kandungan C/N rasio dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.
5. Mengetahui pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kandungan C-Organik dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.
6. Mengetahui pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kandungan N-Total dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.
7. Mengetahui pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kandungan phosphor ( $P_2O_5$ ) dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.
8. Mengetahui pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kandungan kalium ( $K_2O$ ) dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Bagi Instansi Terkait

Sebagai bahan masukan bagi pihak rumah sakit dan pihak yang terkait dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengolahan serta pengawasan dalam pengelolaan sampah organik.

### 1.4.2 Bagi Penulis

Sebagai tambahan pengetahuan dan informasi dalam pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan tentang kesehatan lingkungan.

### 1.4.3 Bagi Penulis Lain

Sebagai bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

## 1.5 Keaslian Penelitian

**Tabel 1.1 Keaslian Penelitian**

No	Judul Skripsi	Peneliti	Tahun dan Tempat	Jenis Penelitian	Variabel Bebas	Variabel Terikat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Efektifitas <i>Effective Microorganisms (EM4)</i> , Cacing <i>Lumbricus Rubellus</i> , dan Campuran Keduanya dalam Mengurai-kan Sampah Organik Rumah-tangga Menjadi Kompos	Yulia	2008 Semarang	<i>Explanatory Reseach</i> dengan desain penelitian <i>pre test-post test with control design</i>	<i>Effective Microorganisms (EM4)</i> , Cacing <i>Lumbricus Rubellus</i> , Dan Campuran Keduanya	Sampah Organik Rumah-tangga
2.	Pengaruh penambahan <i>EM4 (Effective Microorganism 4)</i> dalam Pengomposan Sampah ( <i>Garbage</i> )	Nur Widodo	2001 TPA Jatibarang	<i>Explanatory Reseach</i> dengan rancangan penelitian <i>quasy experiment</i> dengan desain penelitian <i>con-</i>	Penamba- bahan <i>EM4 (Ef- fective Mi- croorgani- sm4)</i>	Pengom- posan sam- pah ( <i>Gar- bage</i> )

**Tabel 1.2 Matriks Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu**

No (1)	Perbedaan (2)	Tri Ratna A. (3)	Yulia (4)	Nur Widodo (5)
1.	Judul	Pengaruh Penggunaan <i>Effektive Microorganism 4 (EM 4)</i> dan Molase terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang	Efektifitas <i>Effective Microorganism4 (EM4)</i> , Cacing <i>Lumbricus Rubellus</i> , dan Campuran Keduanya dalam Mengurai-kan Sampah Organik Rumahtangga Menjadi Kompos	Pengaruh Penambahan <i>EM4 (Effective Microorganism4)</i> dalam Pengomposan Sampah ( <i>Garbage</i> )
2.	Tempat dan Tahun	RSUD dr. R. Soetrasno Rembang	Semarang	TPA Jatibarang
3.	Variabel Bebas	2011 Penggunaan <i>Effektive Microorganism 4 (EM 4)</i> dan Molase	2008 Efektifitas <i>Effective Microorganisms (EM4)</i> , Cacing <i>Lumbricus Rubellus</i> , dan Campuran Keduanya	2001 Penambahan <i>EM4 (Effective Microorganism4)</i>
4.	Variabel Terikat	Kualitas Kompos	Sampah Organik Rumahtangga	Pengomposan Sampah ( <i>Garbage</i> )

Beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sebagai

berikut:

1. Penelitian mengenai pengomposan sampah organik rumah sakit belum pernah dilakukan.
2. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan *Effektive Microorganism 4 (EM 4)* dan molase.
3. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas kompos.

4. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *true experiment* dengan desain penelitian *posttest only control group design*

## **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

### **1.6.1 Ruang Lingkup Tempat**

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Pengolahan Air Limbah dan Hygiene Sanitasi RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang khususnya pada unit pengolahan sampah organik.

### **1.6.2 Ruang Lingkup Waktu**

Penelitian dilakukan pada bulan September tahun 2011.

### **1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan**

Berdasarkan lingkup materi, penelitian yang dilakukan merupakan penelitian Ilmu Kesehatan Masyarakat bidang Kesehatan Lingkungan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Sampah Organik**

##### **2.1.1 Definisi Sampah Organik**

Sampah organik terdiri dari bahan-bahan yang berasal dari alam (Riyo Samekto, 2006). Sampah ini mudah terurai dalam proses alami karena bahan-bahannya berasal dari alam. Secara alami sampah organik mengalami pembusukan atau penguraian oleh mikroba atau jasad renik seperti bakteri, jamur dan sebagainya.

##### **2.1.2 Sumber Sampah Organik**

Sampah yang digunakan adalah sampah yang berasal dari rumah sakit yang dihasilkan oleh unit gizi (dapur), bangsal pasien dan halaman.

##### **2.1.3 Pemanfaatan Sampah Organik**

Sampah organik dapat digunakan sebagai bahan dasar dalam pengomposan. Dalam proses pengomposan, sampah organik akan mengalami pembusukan atau penguraian oleh mikroba atau jasad renik seperti bakteri, jamur dan sebagainya. Pada proses penguraian dibutuhkan kondisi lingkungan yang optimal agar semakin cepat atau semakin baik mutu komposnya.

Kondisi lingkungan yang dibutuhkan ini seperti ketersediaannya nutrisi, kelembaban yang tepat atau udara yang cukup. Ketersediaan nutrisi bagi tanaman ini meliputi unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Sedangkan dalam kompos organik terdapat senyawa-senyawa organik lain yang bermanfaat bagi tanaman, seperti asam humik, asam fulvat, dan senyawa-senyawa organik lain.

##### **2.1.4 Pengaruh Sampah Rumah Sakit terhadap Lingkungan dan Kesehatan**

Sampah yang tidak dikelola dengan baik, asal buang saja, akan menjadi masalah bagi

kesehatan masyarakat (Ircham Mahfoedz, 2004:32). Dampak sampah rumah sakit terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan dapat menimbulkan berbagai masalah seperti:

#### **2.1.4.1 Dampak terhadap Kesehatan**

Lokasi dan pengelolaan sampah yang kurang memadai (pembuangan sampah yang tidak terkontrol) merupakan tempat yang cocok bagi beberapa organisme. Potensi bahaya kesehatan yang dapat ditimbulkan oleh sampah antara lain adalah:

- (1) Penyakit diare, kolera, dan tifus menyebar dengan cepat karena virus yang berasal dari sampah dengan pengelolaan yang tidak tepat dapat bercampur dengan air minum. Penyakit demam berdarah (haemorrhagic fever) juga dapat meningkat dengan cepat di daerah yang pengelolaan sampahnya kurang memadai.
- (2) Penyakit jamur juga dapat menyebar (misalnya, jamur kulit).
- (3) Penyakit yang dapat menyebar melalui rantai makanan. Salah satu contohnya adalah suatu penyakit yang ditularkan oleh cacing pita (taenia). Cacing ini sebelumnya masuk ke dalam pencernaan ternak melalui makanannya yang berupa sisa makanan/ sampah.

#### **2.1.4.2 Dampak terhadap Lingkungan**

Dampak sampah rumah sakit terhadap lingkungan adalah sebagai berikut:

- (1) Cairan rembesan sampah yang masuk ke dalam *drainase* akan mencemari air. Penguraian sampah akan menghasilkan asam organik dan gas cair organik seperti metana. Selain berbau kurang sedap, dalam konsentrasi yang tinggi gas ini dapat meledak.
- (2) Pengelolaan sampah yang kurang baik akan membentuk lingkungan yang kurang menyenangkan bagi masyarakat seperti pemandangan yang buruk karena sampah bertebaran dimana-mana.

#### **2.1.5 Penyakit-Penyakit yang Disebabkan Sampah**

Menurut Juli Soemirat Slamet (2002:155), sampah bila ditimbun sembarangan dapat dipakai sarang lalat dan tikus. Sampah yang tidak disimpan dan diolah dengan baik akan

menjadi tempat tinggal bagi vektor penyakit (serangga, tikus, cacing dan jamur). Dari vektor-vektor inilah penyakit dapat menular kepada manusia. Sampah yang kotor juga bisa menjadi sarang kecoak. Kecoa pun seperti halnya lalat dapat menyebarkan bibit penyakit (Ircham Mahfoedz, 2004 :33).

Binatang-binatang lain yang senang berkembangbiak di dalam sampah-sampah yang padat dan kotor, atau paling tidak bersembunyi dengan aman di dalam sampah tersebut misalnya, kelabang (*Scolopendra heros*), luwing jenis *Rhinocricus latespargar* dapat menyemburkan cairan dari mulutnya sampai 75 cm. Bila cairan ini mengenai mata dapat menyebabkan buta (Ircham Mahfoedz, 2004:33).

Menurut Ircham Mahfoedz (2004:33), berbagai jenis tungau juga senang tinggal di dalam sampah. Sampah yang teronggok di atas tanah yang lembab merupakan tempat yang baik bagi cacing-cacing tertentu yang bisa membahayakan kesehatan seperti halnya cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) dan cacing gelang/ *Ascaris lumbricoides* (Ircham Mahfoedz, 2004:33).

**Tabel 2.1 Beberapa Penyakit Bawaan Sampah**

No (1)	Nama Penyakit (2)	Penyebab Penyakit (3)
1.	Bawaan Lalat:	
	Dysenterie basillaris	<i>Shigella shigae</i>
	Dysenterie amoebica	<i>Entamoeba histolytica</i>
	Thypus abdominalis	<i>Salmonella typhi</i>
	Cholera	<i>Vibrio cholerae</i>
	Ascariasis	<i>A. lumbricoides</i>
	Ancylostomiasis	<i>A. duodenale</i>
2.	Penyakit Bawaan Tikus/ Pinjal:	
	Pest	<i>Pasteurella pestis</i>
	Leptospirosis icterohaemorrhagica	<i>Leptospira icterohaemorrhagica</i>
	Rat bite Fever	<i>Streptobacillus monilliformis</i>
3.	Keracunan:	
	Metan, carbon monoxida, dioxida hidrogen sulfida logam berat, dst.	

Sumber: Abrahams S. Benenson, 1970 dalam Juli Soemirat Slamet, 2002:156.

## 2.2 Effective Microorganism 4 (EM 4) dan Molase

### 2.2.1 Effective Microorganism 4 (EM 4)

#### 2.2.1.1 Pengertian Effective Microorganism 4 (EM 4)

*Effective Microorganism4 (EM4)* merupakan mikroorganisme (bakteri) pengurai yang dapat membantu dalam pembusukan sampah organik (Maman Suparman, 1994:3). *Effective Microorganism4 (EM4)* berisi sekitar 80 genus mikroorganisme fermentasi, di antaranya bakteri fotosintetik, *Lactobacillus sp.*, *Streptomyces sp.*, *Actinomycetes sp.* dan ragi (Redaksi AgroMedia, 2007:33). *EM4* digunakan untuk pengomposan modern. *EM4* diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme di dalam tanah dan tanaman yang selanjutnya dapat meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, kualitas dan kuantitas produksi tanaman (Maman Suparman, 1994:3). Kompos yang dihasilkan dengan cara ini ramah lingkungan berbeda dengan kompos anorganik yang berasal dari zat-zat kimia. Kompos ini mengandung zat-zat yang tidak dimiliki oleh pupuk anorganik yang baik bagi tanaman.

**Tabel 2.2 Komposisi Bioaktivator EM 4**

No	Jenis Mikroba dan Unsur Hara	Nilai
(1)	(2)	(3)
1	<i>Lactobacillus</i>	$8,7 \times 10^5$
2	Bakteri Pelarut Fosfat	$7,5 \times 10^6$
3	Ragi/ <i>Yeast</i>	$8,5 \times 10^6$
4	<i>Actinomycetes</i>	+
5	Bakteri Fotosintetik	+
6	Ca (ppm)	1,675
7	Mg (ppm)	597
8	Fe (ppm)	5,54
9	Al (ppm)	0,1
10	Zn (ppm)	1,90
11	Cu (ppm)	0,01
12	Mn (ppm)	3,29
13	Na (ppm)	363



14	B (ppm)	20
15	N (ppm)	0,07
16	Ni (ppm)	0,92
17	K (ppm)	7,675
18	P (ppm)	3,22
19	Cl (ppm)	414,35
20	C (ppm)	27,05
21	pH	3,9

Sumber: Lab. Fak. MIPA IPB Bogor, 2006; Lab. EMRO INC, JAPAN, 2007.

### 2.2.1.2 Sifat-Sifat *Effective Microorganism 4 (EM 4)*

*Effective Microorganism4 (EM4)* adalah suatu larutan kultur (biakan) dari mikroorganisme yang hidup secara alami di tanah yang subur serta bermanfaat untuk peningkatan produksi (Maman, 1994:4). Menurut Maman (1994:4), sifat-sifat dari *Effective Microorganism4 (EM4)* adalah sebagai berikut:

- (1) *Effective Microorganism4 (EM4)* adalah suatu cairan berwarna coklat dengan bau yang enak. Apabila baunya busuk atau tidak enak, berarti mikroorganisme-mikroorganisme tersebut telah mati dan harus dicampur dengan air untuk menghentikan tumbuhnya gulma (rumput liar).
- (2) *Effective Microorganism4 (EM4)* harus disimpan di tempat teduh dalam wadah yang ditutup rapat.
- (3) Bahan-bahan organik dapat difermentasikan dalam waktu yang singkat oleh *Effective Microorganism4 (EM4)*.
- (4) Makanan-makanan untuk *Effective Microorganism4 (EM4)* termasuk bahan organik, molase, rabuk hijau, kotoran hewan, dan bekatul.
- (5) *Effective Microorganism4 (EM4)* mampu bekerja secara efisien tanpa bahan kimia.

### 2.1.2.3 Pemanfaatan *Effective Microorganism 4 (EM 4)*

Menurut Maman Suparman (1994:3), *Effective Microorganism4 (EM4)* dapat ditambahkan dalam pengomposan sampah organik karena ia dapat mempercepat proses pengomposan. *Effective Microorganism4 (EM4)* diaplikasikan sebagai inokulan untuk

meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme di dalam tanah dan tanaman (Maman Suparman, 1994:3). Selain itu, *Effective Microorganism4 (EM4)* dapat digunakan untuk mempercepat dekomposisi sampah organik juga dapat meningkatkan pertumbuhan serta dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman (Maman Suparman, 1994: 3).

## **2.2.2 Molase**

### **2.2.2.1 Pengertian Molase**

Molase merupakan sisa dari proses pengkristalan gula pasir (Anggit Saputra D.P, 2008). Molase tidak dapat dikristalkan karena mengandung glukosa dan fruktosa yang sulit dikristalkan.

### **2.2.2.2 Sumber Molase**

Menurut Anggit Saputra D.P. (2008), molase diperoleh dari 2 macam yaitu, dari tebu dan bit:

#### **(1) Molase dari Tebu**

Molase dari tebu dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu molase kelas 1, kelas 2 dan *black strap*. Molase kelas 1 didapatkan saat pertama kali jus tebu dikristalisasi. Saat dikristalisasi terdapat sisa jus yang tidak mengkristal dan berwarna bening. Sisa jus inilah yang langsung diambil sebagai molase kelas 1 (Anggit Saputra D. P., 2008). Molase kelas 2 (dark) diperoleh saat proses kristalisasi kedua. Sering disebut dengan istilah "dark" karena warnanya yang agak kecoklatan (Anggit Saputra D. P., 2008).

Menurut Anggit Saputra D. P. (2008), molase kelas terakhir, *Black Strap* diperoleh dari kristalisasi terakhir. Warna *black strap* ini memang mendekati hitam (coklat tua) sehingga tidak salah jika diberi nama "Black Strap" sesuai dengan warnanya. *Black strap* digunakan untuk suplemen kesehatan, makanan ternak, dan berbagai industri lainnya (Anggit Saputra D. P., 2008).

## (2) Molase dari Bit

Molase dari bit berbeda dengan molase dari tebu. Yang disebut sebagai molase bit adalah sisa proses kristalisasi gula. Lima puluh persen dari berat kering molase bit merupakan gula. Sebagian besar merupakan sukrosa dan juga mengandung glukosa serta fruktosa. Molase bit mengandung biotin (vitamin B7) dalam jumlah terbatas. Biotin ini berguna untuk pertumbuhan. Selain itu molase juga mengandung garam-garaman seperti kalsium, potasium, oksalat dan klorida. Molase jenis ini sering digunakan sebagai bahan aditif untuk makanan hewan (Anggit Saputra D. P., 2008).

## **2.3 Pengomposan Sampah Organik Rumah Sakit**

### **2.3.1 Pengertian Pengomposan Sampah Organik Rumah Sakit**

Pengomposan sampah organik rumah sakit merupakan metode daur ulang sampah organik rumah sakit yang dilakukan secara alamiah. Menurut Riyo Samekto (2006:24), pengomposan merupakan proses dekomposisi terkendali secara biologis terhadap limbah padat organik dalam kondisi aerobik (terdapat oksigen) atau anaerobik (tanpa oksigen). Kondisi yang terkendali tersebut meliputi rasio karbon dan nitrogen (C/ N ratio), kelembaban, pH, dan kebutuhan oksigen (Riyo Samekto, 2006:24). Konsep dasar dari pengomposan adalah merangsang perkembangan dan aktivitas mikroorganisme pengurai untuk mengubah bahan organik menjadi unsur-unsur yang siap diserap oleh tanaman (Redaksi AgroMedia, 2007:31). Menurut Redaksi AgroMedia (2007:31), bahwa konsep ini sama dengan proses terbentuknya humus oleh alam dengan bantuan mikroorganisme baik secara aerob maupun anaerob.

Menurut Riyo Samekto (2006:25), pengomposan aerobik adalah modifikasi yang terjadi secara biologis pada struktur kimia atau biologi bahan organik dengan kehadiran

oksigen. Dalam proses ini banyak koloni bakteri yang berperan misalnya: bakteri Psycrophile, mesofilik, dan termofilik (Riyo Samekto, 2006:25).

Mikroorganisme mengambil air dan oksigen dari udara sedangkan makanan diperoleh dari hasil dekomposisi bahan organik secara aerobik (Riyo Samekto, 2006:25). Menurut Riyo Samekto (2006:25), sebagian energi yang dihasilkan digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan dan reproduksi sedangkan sisanya dibebaskan ke lingkungan sebagai panas. Hasil dari proses pengomposan secara aerobik adalah  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  (air), humus, dan energi.

Pengomposan anaerobik merupakan modifikasi biologis pada struktur kimia dan biologi bahan organik tanpa kehadiran oksigen (Riyo Samekto, 2006:25). Pada proses pengomposan ini tidak terjadi fluktuasi suhu seperti halnya yang terjadi pada pengomposan aerobik. Menurut Riyo Samekto (2006:25), proses pengomposan secara anaerobik akan menghasilkan metana (alkohol),  $\text{CO}_2$ , dan senyawa lain seperti asam organik yang memiliki berat molekul rendah (asam asetat, asam propionat, asam butirat, dan asam laktat).

Dalam proses pengomposan, sampah organik secara alami akan mengalami pembusukan atau penguraian oleh mikroba atau jasad renik seperti bakteri, jamur dan sebagainya. Pengomposan sampah organik dapat terjadi secara alami akan tetapi waktu yang diperlukan untuk menguraikan sampah tersebut cukup lama sehingga salah satu cara untuk mempercepat waktu pengomposan dapat digunakan bioaktivator.

Menurut Adi Budi Yulianto, dkk. (2009:7), faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengomposan adalah sebagai berikut:

(1) Rasio C/ N

Zat arang atau karbon (C) dan nitrogen (N) dapat ditemukan di seluruh bagian sampah organik. Dalam proses pengomposan, C merupakan sumber energi bagi mikroba sedangkan N berfungsi sebagai sumber makanan dan nutrisi bagi mikroba. Besarnya rasio C/N

tergantung pada jenis sampah. Mikroba memecah senyawa C sebagai sumber energi dan menggunakan N untuk sintesis protein. Mikroba mendapatkan cukup C untuk energi dan N untuk sintesis protein (Adi Budi Yulianto, dkk., 2009:7).

#### (2) Ukuran Partikel

Ukuran partikel sangat menentukan besarnya ruang antar bahan (porositas). Pori yang cukup akan memungkinkan udara dan air tersebar lebih merata dalam tumpukan. Semakin meningkatnya kontak antara mikroba dengan bahan maka proses penguraian juga akan semakin cepat (Jeris and Regan, 1993 dalam Adi Budi Yulianto, dkk., 2009:8).

#### (3) Aerasi

Pengomposan yang cepat dapat terjadi dalam kondisi yang cukup oksigen. Aerasi secara alami akan terjadi pada saat terjadinya peningkatan suhu yang akan menyebabkan udara hangat keluar dan udara yang lebih dingin masuk ke dalam tumpukan kompos. Aerasi ditentukan oleh porositas, ukuran partikel bahan dan kandungan air bahan (kelembaban). Apabila aerasi terhambat, maka dapat terjadi proses anaerob yang akan menghasilkan amonia yang berbau menyengat (Jeris and Regan, 1993 dalam Adi Budi Yulianto, dkk., 2009:8-9).

#### (4) Porositas

Porositas adalah rongga diantara partikel di dalam tumpukan kompos yang berisi air atau udara. Udara akan mensuplai oksigen untuk proses pengomposan. Apabila rongga memiliki kandungan air yang cukup banyak maka pasokan oksigen akan berkurang dan proses pengomposan akan terganggu. Porositas dipengaruhi oleh kadar air dan udara dalam tumpukan. Oleh karena itu, untuk menciptakan kondisi porositas yang ideal pada saat

pengomposan, perlu diperhatikan kandungan air dan kelembaban kompos (Jeris and Regan, 1993 dalam Adi Budi Yulianto, dkk., 2009:9).

#### (5) Kelembaban

Kelembaban memegang peranan yang sangat penting dalam proses metabolisme mikroba dan secara tidak langsung berpengaruh pada suplai oksigen. Organisme pengurai dapat memanfaatkan bahan organik apabila bahan organik tersebut larut dalam air. Apabila kelembaban di bawah 40%, aktivitas mikroba akan mengalami penurunan. Jika kelembaban lebih besar dari 60%, maka unsur hara akan tercuci dan volume akan berkurang, akibatnya aktivitas mikroba akan menurun dan akan terjadi fermentasi anaerob (Jeris and Regan, 1993 dalam Adi Budi Yulianto, dkk., 2009:9).

#### (6) Suhu

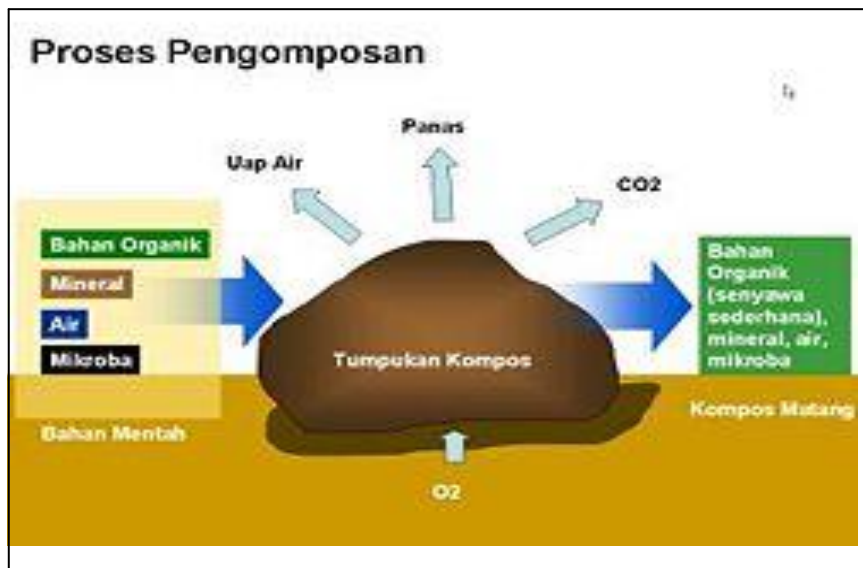
Peningkatan antara suhu dengan konsumsi oksigen memiliki hubungan perbandingan lurus. Semakin tinggi suhu, maka akan semakin banyak konsumsi oksigen dan akan semakin cepat pula proses penguraian. Tingginya oksigen yang dikonsumsi akan menghasilkan CO<sub>2</sub> dari hasil metabolisme mikroba sehingga bahan organik semakin cepat terurai. Peningkatan suhu dapat terjadi dengan cepat dalam tumpukan kompos. Suhu yang berkisar antara 30°-60°C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Sedangkan suhu yang tinggi dari 60°C akan membunuh sebagian mikroba dan hanya mikroba termofilik saja yang tetap bertahan hidup. Suhu yang tinggi juga akan membunuh mikroba-mikroba patogen tanaman dan benih-benih gulma. Ketika suhu telah mencapai 70°C, maka segera lakukan pembalikan tumpukan atau penyaluran udara untuk mengurangi suhu, karena akan mematikan mikroba termofilik (Jeris and Regan, 1993 dalam Adi Budi Yulianto, dkk., 2009:9-10).

## (7) Kadar pH

Proses pengomposan dapat terjadi pada kisaran pH 5,5-9. Proses pengomposan akan menyebabkan perubahan pada bahan organik dan pH bahan itu sendiri. Sebagai contoh, proses pelepasan asam secara temporer atau lokal akan menyebabkan penurunan pH (pengasaman), sedangkan produksi amonia dari senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen akan meningkatkan pH pada fase-fase awal pengomposan. Kadar pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral. Kondisi kompos yang terkontaminasi air hujan juga dapat menimbulkan masalah pH tinggi (Epstein, 1997 dalam Adi Budi Yulianto, dkk., 2009:10).

Menurut Riyo Samekto (2006:3), di alam terbuka kompos dapat terjadi dengan sendirinya melalui proses alamiah. Namun, proses tersebut akan berlangsung lama sekali. Kompos yang dihasilkan dari proses ini merupakan pupuk organik (Riyo Samekto, 2006:1). Kompos adalah bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami pelapukan karena adanya interaksi antar mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya (Riyo Samekto, 2006:3). Menurut Riyo Samekto (2006:4-5), sebagai pupuk organik, kompos memiliki keunggulan dibanding dengan pupuk anorganik (pupuk kimia) karena kompos mengandung unsur hara makro dan mikro lengkap meskipun dalam jumlah yang sedikit. Selain itu, kompos juga dapat memperbaiki struktur tanah.

**Gambar 2.1 Proses Umum Pengomposan Sampah Organik**



Sumber: Yayasan Danamon Peduli, 2009:6.

**Tabel 2.3 Data Standarisasi Nasional Kompos (SNI: 17-03-2004)**

No	Parameter	Satuan	Minimal	Maksimal
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Kadar air	%		50
2	Temperatur			Suhu air tanah
3	Warna			Kehitaman
4	Bau			Berbau tanah
5	Ukuran Partikel	mm	0,55	25
6	Kemampuan ikat partikel	%	58	
7	pH		6,80	7,49
8	Bahan asing	%	*	1,5
<b>Unsur Makro</b>				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9	Bahan organik	%	27	58
10	Nitrogen	%	0,40	
11	Karbon	%	9,80	32
12	Phosfur (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	0,10	
13	C/N rasio		10	20
14	Kalium (K <sub>2</sub> O)	%	0,20	*

**Lanjutan (Tabel 2.3 )**

<b>Unsur Mikro</b>				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15	Arsen	mg/kg	*	13
16	Cadmium (Cd)	mg/kg	*	3
17	Cobalt (Co)	mg/kg	*	34



18	Chromium (Cr)	mg/kg	*	210
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	*	100
20	Merkuri (Hg)	mg/kg		0,8
21	Nikel (Ni)	mg/kg	*	62
22	Timbal (Pb)	mg/kg	*	150
23	Selenium (Se)	mg/kg	*	2
24	Seng (Zn)	mg/kg	*	500
<b>Unsur lain</b>				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
25	Kalsium (Ca)	%	*	25,50
26	Magnesium (Mg)	%	*	0,60
27	Besi (Fe)	%	*	2,00
28	Aluminium (Al)	%		2,20
29	Mangan (Mn)	%		0,10
<b>Bakteri</b>				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
30	Fecal coli	MPN/ gr		1000
31	Salmonella	MPN/ 4 gr		3

Keterangan: \* : Nilainya lebih besar dari maksimum atau lebih kecil dari minimum.

Sumber: Adi Budi Yulianto, dkk., 2009:12-13.

Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM 4)* dan molase ditujukan agar dapat mempercepat pengomposan sampah tersebut karena pengomposan yang terjadi secara alamiah tanpa penambahan mikroorganisme akan berlangsung lebih lama jika dibandingkan dengan pengomposan dengan penambahan mikroorganisme. Menurut Maman Suparman (1994:1-3) *Effective Microorganism4 (EM 4)* merupakan mikroorganisme pengurai atau bakteri pengurai yang dapat menghilangkan bau, meningkatkan kandungan mikroba dalam tanah, memperbaiki kualitas tanah, serta dapat mempercepat pengomposan (pembusukan). Sedangkan molase itu sendiri adalah sejenis sirup yang merupakan sisa dari proses pengkristalan gula pasir. *Effective Microorganism 4 (EM 4)* digunakan sebagai inokulan sedangkan molase digunakan sebagai bahan makanan tambahan bagi mikroorganisme.

### 2.3.2 Mekanisme/ Proses Pengomposan Sampah Organik

Proses pengomposan akan dimulai saat bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pengom-

posan bercampur. Pada proses pengomposan terjadi dua proses yaitu proses kimiawi dan proses mikrobiologi. Menurut Riyo Samekto (2006:26), dalam proses kimiawi, timbunan kompos mengalami banyak perubahan. Bahkan sebelum mikroorganisme bekerja, enzim dalam sel tanaman mulai merombak protein menjadi asam amino.

Mikroorganisme menyerap semua bahan yang terlarut, seperti gula, asam amino, dan nitrogen anorganik. Mikroorganisme mulai merombak pati, lemak, protein, dan selulosa di dalam gula. Dalam proses selanjutnya, amonia akan dihasilkan dari protein. Mikroorganisme akan menyerap amonia yang terlepas. Nitrogen tanaman diubah menjadi nitrogen mikroba dan sebagian dibuang menjadi nitrat. Nitrat merupakan senyawa yang dapat diserap oleh tanaman (Riyo Samekto, 2006:26). Bahan lignin atau bahan penyusun kulit tumbuhan yang tidak terdekomposisi oleh mikroorganisme akan menjadi rusak dalam proses pengomposan. Mikroorganisme yang ada di dalam timbunan kompos akan mengubah lignin dan komponen tanaman lain menjadi molekul besar yang stabil yang nantinya akan menjadi humus. Molekul yang besar ini dapat bersatu dengan tanah dan dapat memperbaiki struktur tanah. Humus akan mengalami perombakan secara perlahan oleh organisme tanah dan akan menjadi unsur hara yang dapat diserap oleh akar tanaman (Riyo Samekto, 2006:27).

Dalam proses pengomposan juga terjadi proses mikrobiologi. Selama pengomposan secara aerobik populasi mikroorganisme terus berubah (Riyo Samekto, 2006:27). Menurut Riyo Samekto (2006:27), pada fase mesofilik, jamur dan bakteri pembuat asam mengubah bahan makanan yang tersedia menjadi asam amino, gula, dan panas. Aktivitas mikroorganisme tersebut akan menghasilkan panas dan akan mengawali fase termofilik di dalam tumpukan bahan kompos (sampah organik).

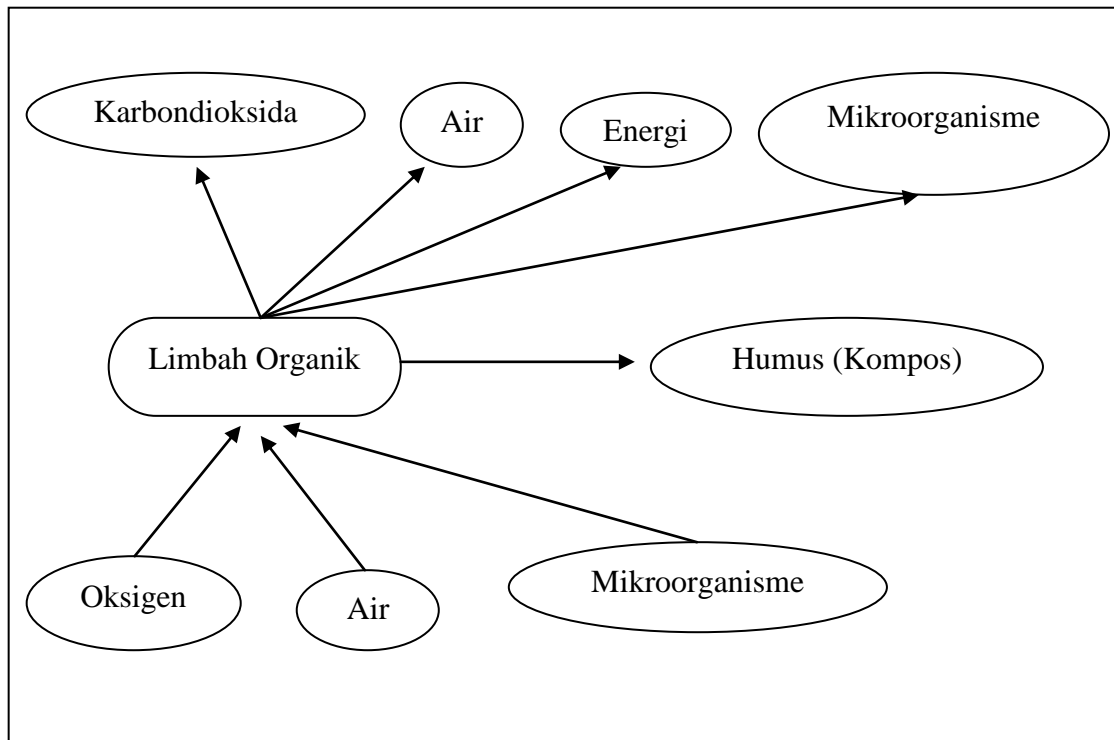
Menurut Riyo Samekto (2006:27), pada fase termofilik bakteri yang berperan adalah

bakteri termofilik. Bakteri termofilik berperan dalam merombak protein dan karbohidrat nonselulosa, seperti pati dan hemiselulosa. Pada fase ini, *Thermophilic actinomycetes* mulai tumbuh dan jumlahnya akan terus bertambah karena bakteri tersebut tahan terhadap panas. Sebagian dari bakteri tersebut dapat merombak selulosa. Jamur termofilik mampu bertahan pada suhu 40<sup>0</sup>C -50<sup>0</sup>C, tetapi jamur ini akan mati jika suhu di atas 60<sup>0</sup>C. Jamur termofilik mampu merombak hemiselulosa dan selulosa.

Setelah bahan makanan berkurang, jumlah aktivitas mikroorganisme termofilik juga akan berkurang sehingga suhu di dalam kompos menurun, dan akan mengakibatkan mikroorganisme mesofilik yang sebelumnya bersembunyi di bagian tumpukan yang agak dingin memulai aktivitasnya kembali. Mikroorganisme termofilik akan merombak hemiselulosa dan selulosa yang tersisa dari proses sebelumnya (Riyo Samekto, 2006:27).

Menurut Riyo Samekto (2006:28), pada proses pengomposan, mikroorganisme juga mengeluarkan ratusan jenis enzim yang dapat membantu dalam merombak bahan (sampah organik) menjadi bahan makanan bagi mikroorganisme tersebut. Misalnya, mikroorganisme mengeluarkan enzim selulose yang dapat mengubah selulosa menjadi glukosa. Glukosa akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme sehingga menghasilkan karbondioksida.

**Gambar 2.2 Mekanisme Pengomposan Secara Umum**



Sumber: Riyo Samekto, 2006:24.

#### **2.4 Kualitas Kompos**

Kompos adalah hasil penguraian bahan organik melalui proses biologis dengan bantuan mikroorganisme pengurai. Proses penguraian dapat berlangsung secara aerob (dengan udara) maupun anaerob/ tanpa udara (Eipstein, 1997 dalam Adi Budi Yulianto, dkk., 2009:3). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Endah Sulistyawati, dkk (2008), parameter yang digunakan untuk menilai kualitas kompos adalah warna, tekstur, bau, suhu kompos, pH, kandungan hara (C-Organik, N-total, rasio C/N,  $P_2O_5$ , dan  $K_2O$ ). Hasil pengomposan berbahan baku sampah dinyatakan aman untuk digunakan ketika sampah organik telah dikomposkan dengan sempurna. Salah satu indikasinya terlihat dari kematangan kompos yang meliputi karakteristik fisik (bau, warna, dan tekstur yang menyerupai tanah, penyusutan berat mencapai 60%, pH netral, suhu stabil), perubahan kandungan hara, dan tingkat fitotoksitas rendah (Djuarnani, 2005; Zucconi,1985 dalam Araujo, 2005, dalam Endah Sulistyawati, dkk., 2008).

#### **2.4.1 Warna**

Warna merupakan salah satu parameter yang mudah untuk digunakan. Parameter ini digunakan untuk mengetahui kualitas kompos yang dihasilkan karena hanya dengan melakukan pengamatan saja. Menurut Riyo Samekto (2006:35), kompos yang telah matang akan berwarna kehitam-hitaman.

#### **2.4.2 Tekstur**

Tekstur merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai kualitas kompos yang mudah untuk diamati. Menurut Riyo Samekto (2006:35), kompos yang telah matang teksturnya akan menyerupai tanah.

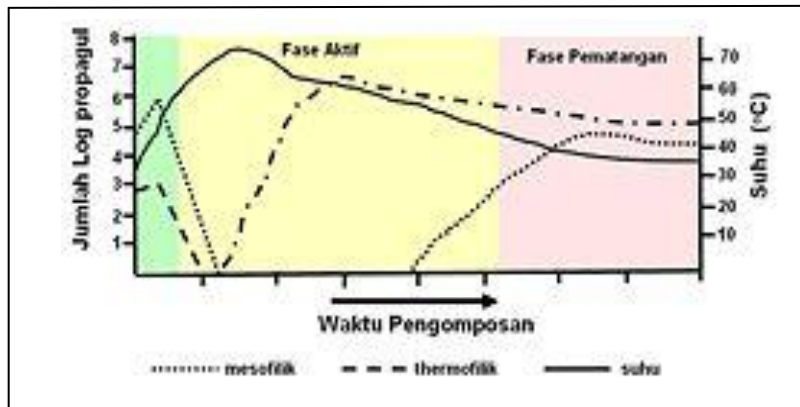
#### **2.4.3 Bau**

Parameter yang sering digunakan untuk mengetahui kualitas kompos yang dihasilkan adalah bau karena mudah dan dapat dilakukan sendiri. Menurut Riyo Samekto (2006:35), kompos yang dihasilkan dari pengomposan sampah organik ini tidak berbau busuk.

#### **2.4.4 Suhu Kompos**

Menjaga kestabilan suhu (mempertahankan panas) pada suhu ideal (40-50°C) amat penting dalam pembuatan kompos (L. Murbandono HS., 2006:21). Menurut Adi Budi Yulianto, dkk. (2009:5), pada saat proses pengomposan suhu tumpukan kompos akan meningkat dengan cepat dan suhu akan meningkat hingga mencapai 70°C. Suhu akan tetap tinggi selama fase pematangan. Suhu (panas) yang kurang akan menyebabkan bakteri pengurai tidak bisa berkembangbiak atau bekerja secara wajar. Sedangkan suhu yang terlalu tinggi bisa membunuh bakteri pengurai (L. Murbandono HS., 2006:21).

**Gambar 2.3 Profil Suhu dan Populasi Mikroba Selama Proses Pengomposan**



Sumber: Yayasan Danamon Peduli, 2009:7.

#### **2.4.5 pH**

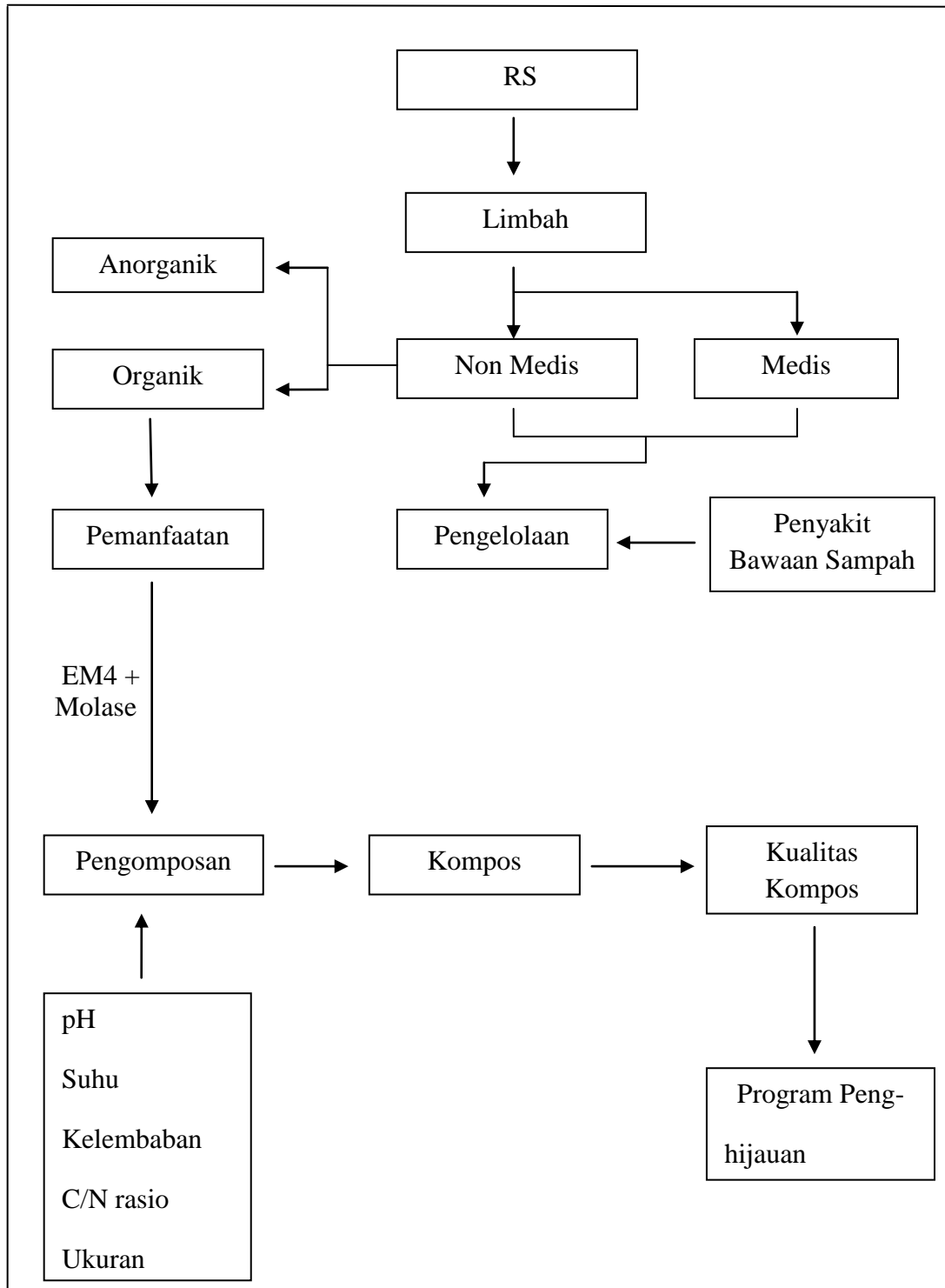
Proses pengomposan dapat terjadi pada kisaran pH 5,5-9 (Adi Budi Yulianto, dkk., 2009:10). Menurut Adi Budi Yulianto (2009:10), kadar pH kompos yang telah matang biasanya mendekati netral.

#### **2.4.6 Kandungan Hara**

Perubahan kandungan hara (C-organik, N-total, rasio C/N,  $P_2O_5$ , dan  $K_2O$ ) merupakan parameter kimia yang diukur untuk mengetahui kualitas kompos yang telah dihasilkan (Endah Sulistyawati, dkk., 2008).

## 2.5 Kerangka Teori

Gambar 2.4 Kerangka Teori



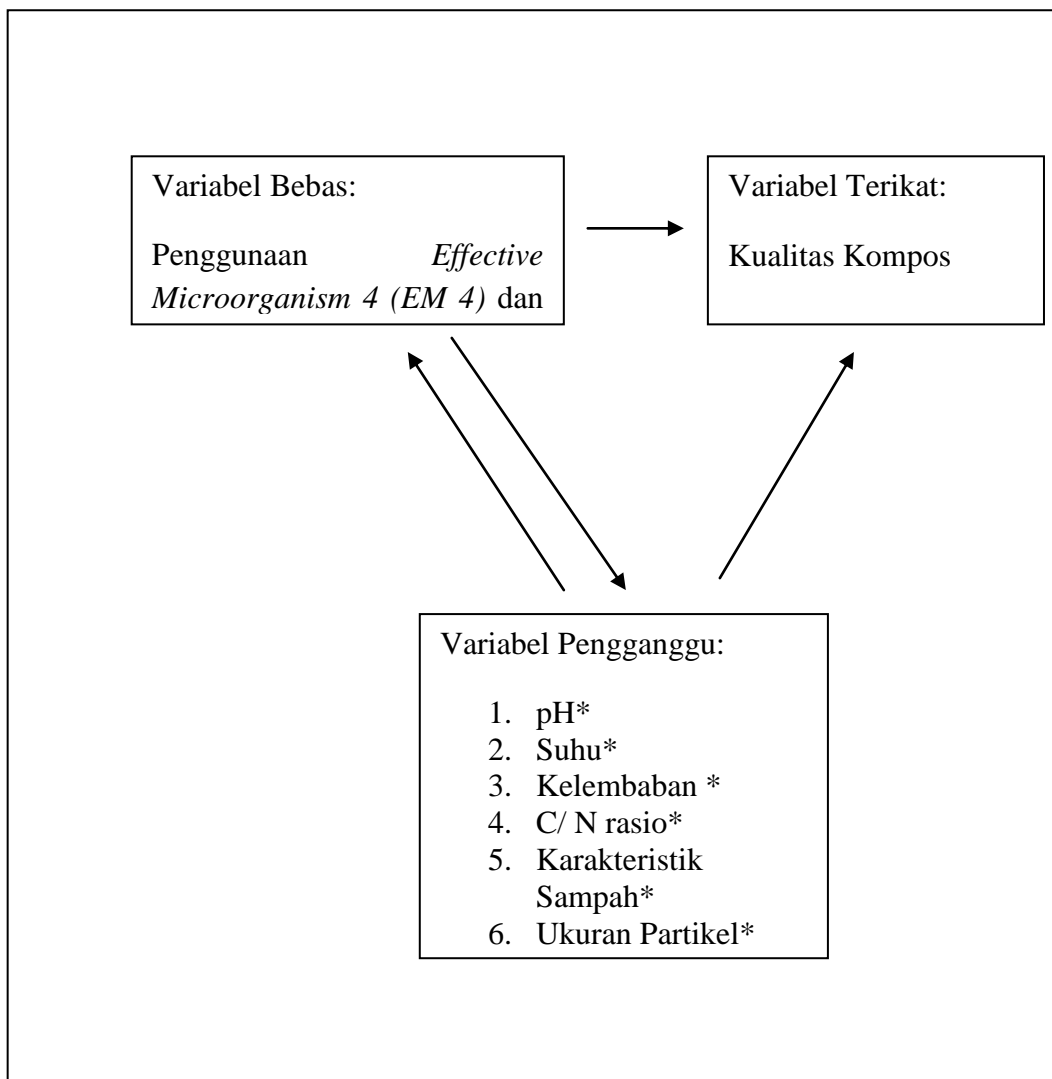
Sumber: Soekidjo Notoatmodjo, 2002:46; DepKes. R.I., 1997:48, Adi Budi Yulianto, dkk., 2009:6-10; Maman Suparman, 1994:1-5; Riyo Samekto, 2006:9-20.

# BAB III

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Kerangka Konsep

Gambar 3.1 Kerangka Konsep



Sumber: Soekidjo Notoatmodjo, 2002:46

Keterangan:

(\*) berarti variabel dikendalikan



### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah karakteristik subyek penelitian yang berubah dari satu subyek ke subyek lainnya (Sudigdo Sastroasmoro, dkk, 1995:156). Variabel bebas (*independen*) adalah variabel yang nilainya menentukan variabel lain (Nursalam, 2003:102). Variabel bebas (*independen*) dalam penelitian ini adalah penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase. Sedangkan yang dimaksud dengan variabel terikat (*dependen*) adalah variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain (Nursalam, 2003:102). Variabel terikat (*dependen*) dalam penelitian ini adalah kualitas kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.

Variabel perancu atau pengganggu (*confounding*) merupakan variabel yang berhubungan dengan variabel bebas dan variabel terikat, tetapi bukan merupakan variabel antara (Sudigdo Sastroasmoro, 2002:222). Variabel perancu atau pengganggu (*confounding*) dalam penelitian ini adalah pH, suhu, kelembaban, *C/ N ratio*, karakteristik sampah dan ukuran partikel. Agar tidak mengganggu hubungan variabel bebas dan variabel terikat maka variabel pengganggu dikendalikan dengan cara memanipulasi subyek penelitian untuk menghindari sampel yang mengandung variabel pengganggu.

**Tabel 3.1 Pengontrolan Variabel Pengganggu**

No (1)	Variabel Pengganggu (2)	Kontrol/ Kendali (3)
1	Kelembaban	Apabila bahan terlalu kering maka diberi tambahan air atau bahan yang terlalu basah

**Lanjutan (Tabel 3.1)**

(1)	(2)	(3)
		dikeringkan terlebih dahulu sebelum proses pengomposan (Adi Budi Yulianto, 2009:11). Jika kelembaban tinggi maka makin sering dilakukan kegiatan pengadukan agar volum udara terjaga stabilitasnya dan pembiakan bakteri anaerob bisa dicegah (L. Murbandono Hs., 2006:22).
2	C/N ratio	C/N ratio disesuaikan dengan C/N ratio yang efektif untuk proses pengomposan yang bekisar antara 30:1 hingga 40:1 (Paulin and O'malley, 2008 dalam Adi Budi Yulianto, 2009:7). Untuk membuat kondisi ini bahan-bahan yang mengandung C/N ratio tinggi dicampur dengan bahan yang mengandung C/N rasio rendah (Adi Budi Yulianto, 2009:11).
3	Karakteristik sampah	Bahan yang digunakan homogen.
4	Ukuran partikel	Ukuran partikel dibuat berukuran 2-10 cm dimana ukuran tersebut merupakan ukuran optimal untuk pengomposan (Adi Budi Yulianto, 2009:8).
5	pH	Penetralan pH dilakukan dengan penambahan kapur/ tohor (Hieronymus Budi Santosa, 2008:18).
6	Suhu	Dilakukan pembalikan apabila suhu < 45 <sup>0</sup> C dan > 65 <sup>0</sup> C (Riyo Samekto, 2006:34).

### 3.3 Hipotesis Penelitian

#### 3.3.1 Hipotesis Umum

Ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kualitas kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang.

#### 3.3.2 Hipotesis Khusus

1. Adanya pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap warna kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang.
2. Adanya pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap bau kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno

Rembang.

3. Adanya pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap bau kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno

Rembang.

4. Adanya pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kandungan C/N rasio dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno

Rembang.

5. Adanya pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kandungan C organik dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno

Rembang.

6. Adanya pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kandungan N total dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rem-

bang.

7. Adanya pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kandungan  $P_2O_5$  dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rem-

bang.

8. Adanya pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kandungan  $K_2O$  dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rem-

bang.

### 3.4 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran

Tabel 3.2 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Alat Ukur	Hasil	Skala
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Penggunaan <i>Effective Microorganism 4 (EM 4)</i> dan Molase	Larutan <i>Effective Microorganism 4 (EM 4)</i> yang digunakan bersama dengan penambahan molase.	Pengukuran <i>EM4</i> dan molase dilakukan secara langsung	Pengukuran di lakukan menggunakan gelas ukur	1. Tidak Menggunak-an 2. Menggunak-an	Ordinal
2.	Kualitas Kompos	Parameter yang dapat menunjukkan mutu/ kualitas bahan yang dihasilkan seperti, warna, tekstur, bau, pH, suhu, kelembaban, C-Organik, N-total, C/N ratio, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , dan K <sub>2</sub> O.	Pengukuran kualitas kompos dilakukan secara langsung: - C/N Ratio - C Organik - N total - P total - K total - pH - Suhu	- Spektrofotometri - Kjeldahl - destruksi HClO <sub>4</sub> : AlNO <sub>3</sub> =1:5 spektrofotometri - AAS - pH stik - termometer alkhohol	1. Baik, jika: - C/N ratio =10-20 - C organik =9,8-32 - N total = min 0,4 - P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =min 0,1 - K <sub>2</sub> O= min 0,2 - pH=6,8-7,49 (SNI 17-03-2004) 2. Buruk, jika: - C/N ratio < 10-20 - C organik	Ordinal

**Lanjutan (Tabel 3.2)**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
					>9,8-32	
					- N total < 0,4	
					- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> < 0,1	
					- K <sub>2</sub> O < 0,2	
					- pH < 6,8-7,49	
					(SNI 17-03-2004)	
					- Suhu < 27-28 °C (Kepmenkes RI No. 907/Menkes/S K VII/2002)	

**3.5 Jenis dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *true experiment* dengan desain penelitian *posttest only control group design*. Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran setelah perlakuan (intervensi) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Soekidjo Notoatmodjo, 2005:167).

Perlakuan                      *Posttest*

R (Kelompok Eksperimen)	X	02
R (Kelompok Kontrol)		02

Keterangan :

X = Intervensi (penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase).

**3.6 Subyek Penelitian**

Subyek dalam penelitian ini adalah sampah organik yang dihasilkan oleh

RSUD dr. R. Soetrasno Rembang. Subyek yang digunakan dalam penelitian ini merupakan subyek yang homogen dari sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang. Pada subyek penelitian ini, pengukuran pada kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan setelah perlakuan dengan cara membandingkan hasil pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Soekidjo Notoatmodjo, 2005:167). Menurut Kusriningrum (2008:15), apabila suatu perlakuan terdapat lebih dari satu kali dalam suatu percobaan maka dapat dikatakan suatu ulangan terjadi pada perlakuan tersebut. Menurut Federer (2006), perlakuan yang jumlahnya kecil hendaknya dilakukan pengulangan minimal 3 kali. Subyek penelitian baik pada kelompok eksperimen yang dikenakan perlakuan dengan penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase maupun kelompok kontrol dilakukan replikasi sebanyak 4 kali (Kemas Ali Hanafiah, 2005:10). Sehingga jumlah subyek penelitian yang akan diukur sebanyak 8 sampel, dengan rincian sebagai berikut:

1. Perlakuan :

Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase sebanyak 10 ml:

Posttest : 4 ulangan

2. Kontrol :

Tanpa penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase:

Posttest : 4 ulangan

Sehingga jumlah keseluruhan = 8 ulangan.

### **3.7 Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk pengumpulan data (Soekidjo Notoadmodjo,

2005:48). Instrumen yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah:

### **3.7.1 *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan Molase**

#### **3.7.1.1 *Effective Microorganism 4 (EM4)***

*Effective Microorganism 4 (EM4)* merupakan aktivator yang digunakan untuk mempercepat proses pengomposan.

Alat dan bahan yang digunakan untuk mengaktifkan *Effective Microorganism 4 (EM4)* adalah sebagai berikut:

Alat:

- 1) Kwali dari tanah liat
- 2) 2 buah ember
- 3) 1 buah sendok kayu
- 4) 1 buah saringan
- 5) 1 buah botol plastik
- 6) 2 buah gelas ukur
- 7) 1 buah masker
- 8) 1 buah sarung tangan

Bahan:

- 1) 0,5 liter *Effective Microorganism 4 (EM4)*
- 2) Dedak secukupnya
- 3) 0,125 liter molase
- 4) 0,125 kg terasi

5) 2,5 liter air

Cara pengaktifan *Effective Microorganism 4 (EM4)*:

- 1) Panaskan 2,5 liter air hingga mendidih.
- 2) Masukkan dedak, molase, terasi dan aduk hingga rata.
- 3) Dinginkan adonan tersebut, lalu masukkan cairan *EM4* kemudian aduk hingga rata.
- 4) Tutup rapat selama 2 hari dan jangan dibuka-buka.
- 5) Pada hari ketiga tutup dikendorkan, aduk selama 10 menit setiap hari.
- 6) Setelah 1 minggu, bakteri sudah dapat diambil dan disaring dan dimasukkan ke dalam botol.
- 7) Simpan botol tersebut dalam ruangan yang sejuk dan hindarkan dari sinar matahari langsung.
- 8) Bakteri yang sudah dibiakkan dapat digunakan untuk pembuatan pupuk organik.

### **3.7.1.2 Molase**

Molase merupakan larutan gula yang nantinya digunakan untuk sumber makanan tambahan bagi *Effective Microorganism 4 (EM4)*.

Alat dan bahan yang digunakan untuk membuat molase adalah sebagai berikut:

Alat

- 1) 1 buah panci
- 2) 1 buah botol plastik
- 3) 1 buah ember
- 4) 1 buah sendok

Bahan:

- 1) 0,5 kg gula merah



2) 0,5 liter air

Cara pembuatan molase adalah sebagai berikut:

- 1) Panaskan 0,5 liter air hingga mendidih.
- 2) Masukkan 0,5 kg gula merah ke dalam air mendidih hingga larut.
- 3) Setelah gula merah larut maka angkat dan diamkan hingga larutan tersebut dingin.
- 4) Setelah larutan tersebut dingin maka masukkan ke dalam botol plastik.

### **3.7.2 Langkah-Langkah Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu:

#### **3.7.2.1 Tahap Pra Penelitian**

Kegiatan pada tahap pra penelitian meliputi:

- 1) Pembuatan instrumen penelitian.
- 2) Melakukan karakterisasi sampah organik rumah sakit yaitu pemisahan antara sampah kebun dan sampah dapur. Hal ini ditujukan untuk mengetahui jenis dan jumlah bahan tambahan yang akan digunakan dalam pengomposan. Penentuan karakteristik sampah dilakukan dengan cara pengumpulan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang, kemudian sampah dipilah berdasarkan jenis sampah (sampah kebun dan sampah dapur). Informasi yang diperoleh dari tahap pendahuluan digunakan untuk menentukan bahan tambahan dan komposisi bahan awal pengomposan untuk mendapatkan komposisi C/ N yang ideal dalam pengomposan.

### 3.7.2.2 Tahap Penelitian

Pengomposan dilakukan dengan pengondisian semi anaerob karena pengomposan ini menggunakan bioaktivator (*Effective Microorganism 4/ EM4*).

Pada tahap penelitian dilakukan kegiatan sebagai berikut:

(1) Persiapkan bahan (sampah organik).

Pengumpulan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang. Sampah organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampah kebun. Sampah kebun yang telah dikumpulkan menjadi satu kemudian dicacah hingga berukuran 3,3-7,6 cm.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Endah Sulistyawati, dkk. (2008), komposisi (2008), sisi bahan awal yang digunakan dalam pengomposan ini adalah 10 kg sampah organik.

(2) Menyiapkan alat-alat yang akan digunakan dalam pengomposan.

Peralatan yang diperlukan dalam pengomposan ini adalah sebagai berikut:

a. Timbangan

Timbangan digunakan untuk mengukur berat sampah organik yang akan digunakan dalam pengomposan. Jenis timbangan dapat disesuaikan dengan kebutuhan penimbangan dan pengemasan.

b. Stik pH

Stik pH digunakan untuk mengukur pH sampah organik dan hasil pengomposan sampah organik yang dihasilkan.

c. Termometer

Termometer digunakan untuk mengukur suhu tumpukan bahan (sampah organik). Termometer yang akan digunakan adalah termometer alkohol (bukan air raksa). Penggunaan termometer ini dimaksudkan agar tidak mencemari kompos jika termometer pecah karena suhu yang terlalu panas selama proses pengomposan.

d. Saringan/ Ayakan

Saringan/ ayakan digunakan untuk mengayak kompos yang sudah matang agar diperoleh ukuran yang sesuai. Ukuran lubang saringan disesuaikan dengan ukuran kompos yang diinginkan. Saringan bisa berbentuk papan saring yang dimiringkan atau saringan putar.

e. Sepatu Boot

Sepatu boot digunakan untuk melindungi kaki selama bekerja agar terhindar dari bahan-bahan berbahaya.

f. Alat penyemprot

Alat penyemprot digunakan untuk menyemprotkan cairan *EM 4* pada tumpukan sampah organik.

g. Tong Pengomposan

Tong pengomposan ini digunakan sebagai tempat pengomposan sampah organik.

h. Ember

i. Pengaduk

Pengaduk digunakan untuk membantu proses pembalikan tumpukan bahan dan pemilahan sampah.

j. Gelas Ukur

Gelas ukur digunakan untuk mengukur larutan *EM4* dan air yang akan digunakan dalam proses pengomposan.

k. Sarung Tangan Karet

Sarung tangan karet digunakan untuk melindungi tangan selama melakukan pemilahan bahan dan untuk kegiatan lain yang memerlukan perlindungan tangan.

l. Masker

Masker digunakan untuk melindungi pernafasan dari debu dan gas bahan lainnya.

### (3) Proses pengomposan:

Tahapan yang dilakukan dalam pengomposan sampah organik adalah sebagai berikut:

Perlakuan:

- 1) Masukkan 10 kg bahan (sampah organik) ke dalam tong-tong pengomposan.
- 2) Semprotkan larutan *Effective Microorganism 4/EM4* yang telah diaktifkan sebanyak 10 ml.
- 3) Tutup tong pengomposan tersebut sampai rapat sehingga tidak ada udara yang masuk ke dalam tong tersebut.
- 4) Amati dan catat perubahan yang terjadi (warna, bau, tekstur, pH, dan suhu).

Kontrol:

- 1) Masukkan 10 kg bahan (sampah organik) ke dalam tong-tong pengomposan.
- 2) Tutup tong pengomposan tersebut sampai rapat sehingga tidak ada udara yang masuk ke dalam tong tersebut.
- 3) Amati dan catat perubahan yang terjadi (warna, bau, tekstur, pH, dan suhu).

Kegiatan yang dilakukan selama proses pengomposan adalah sebagai berikut:

#### 1) Pengukuran Suhu

Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan termometer alkohol. Pengukuran ini dilakukan tiap hari selama proses pengomposan dan catat hasil pengukuran suhu selama pengomposan.

#### 2) Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH stik. Pengukuran ini dilakukan tiap hari selama proses pengomposan. Tahapan kegiatan pengukuran pH adalah sebagai berikut:

- (1) Menyiapkan gelas plastik, air dan pH stik sebagai alat yang digunakan dalam pengukuran pH sampah.
- (2) Masukkan air dalam gelas plastik yang telah disiapkan.
- (3) Mengambil sedikit sampel sampah organik kemudian masukkan ke dalam gelas plastik dan aduk hingga rata.
- (4) Masukkan pH stik ke dalam gelas plastik tersebut dan diamkan selama maksimal 10 detik.
- (5) Cocokkan warna pH stik sampah dengan warna pH yang tertera dalam wadah pH tersebut.
- (6) Catat hasil tiap pengukuran.

### **3.7.2.3 Tahap Pasca Pelaksanaan penelitian**

Kegiatan yang dilakukan setelah proses pengomposan selesai adalah sebagai berikut:

- 1) Pengukuran *C/N ratio*, C organik, N total, P total ( $P_2O_5$ ) dan K total ( $K_2O$ ) di Balai Penelitian Lingkungan Pertanian.
- 2) Analisis hasil pengukuran dan penyusunan laporan.

Peralatan yang digunakan dalam pengukuran ini adalah sebagai berikut:

- (1) Pengukuran C organik dilakukan dengan Spektrofotometri (Walkley & Black).
- (2) Pengukuran N total dilakukan dengan Kjeldahl.
- (3) Pengukuran P total dilakukan dengan  $HClO_4:AlNO_3 = 1:5$  – Spektrofotometri.
- (4) Pengukuran K total dilakukan dengan AAS.

## **3.8 Teknik pengumpulan dan Analisis Data**

### **3.8.1 Pengumpulan Data**

#### **3.8.1.1 Pengumpulan Data Primer**

Data primer adalah data yang dikumpulkana secara langsung oleh peneliti terhadap

sasaran (Eko Budiarto, 2001:5). Dalam penelitian ini yang termasuk data primer adalah data kualitas kompos sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.

### **3.8.1.2 Pengumpulan Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari orang lain atau tempat lain dan bukan oleh peneliti sendiri (Eko Budiarto, 2001:30). Dalam penelitian ini data sekunder berupa data pendapatan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.

## **3.8.2 Analisis Data**

Analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data (Eko Budiarto, 2011:103). Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah

### **3.8.2.1 Analisis Univariat**

Analisis univariat adalah analisis yang dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian. Analisis ini hanya menghasilkan distribusi dan persentase dari tiap variabel yaitu penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase serta kualitas kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.

### **3.8.2.2 Analisis Bivariat**

Analisis bivariat yang dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi. Dalam penelitian ini yaitu variabel penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase serta variabel kualitas kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang. Karena skala pengukuran variabel yang akan diuji adalah

kategorik (ordinal) maka dilakukan uji non parametrik. Uji non parametrik yang digunakan adalah uji *wilcoxon*.

## **BAB IV HASIL PENELITIAN**

### **4.1 Gambaran Lokasi Penelitian**

Berdasarkan Keputusan Bupati Rembang Nomor 192 tahun 2004 RSUD Rembang berubah nama menjadi RSUD dr. R. Soetrasno Rembang tepatnya pada tanggal 5 Mei 2004. Rumah sakit ini termasuk dalam kelas C. Rumah sakit yang berada di Jalan Pahlawan No 16 Rembang, mempunyai luas tanah 35.560 m<sup>2</sup> dan luas bangunan 9.561 m<sup>2</sup> (Profil RSUD dr. R. Soetrasno Rembang, 2009). Dalam melaksanakan fungsinya rumah sakit ini menghasilkan jumlah sampah yang cukup banyak. Berdasarkan data pendapatan sampah RSUD dr. R. Soetrasno Rembang yang dilakukan pada 20 Februari 2011 jumlah sampah organik yang diperoleh per angkut adalah 150 kg atau 300 kg/ hari, sedangkan sampah non organik yang dihasilkan sebanyak 30 kg, terdiri dari 20 kg sampah yang bisa didaur ulang dan 10 kg sampah yang tidak bisa didaur ulang per angkut atau 60 kg/ hari dengan sampah non organik yang bisa didaur ulang sebanyak 40 kg dan sampah non organik yang tidak bisa didaur ulang sebanyak 20 kg. Sedangkan sampah medis yang dihasilkan oleh rumah sakit ini sebanyak 80 kg per angkut atau 160 kg per hari (Data Pendapatan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang, Februari 2011). Jumlah sampah yang banyak tersebut apabila tidak dikelola dengan baik akan dapat menimbulkan dampak bagi kesehatan baik pasien maupun karyawan yang bekerja di rumah sakit tersebut.

### **4.2 Hasil Penelitian**

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Endah Sulistyawati,dkk. (2008), parameter yang digunakan untuk menilai kualitas kompos adalah warna, tekstur, bau, suhu kompos, pH, kandungan hara (C-Organik, N-total, rasio C/N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan K<sub>2</sub>O).



#### 4.2.1 Hasil Pengukuran C/N Ratio

Hasil pengukuran C/N ratio yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Pengukuran Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap C/N Ratio dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang

Perlakuan			Kontrol	
No	Pengulangan	C/N Ratio	Pengulangan	C/N Ratio
(1)	(2)	(3)	(5)	(6)
1.	1	18,80	1	08,17
2.	2	19,21	2	10,00
3.	3	18,41	3	09,51
4.	4	18,78	4	12,32
	Jumlah	79,06	75,10	39,00
	Rata-Rata	19,77	18,78	09,75

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase dalam pengomposan dapat diperoleh rata-rata C/N ratio pada perlakuan sebesar 19,77% dan pada kontrol sebesar 09,75 %.

#### 4.2.2 Hasil Pengukuran C Organik

Hasil pengukuran C organik yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Pengukuran Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap C Organik dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang

Perlakuan			Kontrol	
No	Pengulangan	C Organik (%)	Pengulangan	C Organik (%)
(1)	(2)	(3)	(5)	(6)
1.	1	18,80	1	06,43
2.	2	19,21	2	06,48
3.	3	18,41	3	06,37
4.	4	18,78	4	06,44
	Jumlah	75,10	Jumlah	25,82
	Rata-Rata	18,78	Rata-rata	06,46

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa penggunaan *Effective Microorganism 4(EM4)* dan mo-

lase dalam pengomposan dapat diperoleh rata-rata C organik pada perlakuan sebesar 18,78% dan pada kontrol sebesar 6,46%.

#### 4.2.3 Hasil Pengukuran N Total

Hasil pengukuran N total yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Pengukuran Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap N Total dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang

Perlakuan			Kontrol	
No	Pengulangan	N Total (%)	Pengulangan	N Total (%)
(1)	(2)	(3)	(5)	(6)
1.	1	0,95	1	01,33
2.	2	0,98	2	01,34
3.	3	0,91	3	01,27
4.	4	0,96	4	01,38
	Jumlah	3,80	Jumlah	05,32
	Rata-Rata	0,95	Rata-rata	01,33

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase dalam pengomposan dapat diperoleh rata-rata N total pada perlakuan sebesar 0,95% dan pada kontrol sebesar 1,33%.

#### 4.2.4 Hasil Pengukuran P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Hasil pengukuran P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Pengukuran Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang

Perlakuan			Kontrol	
No	Pengulangan	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	Pengulangan	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)
(1)	(2)	(3)	(5)	(6)
1.	1	2,51	1	0,78
2.	2	2,61	2	0,83
3.	3	2,94	3	0,80
4.	4	2,98	4	0,91
	Jumlah	11,14	Jumlah	05,32
	Rata-Rata	2,79	Rata-rata	0,88

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase dalam pengomposan dapat diperoleh rata-rata  $P_2O_5$  pada perlakuan sebesar 2,79% dan pada kontrol 0,88% .

#### 4.2.5 Hasil Pengukuran $K_2O$

Hasil pengukuran  $K_2O$  yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Pengukuran Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap  $K_2O$  dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang

No	Perlakuan		Kontrol	
	Pengulangan	$K_2O$ (%)	Pengulangan	$K_2O$ (%)
(1)	(2)	(3)	(5)	(6)
1.	1	0,24	1	0,31
2.	2	0,31	2	0,36
3.	3	0,37	3	0,34
4.	4	0,0,39	4	0,43
	Jumlah	1,33	Jumlah	01,44
	Rata-Rata	0,33	Rata-rata	0,36

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase dalam pengomposan dapat diperoleh rata-rata  $K_2O$  pada perlakuan sebesar 0,33% dan pada kontrol 0,36%.

#### 4.2.6 Pengukuran Suhu dan pH pada Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

Dalam penelitian ini pengukuran suhu dan pH dilakukan setiap hari selama proses pengomposan berlangsung yaitu 49 hari. Adapun hasil pengukuran suhu dan pH pada bahan selama proses pengomposan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Rata-Rata Suhu dan pH pada Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

No	Tanggal	Suhu	pH
(1)	(2)	(3)	(4)
1	09 November 2011	31	7
2	10 November 2011	31	7
3	11 November 2011	32	6
4	12 November 2011	34	6
5	13 November 2011	34	6
6	14 November 2011	36	6
7	15 November 2011	36	6
8	16 November 2011	34	6
9	17 November 2011	34	6
10	18 November 2011	34	6
11	19 November 2011	35	6
12	20 November 2011	36	6
13	21 November 2011	36	6
14	22 November 2011	36	5
15	23 November 2011	36	6
16	24 November 2011	36	6
17	25 November 2011	36	6
18	26 November 2011	36	6
19	27 November 2011	36	6
20	28 November 2011	36	6
21	29 November 2011	36	6
22	30 November 2011	36	6
23	01 Desember 2011	36	6
24	02 Desember 2011	36	6
25	03 Desember 2011	36	6
26	04 Desember 2011	36	6
27	05 Desember 2011	33,6	6
28	06 Desember 2011	34	6
29	07 Desember 2011	34	6
30	08 Desember 2011	34,5	6
31	09 Desember 2011	34,6	6
32	10 Desember 2011	34,6	6
33	11 Desember 2011	34,6	6
34	12 Desember 2011	35	6
35	13 Desember 2011	35	6
36	14 Desember 2011	35	6
37	15 Desember 2011	35	6
38	16 Desember 2011	35	6
39	17 Desember 2011	35	6
40	18 Desember 2011	35	6
41	19 Desember 2011	34,7	6
42	20 Desember 2011	34,3	6
43	21 Desember 2011	34,1	6
44	22 Desember 2011	32	6
45	23 Desember 2011	32	6
46	24 Desember 2011	32	6
47	25 Desember 2011	31	6
48	26 Desember 2011	31	6

#### 4.2.7 Hasil Pengamatan Warna, Tekstur dan Bau

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa kompos dengan penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase berwarna hitam, bertekstur halus dan barbau daun lapuk.

#### 4.2.8 Hasil Uji Pengaruh Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kualitas kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang menggunakan uji *Wilcoxon* karena data terdistribusi normal.

##### 4.2.8.1 Pengaruh Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap C/N Ratio dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

Tabel 4.7 Hasil Uji Pengaruh Penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap C/N Ratio dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

No.	Data	Nilai p
1.	(1)	(2)
2.	C/N rasio	0,012

Tabel 4.7 menunjukkan hasil statistik dari uji *Wilcoxon*, diperoleh nilai *significancy* =0,012 ( $p < 0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap C/N ratio dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang.

#### 4.2.8.2 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap C Organik dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

Tabel 4.8 Hasil Uji Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap C Organik dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

No.	Data	Nilai p
1.	(1)	(2)
2.	C organik	0,012

Tabel 4.8 menunjukkan hasil statistik dari uji *Wilcoxon*, diperoleh nilai *significancy*=0,012 ( $p=0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti bahwa ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap C organik dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang.

#### 4.2.8.3 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap N Total dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

Tabel 4.9 Hasil Uji Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap N total dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang.

No.	Data	Nilai p
1.	(1)	(2)
2.	N total	0,025

Tabel 4.8 menunjukkan hasil statistik dari uji *Wilcoxon*, diperoleh nilai *significancy* ( $p<0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti bahwa ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap N total dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang.

**4.2.8.4 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Tabel 4.9 Hasil Uji Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang.

No.	Data	Nilai p
1.	(1)	(2)
2.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,028

Tabel 4.9 menunjukkan hasil statistik dari uji *Wilcoxon*, diperoleh nilai *significancy* =0,028 ( $p < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti bahwa ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dalam pengomposan sampah organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang.

**4.2.8.5 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap K<sub>2</sub>O dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Tabel 4.10 Hasil Uji Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap K<sub>2</sub>O dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

No.	Data	Nilai p
1.	(1)	(2)
2.	K <sub>2</sub> O	0,012

Tabel 4.10 menunjukkan hasil statistik dari uji *Wilcoxon*, diperoleh nilai *significancy* = 0,012( $p < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti bahwa ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap K<sub>2</sub>O dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang.

#### 4.2.8.6 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap PH dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

Tabel 4.11 Hasil Uji Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap pH dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

No.	Data	Nilai p
1.	(1)	(2)
2.	pH	0,011

Tabel 4.11 menunjukkan hasil statistik dari uji *Wilcoxon*, diperoleh nilai *significancy* =0,011 ( $p < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti bahwa ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap pH dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang.

#### 4.2.8.7 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap Suhu dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

Tabel 4.12 Hasil Uji Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap Suhu dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang

No.	Data	Nilai p
1.	(1)	(2)
2.	Suhu	0,012

Tabel 4.12 menunjukkan hasil statistik dari uji *Wilcoxon*, diperoleh nilai *significancy* =0,012 ( $p < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti bahwa ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap suhu dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang.



## **BAB V PEMBAHASAN**

### **5.1 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

#### **5.1.1 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap C/N Ratio dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap C/N ratio dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang (dengan  $p_{hitung}=0,012$ ). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Linna Suswardany, dkk pada tahun 2006 di kota Surakarta. Hasil pengukuran terhadap 8 sampel diperoleh hasil bahwa ada pengaruh yang bermakna antara penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* terhadap kandungan C/N ratio kompos ampas tahu (dengan  $p=0,0001$ ).

#### **5.1.2 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap C Organik dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap C organik dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang (dengan  $p_{hitung}=0,012$ ). Hal ini sesuai dengan

penelitian yang dilakukan oleh Endah Sulistyawati , dkk pada tahun 2008 di kota Bandung. Hasil pengukuran terhadap 4 sampel diperoleh hasil bahwa kualitas kompos (suhu, pH, C/N ratio, C organik, N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) menunjukkan kualitas secara umum bioaktivator memberikan hasil yang baik dibandingkan dengan yang lain.

### **5.1.3 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap N Total dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh yang sangat kuat dan positif antara penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap N total dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang (dengan  $p_{hitung}=0,025$ ). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Endah Sulistyawati , dkk pada tahun 2008 di kota Bandung. Hasil pengukuran terhadap 4 sampel diperoleh hasil bahwa kualitas kompos (suhu, pH, C/N ratio, C organik, N total, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) menunjukkan kualitas secara umum bioaktivator memberikan hasil yang baik dibandingkan dengan yang lain.

### **5.1.4 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang (dengan  $p_{hitung}=0,028$ ). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Linna Suswardany, dkk pada tahun 2006 di kota Surakarta. Hasil pengukuran terhadap 8 sampel diperoleh hasil bahwa ada pengaruh penambahan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* terhadap kandungan fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) kompos ampas tahu (dengan  $p=0,0001$ ). Menurut L. Murbandono (2000, 48) ini terjadi karena pada akhir pengomposan, mikroorganisme menghisap sebagian fosfor untuk membentuk zat putih telur dalam tubuhnya. Kompleks putih telur merupakan salah satu hasil akhir dari pengomposan yang penting. Karena kompos dengan penambahan *Effetive Microorganism 4*

(EM4) terbanyak paling cepat matang, maka semakin banyak kesempatan mikroorganisme untuk menghisap sebagian fosfor pada kompos yang telah matang tersebut.

#### **5.1.5 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap K<sub>2</sub>O dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Kalium merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman, oleh karena itu setiap kompos sebaiknya dianalisis kandungan kaliumnya (K<sub>2</sub>O) untuk mengetahui kualitas kompos tersebut. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap K<sub>2</sub>O dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang (dengan  $p_{hitung}=0,011$ ). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Linna Suswardany, dkk pada tahun 2006 di kota Surakarta. Hasil pengukuran terhadap 8 sampel diperoleh hasil bahwa ada pengaruh penambahan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* terhadap kandungan kalium (K<sub>2</sub>O) kompos ampas tahu (dengan  $p=0,0001$ ). Hal ini terjadi karena pada penambahan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* akan mempunyai mikroorganisme pengurai sehingga unsur kalium yang diuraikan dari bahan kompos. Namun, *EM4* bukan merupakan penambah unsur hara (secara langsung) pada kompos karena *EM4* merupakan kultur yang didominasi oleh mikroorganisme tersebut akan cepat beraksi dan menguraikan bahan tersebut.

#### **5.1.6 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap pH dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Berdasarkan hasil penelitian derajat keasaman (pH) menunjukkan ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap pH dalam pengomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang (dengan  $p_{hitung}=0,012$ ). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Linna Suswardany, dkk pada tahun 2006 di kota Surakarta. Hasil pengukuran terhadap 8 sampel diperoleh hasil bahwa pH kompos yang dihasilkan mendekati netral.

### **5.1.7 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap Suhu dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Berdasarkan hasil pengamatan suhu menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap suhu dalam pe-ngomposan sampah organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang (dengan  $p_{hitung}=0,012$ ). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Aminah Asngad dan Suparti pada tahun 2005 di TPA Mojosongo Surakarta. Hasil pengukuran terhadap 6 sampel diperoleh hasil bahwa suhu pada hasil dengan penambahan *EM4* tidak panas ( $< 40^{\circ}\text{C}$ ).

### **5.1.8 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap Bau dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Berdasarkan hasil pengamatan bau menunjukkan bahwa kompos dengan penambahan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase menghasilkan bau seperti daun lapuk. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Aminah Asngad dan Suparti pada tahun 2005 di TPA Mojosongo Surakarta bahwa pupuk organik yang dihasilkan menunjukkan berbau seperti daun lapuk. Hal ini terjadi karena terjadi proses perombakan senyawa organik oleh dekomposer (*EM4*).

### **5.1.9 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap Tekstur dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa kompos dengan penambahan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase menghasilkan kompos yang bertekstur halus. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Aminah Asngad dan Suparti pada tahun 2005 di TPA Mojosongo Surakarta bahwa pupuk organik yang dihasilkan menunjukkan bertekstur halus. Hal ini terjadi karena pada proses dekomposisi sampah rumah tangga oleh *EM4* yang sempurna.

#### **5.1.10 Pengaruh Penggunaan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan Molase terhadap Warna dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang**

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa kompos dengan penambahan *Effetive Microorganism 4 (EM4)* dan molase menghasilkan kompos yang berwarna hitam. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Endah Sulistyawati, dkk pada tahun 2008 di kota Bandung. Hasil pengukuran terhadap 4 sampel diperoleh hasil bahwa kompos dengan penambahan *EM4* berwarna hitam.

### **5.2 Keterbatasan Penelitian**

Pada penelitian ini banyak terdapat kelemahan, antara lain:

- (1) Akibat dari tumpukan sampah yang rendah ( idealnya 1,25-2 meter) menyebabkan panas yang dikeluarkan pada saat proses pengomposan mudah menguap. Sehingga pada saat proses pengomposan berlangsung suhu tidak optimal. Untuk mengatasi permasalahan ini maka proses pembalikan dilakukan. Pembalikan dilakukan jika suhu  $< 45^{\circ}\text{C}$  dan  $> 65^{\circ}\text{C}$  (Riyo Samekto, 2006:34).
- (2) Suhu yang tidak optimal selama proses pengomposan menyebabkan kandungan C organik pada hasil pengomposan rendah (18,78 %) meskipun masih dalam batas SNI: 17-03-2004 (9,8-32%).
- (3) Suhu yang tidak optimal juga menyebabkan proses pengomposan berlangsung lebih lama yaitu 49 hari.

## **BAB VI**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Simpulan**

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

- (1) Ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap C/N ratio dengan  $p_{hitung}=0,012$ .
- (2) Ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap C organik dengan  $p_{hitung}=0,012$ .
- (3) Ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap N total dengan  $p_{hitung}=0,025$ .
- (4) Ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap fosfat ( $P_2O_5$ ) dengan  $p_{hitung}=0,028$ .
- (5) Ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap kalium ( $K_2O$ ) dengan  $p_{hitung}=0,012$ .
- (6) Ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap pH dengan  $p_{hitung}=0,011$ .
- (7) Ada pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap suhu dengan  $p_{hitung}=0,012$ .
- (8) Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari segi warna kompos dengan penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase berwarna hitam. Sedangkan untuk tekstur dan bau, kompos bertekstur halus dan berbau seperti daun lapuk.

## **6.2 Saran**

### **6.2.1 Bagi Instansi Terkait**

Melalui penelitian ini diharapkan instansi dapat melakukan perencanaan, pelaksanaan dan pengolahan sampah organik khususnya pengomposan serta pengawasan dalam pengelolaan sampah organik.

### **6.2.2 Bagi Penulis Lain**

Dapat melakukan penelitian yang lain tentang pengaruh penggunaan *Effective Microorganism 4 (EM4)* dan molase terhadap parameter kualitas kompos yang lain seperti unsur mikro dan unsur yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi Budi Yulianto, dkk., 2009, *Buku Pedoman Pengolahan Sampah Terpadu: Konversi Sampah Pasar Menjadi Kompos Berkualitas Tinggi*, Jakarta: YDP.
- Aminah Asngad dan Suparti, 2005, *Model Pengembangan Pembuatan Pupuk Organik Dengan Inokulan (Studi Kasus Sampah di TPA Mojosongo Surakarta)*, (Online), Vol.6, No. 2, 2005, (<http://www.eprints.ums.ac.id>), diakses 9 Januari 2011.
- Anggit Saputra D.P, 2008, *Selayang Pandang Tentang Molase (Tetes Tebu)*, <http://anggitsaputradwipranama.blogspot.com/2008/07/selayang-pandang-tentang-molase-tetes.html>, diakses 24 April 2009.
- Banie, 2009, *Komposting Dengan Bioaktivator EM4*, <http://rabaniezz.blogspot.com/2009/04/komposting-dengan-bioaktivator-em4.html>, diakses 24 April 2009.
- Dep.Kes. R.I., 1997, *Pedoman Sanitasi Rumah Sakit Di Indonesia*, Jakarta: Departemen Kesehatan R.I.
- DESDM dan LH, 2008, *Laporan Pemantauan Kualitas Sampah Kota Rembang*, Rembang: DESDM dan LH.
- Dwi Linna Suswardany, dkk., 2006, Peran Effective Microorganism 4 (EM 4) dalam Meningkatkan Kualitas Kimia Kompos Ampas Tahu, (Online), Vol.7, No. 2, 2006, (<http://www.journal.ums.ac.id/filer/PDF/KESLING-7-2-08.pdf>), diakses 9 Januari 2011.
- Endah Sulistyawati, dkk., 2008, *Pengaruh Agen Dekomposer Terhadap Kualitas Hasil Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Penelitian Lingkungan di Perguruan Tinggi, Universitas Trisakti Jakarta, 7 Agustus 2008.
- Handoko Riwidikdo, 2008, *Statistik Kesehatan*, Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Hieronymus Budi Santoso, 2005, *Pupuk Kompos*, Yogyakarta: Kanisius



- Isroi, 2008, *Kompos*, Makalah. Bogor: Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia.
- Irham Machfoedz, 2004, *Menjaga Kesehatan Rumah Dari Berbagai Penyakit*, Yogyakarta: Fitrayama.
- Juli Soemirat Slamet, 2002, *Kesehatan Lingkungan*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- KEPMENKES No. 1204/ MENKES/ SK/X/ 2004 *Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*.
- L. Murbandono HS., 2006, *Membuat Kompos*, Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lilis Sulistyorini, 2005, *Pengelolaan Sampah Dengan Cara Menjadikannya Kompos*, (Online), Vol.2, No. 1, Juli 2005, ([http:// www. journal.unair.ac.id/ filer PDF/KESLING-2-1-08.pdf](http://www.journal.unair.ac.id/filer/PDF/KESLING-2-1-08.pdf)), diakses 23 Agustus 2010.
- Maman Suparman, 1994, *EM4 Mikroorganisma Yang Efektif*, Sukabumi: KTNA.
- M. Anang Firmansyah, 2010, *Teknik Pembuatan Kompos*. Makalah disampaikan dalam Pelatihan Pembuatan Bokhasi Tandan Kosong Kelapa Sawit bekerjasama dengan Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Sukamara Provinsi Kalimantan Tengah di Desa Bangun Jaya/ SP3, Kecamatan Balai Riam, Kabupaten Sukamara, 5 Oktober 2010.
- M. Clara W. Resti, 2009, *Membuat Sampah Jadi Berguna*, [http:// www.gunscom.Blogspot.Com](http://www.gunscom.Blogspot.Com), diakses tanggal 24 April 2009.
- Novizan, 2005, *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif, Cet. 1*, Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Nursalam, 2003, *Konsep Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan, Pedoman Skripsi, Tesis Dan Instrumen Penelitian Keperawatan, Ed. 1*, Jakarta: Salemba Medika.
- Profil UPTD Komposting Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup Kota Probolinggo, 2007, *Proses Pembuatan Kompos Dengan Aktivator EM-4*, diakses 24 April 2009.
- Redaksi AgroMedia, 2007, *Petunjuk Pemupukan*, Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Riyo Samekto, 2006, *Pupuk Kompos*, Yogyakarta: PT. Citra Aji Parama.
- Soekidjo Notoatmodjo, 2002, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- , 2005, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta: Rineka Cipta.

Sudigdo Sastroasmoro, 1995, *Dasar- Dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Jakarta: Binarupa Aksara.

Wayan Gunam, I.B., dkk., 2007, *Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Pupuk*

# LAMPIRAN

Lampiran 1

**UJI NORMALITAS DATA**

**Case Processing Summary**

jenis		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
C/N Ratio	kontrol	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
	perlakuan	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
C Organik	kontrol	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
	perlakuan	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
N Total	kontrol	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
	perlakuan	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	kontrol	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
	perlakuan	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
K <sub>2</sub> O	kontrol	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
	perlakuan	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
pH	kontrol	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
	perlakuan	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
suhu	kontrol	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%
	perlakuan	4	100.0%	0	.0%	4	100.0%

**Descriptives**

jenis			Statistic	Std. Error	
C/N Ratio	kontrol	Mean	10.0000	.86465	
		95% Confidence Interval for Lower Bound	7.2483		
		Mean Upper Bound	12.7517		
		5% Trimmed Mean	9.9728		
		Median	9.7550		
		Variance	2.990		
		Std. Deviation	1.72930		
		Minimum	8.17		
		Maximum	12.32		
		Range	4.15		
		Interquartile Range	3.24		
		Skewness	.805		1.014
		Kurtosis	1.500		2.619
		perlakuan	Mean		19.7900
95% Confidence Interval for Lower Bound	19.4066				
Mean Upper Bound	20.1734				

		5% Trimmed Mean	19.7983	
		Median	19.8650	
		Variance	.058	
		Std. Deviation	.24097	
		Minimum	19.45	
		Maximum	19.98	
		Range	.53	
		Interquartile Range	.43	
		Skewness	-1.385	1.014
		Kurtosis	1.500	2.619
C Organik	kontrol	Mean	6.4300	.02273
		95% Confidence Interval for Lower Bound Mean	6.3577	
		Upper Bound	6.5023	
		5% Trimmed Mean	6.4306	
		Median	6.4350	
		Variance	.002	
		Std. Deviation	.04546	
		Minimum	6.37	
		Maximum	6.48	
		Range	.11	
		Interquartile Range	.09	
		Skewness	-.639	1.014
		Kurtosis	1.500	2.619
	perlakuan	Mean	18.8000	.16345
		95% Confidence Interval for Lower Bound Mean	18.2798	
		Upper Bound	19.3202	
		5% Trimmed Mean	18.7989	
		Median	18.7900	
		Variance	.107	
		Std. Deviation	.32690	
		Minimum	18.41	
		Maximum	19.21	
		Range	.80	
		Interquartile Range	.61	
		Skewness	.183	1.014
		Kurtosis	1.500	2.619
N Total	kontrol	Mean	1.3300	.02273
		95% Confidence Interval for Lower Bound Mean	1.2577	
		Upper Bound	1.4023	
		5% Trimmed Mean	1.3306	
		Median	1.3350	
		Variance	.002	
		Std. Deviation	.04546	
		Minimum	1.27	

		Maximum	1.38	
		Range	.11	
		Interquartile Range	.08	
		Skewness	-.639	1.014
		Kurtosis	1.500	2.619
	perlakuan	Mean	.9500	.01472
		95% Confidence Interval for Lower Bound	.9032	
		Mean Upper Bound	.9968	
		5% Trimmed Mean	.9506	
		Median	.9550	
		Variance	.001	
		Std. Deviation	.02944	
		Minimum	.91	
		Maximum	.98	
		Range	.07	
		Interquartile Range	.05	
		Skewness	-.941	1.014
		Kurtosis	1.500	2.619
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	kontrol	Mean	.8300	.02858
		95% Confidence Interval for Lower Bound	.7391	
		Mean Upper Bound	.9209	
		5% Trimmed Mean	.8283	
		Median	.8150	
		Variance	.003	
		Std. Deviation	.05715	
		Minimum	.78	
		Maximum	.91	
		Range	.13	
		Interquartile Range	.10	
		Skewness	1.285	1.014
		Kurtosis	1.500	2.619
	perlakuan	Mean	2.7600	.11754
		95% Confidence Interval for Lower Bound	2.3859	
		Mean Upper Bound	3.1341	
		5% Trimmed Mean	2.7617	
		Median	2.7750	
		Variance	.055	
		Std. Deviation	.23509	
		Minimum	2.51	
		Maximum	2.98	
		Range	.47	
		Interquartile Range	.44	
		Skewness	-.129	1.014
		Kurtosis	-4.982	2.619

K <sub>2</sub> O	kontrol	Mean		.3600	.02550
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.2789	
			Upper Bound	.4411	
		5% Trimmed Mean		.3589	
		Median		.3500	
		Variance		.003	
		Std. Deviation		.05099	
		Minimum		.31	
		Maximum		.43	
		Range		.12	
		Interquartile Range		.09	
		Skewness		1.056	1.014
		Kurtosis		1.500	2.619
	perlakuan	Mean		.3300	.03342
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.2237	
			Upper Bound	.4363	
		5% Trimmed Mean		.3317	
		Median		.3450	
		Variance		.004	
		Std. Deviation		.06683	
		Minimum		.24	
		Maximum		.39	
Range			.15		
Interquartile Range			.12		
Skewness			-1.005	1.014	
Kurtosis			.056	2.619	
pH	kontrol	Mean		5.7500	.25000
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.9544	
			Upper Bound	6.5456	
		5% Trimmed Mean		5.7778	
		Median		6.0000	
		Variance		.250	
		Std. Deviation		.50000	
		Minimum		5.00	
		Maximum		6.00	
		Range		1.00	
		Interquartile Range		.75	
		Skewness		-2.000	1.014
		Kurtosis		4.000	2.619
	perlakuan	Mean		6.2500	.25000
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	5.4544	
			Upper Bound	7.0456	
		5% Trimmed Mean		6.2222	
		Median		6.0000	

		Variance	.250	
		Std. Deviation	.50000	
		Minimum	6.00	
		Maximum	7.00	
		Range	1.00	
		Interquartile Range	.75	
		Skewness	2.000	1.014
		Kurtosis	4.000	2.619
suhu	kontrol	Mean	29.7750	.33260
		95% Confidence Interval for Lower Bound	28.7165	
		Mean Upper Bound	30.8335	
		5% Trimmed Mean	29.7556	
		Median	29.6000	
		Variance	.443	
		Std. Deviation	.66521	
		Minimum	29.20	
		Maximum	30.70	
		Range	1.50	
		Interquartile Range	1.23	
		Skewness	1.243	1.014
		Kurtosis	1.160	2.619
	perlakuan	Mean	30.0500	.25981
		95% Confidence Interval for Lower Bound	29.2232	
		Mean Upper Bound	30.8768	
		5% Trimmed Mean	30.0444	
		Median	30.0000	
		Variance	.270	
		Std. Deviation	.51962	
		Minimum	29.50	
		Maximum	30.70	
		Range	1.20	
		Interquartile Range	1.00	
		Skewness	.456	1.014
		Kurtosis	-.952	2.619

#### Tests of Normality

	jenis	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
C/N Rasio	kontrol	.250	4	.	.959	4	.775
	perlakuan	.250	4	.	.870	4	.296
C Organik	kontrol	.250	4	.	.963	4	.797
	perlakuan	.250	4	.	.954	4	.743
N Total	kontrol	.250	4	.	.963	4	.797
	perlakuan	.250	4	.	.953	4	.734



P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	kontrol	.250	4	.	.908	4	.472
	perlakuan	.278	4	.	.861	4	.265
K <sub>2</sub> O	kontrol	.250	4	.	.944	4	.677
	perlakuan	.225	4	.	.926	4	.572
pH	kontrol	.441	4	.	.630	4	.006
	perlakuan	.441	4	.	.630	4	.006
suhu	kontrol	.235	4	.	.907	4	.468
	perlakuan	.185	4	.	.981	4	.906

a. Lilliefors Significance Correction

## pH

### Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
jenis	5	1	100.0%	0	.0%	1	100.0%
	6	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%
	7	1	100.0%	0	.0%	1	100.0%

### Descriptives<sup>a,b</sup>

pH			Statistic	Std. Error
jenis	6	Mean	1.50	.224
		95% Confidence Interval for Lower Bound Mean	.93	
		Upper Bound	2.07	
		5% Trimmed Mean	1.50	
		Median	1.50	
		Variance	.300	
		Std. Deviation	.548	
		Minimum	1	
		Maximum	2	
		Range	1	
		Interquartile Range	1	
		Skewness	.000	.845
		Kurtosis	-3.333	1.741

a. jenis is constant when pH = 5,00. It has been omitted.

b. jenis is constant when pH = 7,00. It has been omitted.

### Tests of Normality<sup>b,c</sup>

pH		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
jenis	6	.319	6	.056	.683	6	.004

a. Lilliefors Significance Correction

**Tests of Normality<sup>b,c</sup>**

pH	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
jenis 6	.319	6	.056	.683	6	.004

a. Lilliefors Significance Correction

b. jenis is constant when pH = 5,00. It has been omitted.

**Suhu**

**Case Processing Summary**

suhu	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
jenis 29.2	1	100.0%	0	.0%	1	100.0%
29.4	1	100.0%	0	.0%	1	100.0%
29.5	1	100.0%	0	.0%	1	100.0%
29.8	2	100.0%	0	.0%	2	100.0%
30.2	1	100.0%	0	.0%	1	100.0%
30.7	2	100.0%	0	.0%	2	100.0%

**Descriptives<sup>a,b,c,d</sup>**

suhu	Statistic	Std. Error
jenis 29.8 Mean	1.50	.500
95% Confidence Interval for Lower Bound Mean	-4.85	
Upper Bound	7.85	
5% Trimmed Mean	.	
Median	1.50	
Variance	.500	
Std. Deviation	.707	
Minimum	1	
Maximum	2	
Range	1	
Interquartile Range	.	
Skewness	.	.
Kurtosis	.	.
30.7 Mean	1.50	.500
95% Confidence Interval for Lower Bound Mean	-4.85	
Upper Bound	7.85	
5% Trimmed Mean	.	
Median	1.50	

Variance	.500
Std. Deviation	.707
Minimum	1
Maximum	2
Range	1
Interquartile Range	.
Skewness	.
Kurtosis	.

- a. jenis is constant when suhu = 29,20. It has been omitted.  
b. jenis is constant when suhu = 29,40. It has been omitted.  
c. jenis is constant when suhu = 29,50. It has been omitted.  
d. jenis is constant when suhu = 30,20. It has been omitted.

#### Tests of Normality<sup>b,c,d,e</sup>

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	df	Sig.
jenis	29.8	.260	2	.
	30.7	.260	2	.

- a. Lilliefors Significance Correction  
b. jenis is constant when suhu = 29,20. It has been omitted.  
c. jenis is constant when suhu = 29,40. It has been omitted.  
d. jenis is constant when suhu = 29,50. It has been omitted.  
e. jenis is constant when suhu = 30,20. It has been omitted.

## Warna

#### Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
jenis	hitam	8	100.0%	0	.0%	8	100.0%

#### Descriptives

warna			Statistic	Std. Error
jenis	hitam	Mean	1.50	.189
		95% Confidence Interval for Lower Bound Mean	1.05	
		Upper Bound	1.95	
		5% Trimmed Mean	1.50	
		Median	1.50	
		Variance	.286	
		Std. Deviation	.535	

Minimum	1	
Maximum	2	
Range	1	
Interquartile Range	1	
Skewness	.000	.752
Kurtosis	-2.800	1.481

#### Tests of Normality

warna	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
jenis hitam	.325	8	.013	.665	8	.001

a. Lilliefors Significance Correction

### Bau

#### Case Processing Summary

bau	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
jenis bau daun lapuk	8	100.0%	0	.0%	8	100.0%

#### Descriptives

bau		Statistic	Std. Error
jenis bau daun lapuk	Mean	1.50	.189
	95% Confidence Interval for Lower Bound	1.05	
	Mean Upper Bound	1.95	
	5% Trimmed Mean	1.50	
	Median	1.50	
	Variance	.286	
	Std. Deviation	.535	
	Minimum	1	
	Maximum	2	
	Range	1	
	Interquartile Range	1	
	Skewness	.000	.752
	Kurtosis	-2.800	1.481

#### Tests of Normality

bau	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.

jenis	bau daun lapuk	.325	8	.013	.665	8	.001
-------	-------------------	------	---	------	------	---	------

a. Lilliefors Significance Correction

## Tekstur

### Case Processing Summary

tekstur		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
jenis	halus	8	100.0%	0	.0%	8	100.0%

### Descriptives

tekstur			Statistic	Std. Error
jenis	halus	Mean	1.50	.189
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	1.05	
		Upper Bound	1.95	
		5% Trimmed Mean	1.50	
		Median	1.50	
		Variance	.286	
		Std. Deviation	.535	
		Minimum	1	
		Maximum	2	
		Range	1	
		Interquartile Range	1	
		Skewness	.000	.752
		Kurtosis	-2.800	1.481

### Tests of Normality

tekstur		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
jenis	halus	.325	8	.013	.665	8	.001

a. Lilliefors Significance Correction

## Lampiran 2

### UJI STATISTIK PENGARUH PENGGUNAAN *EFFECTIVE MICROORGANISM 4 (EM4)* DAN MOLASE TERHADAP KUALITAS

# KOMPOS DALAM PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK RSUD. DR. R. SOETRASNO REMBANG

## C/N Ratio

### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
tong	8	2.50	1.195	1	4
C/N ratio	8	14.8950	5.35636	8.17	19.98

### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
C/N ratio - tong	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	8 <sup>b</sup>	4.50	36.00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	8		

- a. C/N ratio < tong  
 b. C/N ratio > tong  
 c. C/N ratio = tong

### Test Statistics<sup>b</sup>

	C/N ratio - tong
Z	-2.521 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.012

- a. Based on negative ranks.  
 b. Wilcoxon Signed Ranks Test

## C Organik

### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
tong	8	2.50	1.195	1	4
C Organik	8	12.6150	6.61557	6.37	19.21

### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
C Organik - tong	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	8 <sup>b</sup>	4.50	36.00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	8		

- a. C Organik < tong  
 b. C Organik > tong  
 c. C Organik = tong

### Test Statistics<sup>b</sup>

	C Organik - tong
Z	-2.521 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.012

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

## N Total

### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
tong	8	2.50	1.195	1	4
N Total	8	1.1400	.20619	.91	1.38

### Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
N Total - tong Negative Ranks	7 <sup>a</sup>	4.86	34.00
Positive Ranks	1 <sup>b</sup>	2.00	2.00
Ties	0 <sup>c</sup>		
Total	8		

a. N Total < tong

b. N Total > tong

c. N Total = tong

### Test Statistics<sup>b</sup>

	N_Total - tong
Z	-2.240 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.025

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

## P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
tong	8	2.50	1.195	1	4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	8	1.7950	1.04372	.78	2.98

### Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - tong Negative Ranks	6 <sup>a</sup>	4.50	27.00
Positive Ranks	2 <sup>b</sup>	4.50	9.00

Ties	0 <sup>c</sup>	
Total	8	

- a.  $P_2O_5 < \text{tong}$   
b.  $P_2O_5 > \text{tong}$   
c.  $P_2O_5 = \text{tong}$

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	$P_2O_5 - \text{tong}$
Z	-1.260 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028

- a. Based on positive ranks.  
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

## **K<sub>2</sub>O**

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
tong	8	2.50	1.195	1	4
K <sub>2</sub> O	8	.3450	.05732	.24	.43

**Ranks**

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K <sub>2</sub> O - tong	Negative Ranks	8 <sup>a</sup>	36.00
	Positive Ranks	0 <sup>b</sup>	.00
	Ties	0 <sup>c</sup>	
	Total	8	

- a.  $K_2O < \text{tong}$   
b.  $K_2O > \text{tong}$

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	K <sub>2</sub> O - tong
Z	-2.521 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.012

- a. Based on positive ranks.  
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

## **pH**

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
tong	8	2.50	1.195	1	4
pH	8	6.0000	.53452	5.00	7.00

**Ranks**

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
--	---	-----------	--------------



pH - tong	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	8 <sup>b</sup>	4.50	36.00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	8		

a. pH < tong

b. pH > tong

c. pH = tong

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	pH - tong
Z	-2.533 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.011

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

### Suhu

#### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
tong	8	2.50	1.195	1	4
suhu	8	29.9125	.57181	29.20	30.70

#### Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
suhu - tong	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	8 <sup>b</sup>	4.50	36.00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	8		

a. suhu < tong

b. suhu > tong

c. suhu = tong

#### Test Statistics<sup>b</sup>

	suhu - tong
Z	-2.521 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.012

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

### Lampiran 3

## PELAKSANAAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan *Effektive Microorganism 4 (EM 4)* dan Molase terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD dr. R. Soetrasno Rembang
2. Tempat Penelitian : Instalasi Pengolahan Air Limbah dan Hygiene Sanitasi RSUD. dr. R. Soetrasno Rembang
3. Pelaksanaan Penelitian :

Waktu Pelaksanaan : 9 November – 23 Desember 2011

Tahap Pelaksanaan

No	Kegiatan	Alokasi Waktu Penelitian (minggu)			Keterangan
		September	November	Desember	

		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Pengurusan administrasi	√												Instasi Mitra
2	Pengambilan sampel	√												Instasi Mitra
3	Pengujian sampel	√												Laboratorium Balingtan
4	Pelaksanaan penelitian					√	√	√	√	√	√	√		Instasi Mitra
5	Pengambilan hasil penelitian												√	Instasi Mitra
6	Pengujian hasil penelitian												√	Laboratorium Balingtan

Mengetahui  
Kepala Instalasi Higiene Sanitasi & IPAL

SUGENG RIYADI  
NIP. 19650210 198703 1 024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telp. (024) 8058007  
Fax. 024-8058007, E-mail : fik - unnes-smg. @ Telkom.net

Nomor : 3394/UN37.1.6/PL.1/ 2011  
Hal : Ijin Penelitian

Yth. Kepala Kesbangpollinmas Kabupaten Rembang  
di Rembang

Dengan hormat,  
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama : TRI RATNA ADININGTYAS  
NIM : 6450406094  
Program/semester : Strata I /10

Untuk mengadakan penelitian dengan judul :

*"PENGARUH PENGGUNAAN EFFECTIVE MICROORGANISM 4 (EM4) DAN MOLASE TERHADAP KUALITAS KOMPOS DALAM PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK RSUD DR R SOEHARSO REMBANG"*

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Semarang, 9 Agustus 2011

a.n. Dekan

Pembantu Dekan Bidang Akademik,



UNNES  
Drs. Saif Junaidi, M.Kes  
NIP. 19690715.199403.1.001

Tembusan :  
1. Dekan FIK UNNES  
2. Ketua Jur. IKM  
3. Mahasiswa yang bersangkutan.

No. Dokumen FM-05-AKD-24



Lanjutan (Lampiran 4)

PEMERINTAH KABUPATEN REMBANG 88  
**KANTOR KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN  
PERLINDUNGAN MASYARAKAT**

Jl. dr. Sutomo No. 16 A Telp. / Fax. (0295) 691197 Rembang  
Kode Pos 59211

Rembang, 5 September 2011

Nomor : 070/ 682 / 2011  
Lampiran : -  
Perihal : Ijin Penelitian

Kepada :  
Yth. Kepala RSUD dr.R.SOETRASNO  
Kabupaten Rembang  
di  
REMBANG

- I. Dasar : Peraturan Daerah Kabupaten Rembang Nomor 12 Tahun 2008 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Perangkat Daerah Kabupaten Rembang.
- II. Membaca : Surat dari Universitas Negeri Semarang Nomor : 3394/UN37.1.6/ PL.1/2011 Tanggal. 9 Agustus 2011
- III. Yang dilaksanakan oleh :

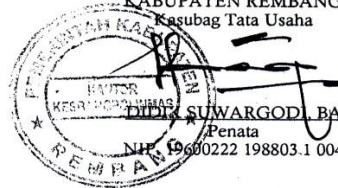
Nama : TRI RATNA ARDININGTYAS  
NIP/NIM : 6450406094  
Alamat : Desa Leteh RT 04 RW V Rembang  
Status/Pekerjaan : Mahasiswa  
Kebangsaan : Indonesia  
Lokasi : RSUD dr. R. Soetrasno  
Waktu : 5 September 2011 s/d 5 Nopember 2011  
Pengikut : -  
Penanggung jawab : Drs. Said Junaidi,M.Kes

Bermaksud akan melaksanakan Penelitian dengan judul :  
" Pengaruh Penggunaan Effective Microorganism 4 (EM4) dan Molase Terhadap Kualitas Kompos Dalam Pengomposan Sampah Organik RSUD Dr.R. Soetrasno Rembang "

- IV. Pertimbangan : Bahwa dalam penelitian dapat diterima atas dasar sesuatu kegiatan ilmiah dan pengabdian masyarakat perlu dibantu pengembangannya.
- Dengan Ketentuan sebagai berikut :
- Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak dilaksanakan untuk tujuan lain yang dapat mengganggu stabilitas Kamtibmas;
  - Sebelum melaksanakan kegiatan dimaksud terlebih dahulu harus melaporkan kepada pejabat setempat;
  - Mentaati segala ketentuan dan peraturan-peraturan yang berlaku serta petunjuk dari pejabat Pemerintah yang berwenang;
  - Setelah selesai melaksanakan kegiatan dimaksud, supaya melaporkan kepada Kantor Kesbang Pol dan Linmas Kabupaten Rembang;
  - Apabila masa berlaku surat ijin ini berakhir, sedangkan pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan dari Instansi Pemohon.

Surat Permohonan Ijin Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang surat ijin ini tidak mentaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut diatas.

An.KEPALA KANTOR KESBANG POL DAN LINMAS  
KABUPATEN REMBANG  
Subag Tata Usaha





KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**  
Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telp. 8508007 Fax. 024 8508007  
Email : FIK - UNNES SMG. @ . Com

**KEPUTUSAN**  
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
Nomor : 51 / FIK / 2010  
Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GENAP**  
TAHUN AKADEMIK 2009/2010

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa IKM FIK membuat Skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-dosen IKM FIK UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
2. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;  
3. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. (Tambahan Lembaran Negara RI No. 4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78);  
4. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi  
5. SK Rektor UNNES No. 125/P/2003 tanggal 17 Oktober 2003 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES
- Memperhatikan** : Usul Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat (IKM) Tanggal, 22 Maret 2010

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan**  
**PERTAMA**

Menunjuk dan mengaskan kepada :

1. Nama : dr. Yuni Wijayanti, M.Kes  
NIP : 19660609,200112,2,001  
Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk.I / III-b  
Jabatan Akademik : Asisten Ahli  
Mata Kuliah : Parasitologi  
Sebagai Pembimbing Utama
2. Nama : dr. Intan Zainafree  
NIP : 19790105,200604,2,002  
Pangkat/Golongan : Penata Muda, III/b  
Jabatan : Asisten Ahli  
Mata Kuliah : Etika dan Hukum Kes.  
Sebagai Pembimbing Pendamping

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi :  
Nama : TRI RATNA A.  
NIM : 6450406094  
Jurusan : Ilmu Kesehatan Masyarakat

- KEDUA** : Pelaksanaan Tugas mulai tanggal penetapan Surat Keputusan ini sampai dengan berakhirnya semester genap tahun Akademik 2009/2010
- KETIGA** : Membuat laporan kepada Ketua Jurusan IKM, apabila tugas telah selesai
- KEEMPAT** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan sebagai berikut :
- a. Apabila mahasiswa belum dapat menyelesaikan skripsinya dalam satu semester SK ini harap diperbaharui untuk semester yang akan datang dengan pembimbing tetap/sama dengan SK yang diterbitkan ini.
  - b. Apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini akan diadakan pemetulan seperlunya.



DITETAPKAN DI : SEMARANG  
PADA TANGGAL : 23 MARET 2011  
A.N. DEKAN  
PEMBANTU DEKAN BID. AKADEMIK

*Said Junaidi*  
**Drs. Said Junaidi, M.Kes**  
**NIP. 19690715.199403.1.001**

**Tembusan :**

1. Yth. Dekan
  2. Yth. Dosen Pembimbing dan Mahasiswa yang bersangkutan
- Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES



Lampiran 6  
PEMERINTAH KABUPATEN REMBANG  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH  
dr. R. SOETRASNO

Jl. Pahlawan No 16 Rembang Telp. (0295)691444 FAX (0295)692613  
e-mail : rsu\_rembang@yahoo.co.id KODE POS 59218

90

SURAT KETERANGAN

Nomor : 445.3/ 170 /2012

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : dr. H. AGUS SETIYO HP., M.Kes.  
NIP : 19640805 199003 1 008  
Pangkat/Gol : Pembina Utama Muda/IVc  
Jabatan : Direktur RSUD dr. R. Soetrasno Kab. Rembang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : TRI RATNA ARDININGTYAS  
NIM : 6450406094  
ALAMAT : Desa Leteh RT. 04 RW. V REMBANG

Adalah benar-benar telah melaksanakan penelitian di RSUD dr. R. Soetrasno Kab Rembang pada tanggal 5 September 2011 s/d 4 Desember 2011 dengan judul "PENGARUH PENGGUNAAN EFFECTIVE MICROORGANISM 4 (EM4) DAN MOLASE TERHADAP KUALITAS KOMPOS DALAM PENGOMPOSAN SAMPAH ORGANIK RSUD dr. R. SOETRASNO REMBANG .

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

REMBANG, 5 September 2011

DIREKTUR RSUD dr. R. SOETRASNO  
KABUPATEN REMBANG



dr. H. AGUS SETIYO HP., M.Kes.  
Pembina Utama Muda  
NIP. 19640805 199003 1 008





**KEMENTERIAN PERTANIAN  
PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN  
BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

**LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

Jl. Raya Jakenan - Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
E-mail : [balingtian@litbang.deptan.go.id](mailto:balingtian@litbang.deptan.go.id); [balingtian@yahoo.com](mailto:balingtian@yahoo.com)  
Website : [www.balingtian.litbang.deptan.go.id](http://www.balingtian.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295)--381592  
Fax.: 62-(0295)-381592

<b>FORMULIR</b>	Terbitan / Revisi : 1/0
	Tanggal Terbit : 29-09-2009
	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 1
F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN RESULT OF ANALYSIS	

**NOMOR/NUMBER : 064/LHP-Bal/TPD/X/2011**

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	051/TPD/2011, 12 September 2011
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	<b>Tri Ratna Ardiningtyas</b>
Alamat <i>Address</i>	Kelurahan Leteh, RT 04/V, Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	-
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Jenis : Sampah kebun, Jumlah: 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	12 September 2011
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	19 September - 3 Oktober 2011
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-Organik, N-total, C/N rasio, P dan K total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - Spektrofotometri N total (Kjeldahl) - P-total destruksi HClO <sub>4</sub> : AINO <sub>3</sub> = 1:5 - Spektrofotometri - K-total (AAS)

**HASIL / RESULT**

No.	Kode contoh	Kode distribusi	C-Organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
1.	Sampah Kebun	051.10.001	37,56	1,32	28,45	0,51	0,54

17 Oktober 2011



Manajer Puncak / Top Manager

Drs. Deni Nursyamsi, M.Agr.  
NIP. 196406231989031002

- Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji  
*The test result is only valid for the tested sample*
- Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)  
*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*





**Lampiran 8** KEMENTERIAN PERTANIAN  
 BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
 BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN  
 BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN

32

**LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

Jl. Raya Jakenan - Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
 E-mail : [balingtian@litbang.deptan.go.id](mailto:balingtian@litbang.deptan.go.id); [balingtian@yahoo.com](mailto:balingtian@yahoo.com)  
 Website : [www.balingtian.litbang.deptan.go.id](http://www.balingtian.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295) 381592  
 Fax.: 62-(0295) - 381592

FORMULIR	Terbitan / Revisi : 1/0
	Tanggal Terbit : 29-09-2009
F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN RESULT OF ANALYSIS	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 2

NOMOR/NUMBER : 017 /LHP-Bal/TPD/1/2012

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	004/TPD/2012, 5 Januari 2012
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	<b>Tri Ratna Ardiningtyas</b>
Alamat <i>Address</i>	Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Pupuk organik sampah kebun, 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	5 Januari 2012
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	-
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-organik, N-total, C/N, P-total, dan K total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - N-Total (Kjeldahl) - P total dan K-total (HCl 25%)

**HASIL / RESULT:**

No.	Kode contoh	Kode distribusi contoh	C-organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
			----- % -----			----- % -----	
1	Pupuk organik sampah kebun	004.14.001	18,80	0,95	19,79	2,51	0,24

Jaken, 17 Januari 2012

Manager Puncak /Top Manager



**Dr. Dedi Nursyamsi, M.Agr.**  
 NID 19640623 198903 1 002

Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji

*The test result is only valid for the tested sample*

Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)

*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manager Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*



Lanjutan (Lampiran 8)

KEMENTERIAN PERTANIAN

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN

BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN

93

## LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN

Jl. Raya Jakenan - Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
 E-mail : [balingt@litbang.deptan.go.id](mailto:balingt@litbang.deptan.go.id); [balingt@yahoo.com](mailto:balingt@yahoo.com)  
 Website : [www.balingt.litbang.deptan.go.id](http://www.balingt.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295) - 381592  
 Fax.: 62-(0295) - 381592

FORMULIR	Terbitan / Revisi : 1/0
	Tanggal Terbit : 29-09-2009
F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN RESULT OF ANALYSIS	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 2

NOMOR/NUMBER : 018 /LHP-Bal/TPD/I/2012

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	004/TPD/2012, 5 Januari 2012
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	Tri Ratna Ardiningtyas
Alamat <i>Address</i>	Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	-
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Pupuk organik sampah kebun, 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	5 Januari 2012
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	-
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-organik, N-total, C/N, P-total, dan K-total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - N-Total (Kjeldahl) - P total dan K-total (HCl 25%)

## HASIL / RESULT:

No.	Kode contoh	Kode distribusi contoh	C-organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
			----- % -----			----- % -----	
1	Pupuk organik sampah kebun	004.14.001	19,21	0,98	19,94	2,61	0,32

Jaken, 17 Januari 2012

Manager Puncak /Top Manager



Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M.Agr.  
 NIP. 19640623 198903 1 002

- Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji  
*The test result is only valid for the tested sample*
- Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)  
*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manager Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*



Lanjutan (Lampiran 8)

**KEMENTERIAN PERTANIAN**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**  
**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN**  
**BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

9A

**LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

Jl. Raya Jakenan - Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
 E-mail : [balingtang@litbang.deptan.go.id](mailto:balingtang@litbang.deptan.go.id); [balingtang@yahoo.com](mailto:balingtang@yahoo.com)  
 Website : [www.balingtang.litbang.deptan.go.id](http://www.balingtang.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295) - 381592  
 Fax.: 62-(0295) - 381592

<b>FORMULIR</b>	Terbitan / Revisi : 1/0
<b>F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN</b> <i>RESULT OF ANALYSIS</i>	Tanggal Terbit : 29-09-2009
	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 2

**NOMOR / NUMBER : 019 /LHP-Bal/TPD/I/2012**

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	004/TPD/2012, 5 Januari 2012
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	<b>Tri Ratna Ardiningtyas</b>
Alamat <i>Address</i>	Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	-
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Pupuk organik sampah kebun, 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	5 Januari 2012
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	-
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-organik, N-total, C/N, P-total, dan K-total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - N-Total (Kjeldahl) - P total dan K-total (HCl 25%)

**HASIL / RESULT:**

No.	Kode contoh	Kode distribusi contoh	C-organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
			---- % ----			---- % ----	
1	Pupuk organik sampah kebun	004.14.001	18,41	0,91	19,45	2,94	0,37

Jaken, 17 Januari 2012

Manager Puncak /Top Manager



**Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M.Agr.**  
 NIP. 19640623 198903 1 002

Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji  
*The test result is only valid for the tested sample*

Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)  
*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*





Lanjutan (Lampiran 8)

**KEMENTERIAN PERTANIAN**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**  
**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN**  
**BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

95

**LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

Jl. Raya Jakenan - Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
 E-mail : [balingtan@litbang.deptan.go.id](mailto:balingtan@litbang.deptan.go.id); [balingtan@yahoo.com](mailto:balingtan@yahoo.com)  
 Website : [www.balingtan.litbang.deptan.go.id](http://www.balingtan.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295) - 381592  
 Fax : 62-(0295) - 381592

<b>FORMULIR</b>	Terbitan / Revisi : 1/0
	Tanggal Terbit : 29-09-2009
F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN <i>RESULT OF ANALYSIS</i>	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 2

NOMOR/ NUMBER : 020/LHP-Bal/TPD/I/2012

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	004/TPD/2012, 5 Januari 2012
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	<b>Tri Ratna Ardiningtyas</b>
Alamat <i>Address</i>	Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	-
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Pupuk organik sampah kebun, 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	5 Januari 2012
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	-
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-organik, N-total, C/N, P-total, dan K-total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - N-Total (Kjeldahl) - P total dan K-total (HCl 25%)

**HASIL / RESULT:**

No.	Kode contoh	Kode distribusi contoh	C-organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
			---- % ----			---- % ----	
1	Pupuk organik sampah kebun	004.14.001	18,78	0,96	19,98	2,98	0,39

Jaken, 17 Januari 2012

Manager Puncak / Top Manager



**Dr. I. Dedi Nursyamsi, M.Agr.**  
 NIP. 19640623 198903 1 002

Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji  
*The test result is only valid for the tested sample*

Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)  
*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manager Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*

**LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

Jl. Raya Jakenan - Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
 E-mail : [balingtan@litbang.deptan.go.id](mailto:balingtan@litbang.deptan.go.id); [balingtan@yahoo.com](mailto:balingtan@yahoo.com)  
 Website : [www.balingtan.litbang.deptan.go.id](http://www.balingtan.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295) - 381592  
 Fax : 62-(0295) - 381592

<b>FORMULIR</b>	Terbitan / Revisi : 1/0
	Tanggal Terbit : 29-09-2009
F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN <i>RESULT OF ANALYSIS</i>	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 2

**NOMOR/ NUMBER : 020/LHP-Bal/TPD/I/2012**

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	004/TPD/2012, 5 Januari 2012
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	<b>Tri Ratna Ardiningtyas</b>
Alamat <i>Address</i>	Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	-
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Pupuk organik sampah kebun, 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	5 Januari 2012
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	-
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-organik, N-total, C/N, P-total, dan K-total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - N-Total (Kjeldahl) - P total dan K-total (HCl 25%)

**HASIL / RESULT:**

No.	Kode contoh	Kode distribusi contoh	C-organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
			---- % ----			---- % ----	
1	Pupuk organik sampah kebun	004.14.001	18,78	0,96	19,98	2,98	0,39

Jaken, 17 Januari 2012

Manager Puncak / Top Manager



**Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M.Agr.**  
 NIP. 19640623 198903 1 002

- Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji  
*The test result is only valid for the tested sample*
- Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)  
*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manager Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*





Lanjutan (Lampiran 8)

**KEMENTERIAN PERTANIAN**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**  
**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN**  
**BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

96

**LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

Jl. Raya Jakenan - Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
 E-mail : [balingtang@litbang.deptan.go.id](mailto:balingtang@litbang.deptan.go.id); [balingtang@yahoo.com](mailto:balingtang@yahoo.com)  
 Website : [www.balingtang.litbang.deptan.go.id](http://www.balingtang.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295) - 381592  
 Fax : 62-(0295) - 381592

<b>FORMULIR</b>	Terbitan / Revisi : 1/0
	Tanggal Terbit : 29-09-2009
	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 2
<b>F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN</b>	
<b>RESULT OF ANALYSIS</b>	

**NOMOR / NUMBER : 021 /LHP-Bal/TPD/I/2012**

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	004/TPD/2012, 5 Januari 2012
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	<b>Tri Ratna Ardiningtyas</b>
Alamat <i>Address</i>	Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	-
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Pupuk organik sampah kebun, 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	5 Januari 2012
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	-
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-organik, N-total, C/N, P-total, dan K-total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - N-Total (Kjeldahl) - P total dan K-total (HCl 25%)

**HASIL / RESULT:**

No.	Kode contoh	Kode distribusi contoh	C-organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
			---- % ----			---- % ----	
1	Pupuk organik sampah kebun	004.14.001	6,48	1,34	8,17	0,80	0,34

Jaken, 17 Januari 2012

Manager Puncak /Top Manager



**Dr. Dedi Nursyamsi, M.Agr.**  
 NIP. 19640623 198903 1 002

- Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji  
*The test result is only valid for the tested sample*
- Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)  
*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*



Lanjutan (Lampiran 8)

**KEMENTERIAN PERTANIAN**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**  
**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN**  
**BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

97

**LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

Jl. Raya Jakenan – Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
 E-mail : [balingtang@litbang.deptan.go.id](mailto:balingtang@litbang.deptan.go.id); [balingtang@yahoo.com](mailto:balingtang@yahoo.com)  
 Website : [www.balingtang.litbang.deptan.go.id](http://www.balingtang.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295) – 381592  
 Fax : 62-(0295) - 381592

<b>FORMULIR</b>	Terbitan / Revisi : 1/0
	Tanggal Terbit : 29-09-2009
F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN RESULT OF ANALYSIS	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 2

**NOMOR/NUMBER : 022 /LHP-Bal/TPD/I/2012**

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	004/TPD/2012, 5 Januari 2012
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	<b>Tri Ratna Ardiningtyas</b>
Alamat <i>Address</i>	Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	-
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Pupuk organik sampah kebun, 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	5 Januari 2012
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	-
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-organik, N-total, C/N, P-total, dan K-total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - N-Total (Kjeldahl) - P total dan K-total (HCl 25%)

**HASIL / RESULT:**

No.	Kode contoh	Kode distribusi contoh	C-organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
			---- % ----			---- % ----	
1	Pupuk organik sampah kebun	004.14.001	6,43	1,33	10	0,83	0,36

Jaken, 17 Januari 2012

Manager Puncak /Top Manager



**Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M.Agr.**  
 NIP. 19640623 198903 1 002

- Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji  
*The test result is only valid for the tested sample*
- Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)  
*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*





Lanjutan (Lampiran 8)

KEMENTERIAN PERTANIAN

98

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN  
BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN

## LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN

Jl. Raya Jakenan - Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
E-mail : [balingtan@litbang.deptan.go.id](mailto:balingtan@litbang.deptan.go.id); [balingtan@yahoo.com](mailto:balingtan@yahoo.com)  
Website : [www.balingtan.litbang.deptan.go.id](http://www.balingtan.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295) - 381592  
Fax : 62-(0295) - 381592

FORMULIR	Terbitan / Revisi : 1/0
	Tanggal Terbit : 29-09-2009
	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 2
F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN RESULT OF ANALYSIS	

NOMOR/NUMBER : 023/LHP-Bal/TPD/2012

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	004/TPD/2012, 5 Januari 2012
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	Tri Ratna Ardiningtyas
Alamat <i>Address</i>	Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	-
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Pupuk organik sampah kebun, 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	5 Januari 2012
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	-
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-organik, N-total, C/N, P-total, dan K-total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - N-Total (Kjeldahl) - P total dan K-total (HCl 25%)

## HASIL / RESULT:

No.	Kode contoh	Kode distribusi contoh	C-organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
			---- % ----			---- % ----	
1	Pupuk organik sampah kebun	004.14.001	6,37	1,27	9,51	0,91	0,43

Jaken, 17 Januari 2012

Manager Puncak /Top Manager



Dr. Dedi Nursyamsi, M.Agr.  
NIP. 19640623 198903 1 002

- Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji  
*The test result is only valid for the tested sample*
- Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)  
*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*





Lanjutan (Lampiran 8)

**KEMENTERIAN PERTANIAN**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**  
**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN**  
**BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

97

**LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

Jl. Raya Jakenan – Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
 E-mail : [balingtang@litbang.deptan.go.id](mailto:balingtang@litbang.deptan.go.id); [balingtang@yahoo.com](mailto:balingtang@yahoo.com)  
 Website : [www.balingtang.litbang.deptan.go.id](http://www.balingtang.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295) – 381592  
 Fax : 62-(0295) - 381592

<b>FORMULIR</b>	Terbitan / Revisi : 1/0
	Tanggal Terbit : 29-09-2009
F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN RESULT OF ANALYSIS	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 2

**NOMOR/NUMBER : 022 /LHP-Bal/TPD/I/2012**

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	004/TPD/2012, 5 Januari 2012
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	<b>Tri Ratna Ardiningtyas</b>
Alamat <i>Address</i>	Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	-
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Pupuk organik sampah kebun, 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	5 Januari 2012
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	-
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-organik, N-total, C/N, P-total, dan K-total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - N-Total (Kjeldahl) - P total dan K-total (HCl 25%)

**HASIL / RESULT:**

No.	Kode contoh	Kode distribusi contoh	C-organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
			----- % -----			----- % -----	
1	Pupuk organik sampah kebun	004.14.001	6,43	1,33	10	0,83	0,36

Jaken, 17 Januari 2012

Manager Puncak /Top Manager



**Dr. Ir. Dedi Nursyamsi, M.Agr.**  
 NIP. 19640623 198903 1 002

- Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji  
*The test result is only valid for the tested sample*
- Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)  
*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*



Lanjutan (Lampiran 8)

KEMENTERIAN PERTANIAN

98

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN  
BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN

## LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN

Jl. Raya Jakenan - Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
E-mail : [balingtan@litbang.deptan.go.id](mailto:balingtan@litbang.deptan.go.id); [balingtan@yahoo.com](mailto:balingtan@yahoo.com)  
Website : [www.balingtan.litbang.deptan.go.id](http://www.balingtan.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295) - 381592  
Fax : 62-(0295) - 381592

FORMULIR	Terbitan / Revisi : 1/0
	Tanggal Terbit : 29-09-2009
	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 2
F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN RESULT OF ANALYSIS	

NOMOR/NUMBER : 023/LHP-Bal/TPD/2012

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	004/TPD/2012, 5 Januari 2012
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	Tri Ratna Ardiningtyas
Alamat <i>Address</i>	Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	-
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Pupuk organik sampah kebun, 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	5 Januari 2012
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	-
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-organik, N-total, C/N, P-total, dan K-total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - N-Total (Kjeldahl) - P total dan K-total (HCl 25%)

## HASIL / RESULT:

No.	Kode contoh	Kode distribusi contoh	C-organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
			---- % ----			---- % ----	
1	Pupuk organik sampah kebun	004.14.001	6,37	1,27	9,51	0,91	0,43

Jaken, 17 Januari 2012

Manager Puncak /Top Manager



Dr. Dedi Nursyamsi, M.Agr.  
NIP. 19640623 198903 1 002

- Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji  
*The test result is only valid for the tested sample*
- Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)  
*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manajer Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*



**LABORATORIUM BALAI PENELITIAN LINGKUNGAN PERTANIAN**

Jl. Raya Jakenan - Jaken km. 05 Kotak Pos. 5 Jakenan - Pati 59182  
 E-mail : [balingtan@litbang.deptan.go.id](mailto:balingtan@litbang.deptan.go.id); [balingtan@yahoo.com](mailto:balingtan@yahoo.com)  
 Website : [www.balingtan.litbang.deptan.go.id](http://www.balingtan.litbang.deptan.go.id)

Telp.: 62-(0295) - 381592  
 Fax : 62-(0295) - 381592

<b>FORMULIR</b>  F.07 LAPORAN HASIL PENGUJIAN RESULT OF ANALYSIS	Terbitan / Revisi : 1/0
	Tanggal Terbit : 29-09-2009
	Tanggal Revisi : 15-10-2010
	Halaman : 1 dari 2

**NOMOR/NUMBER** : 024/LHP-Bal/TPD/I/2012

No. dan tanggal SP <i>Number &amp; Date of Sample</i>	004/TPD/2012, 5 Januari 2012
Nama/Instansi Pemilik Contoh <i>Name/Principal of sample owner</i>	<b>Tri Ratna Ardiningtyas</b>
Alamat <i>Address</i>	Rembang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman <i>Number and Date of expedition</i>	-
Keterangan Contoh (Jenis dan Jumlah) <i>Sample remark (properties &amp; total of sample)</i>	Pupuk organik sampah kebun, 1 contoh
Bobot, Wadah dan Kondisi Contoh <i>Weight, packing, &amp; condition of sample</i>	Baik
Tanggal Penerimaan Contoh <i>Date of sample receipt</i>	5 Januari 2012
Tanggal Pengujian <i>Date of analysis</i>	-
Jenis Pengujian <i>Type of analysis</i>	C-organik, N-total, C/N, P-total, dan K-total
Metode Pengujian <i>Method of analysis</i>	- C-Organik (Walkley & Black) - N-Total (Kjeldahl) - P total dan K-total (HCl 25%)

**HASIL / RESULT:**

No.	Kode contoh	Kode distribusi contoh	C-organik	N-total	C/N rasio	P-total	K-total
			---- % ----			---- % ----	
1	Pupuk organik sampah kebun	004.14.001	6,44	1,38	12,32	0,78	0,31

Jaken, 17 Januari 2012

Manager Puncak /Top Manager



**Dr. Dedi Nursyamsi, M.Agr.**  
 19640623 198903 1 002

- Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang di uji  
*The test result is only valid for the tested sample*
- Hasil Pengujian berlaku untuk kelompok (Lot)  
*The test result is valid for the group sample*

Laporan Hasil Pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Manager Puncak Laboratorium Balai Penelitian Lingkungan Pertanian  
*This report shall not be reproduced without approval from Top Manager of Laboratory of Indonesian Agricultural Environment Research Institute*



## DOKUMENTASI



Dokumentasi 1. Tempat Pengomposan



Dokumentasi 2. Penimbangan Sampah Organik

Lanjutan (Lampiran 9)



Dokumentasi 3. Pengambilan Hasil Pengomposan



Dokumentasi 4. Hasil Pengomposan