

KARYA TULIS ILMIAH
PEMANFAATAN AKTIVATOR MIKROORGANISME LOKAL
(MOL) KULIT PISANG (*Musa parasidica*) DAN EM4
TERHADAP LAMA WAKTU PENGOMPOSAN
LIMBAH JERAMI PADI



Oleh :

OKA ISTU SADEWA
NIM : P0 5160018 027

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI DIPLOMA III SANITASI
TAHUN 2021

**PEMANFAATAN AKTIVATOR MIKROORGANISME LOKAL
(MOL) KULIT PISANG (*Musa paradica*) DAN EM4
TERHADAP LAMA WAKTU PENGOMPOSAN
LIMBAH JERAMI PADI**



KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan (Amd.Kes)

Oleh :

OKA ISTU SADEWA, Amd.Kes
NIM: P0 5160018 027

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI DIII SANITASI
TAHUN 2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

PEMANFAATAN AKTIVATOR MIKROORGANISME LOKAL
(MOL) KULIT PISANG (*Musa paradidca*) DAN EM4
TERHADAP LAMA WAKTU PENGOMPOSAN
LIMBAH JERAMI PADI

Oleh :

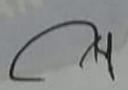
OKA ISTU SADEWA
NIM : P0 5160018 027

Karya Tulis Ilmiah Telah Disetujui dan Siap Diujikan
Pada : 29 Juli 2021

Pembimbing I

Pembimbing II


Aplina Kartika Sari, SST.,M.KL.
NIP. 198504162009122001


Deri Kermelita, SKM.,MPH
NIP. 197812212005012003

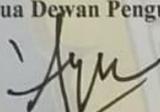
HALAMAN PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH
PEMANFAATAN AKTIVATOR MIKROORGANISME LOKAL
(MOL) KULIT PISANG (*Musa paradidica*) DAN EM4
TERHADAP LAMA WAKTU PENGOMPOSAN
LIMBAH JERAMI PADI

Oleh

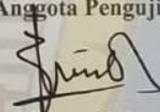
OKA ISTU SADEWA
NIM : P0 5160018027

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu
Pada Tanggal 29 Juli 2021
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

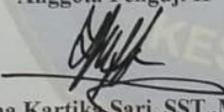
Ketua Dewan Penguji


Arie Ikhwan Saputra, S.SiT., M.T
NIP. 198603272009121001

Anggota Penguji I


Yusmidiarti, SKM., MPH
NIP. 196905111989122001

Anggota Penguji II

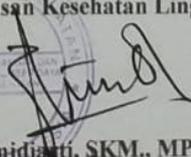

Aplina Kartika Sari, SST., M.KL
NIP. 198504162009122001

Anggota Penguji III


Deri Kermelita, SKM., MPH
NIP. 197812212005012003

Bengkulu, 29 Juli 2021

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan


Yusmidiarti, SKM., MPH
NIP. 196905111989122001

ABSTRAK

PEMANFAATAN AKTIVATOR MIKROORGANISME LOKAL (MOL) KULIT PISANG (*Musa paradidica*) DAN EM4 TERHADAP LAMA WAKTU PENGOMPOSAN LIMBAH JERAMI PADI

Jurusan kesehatan lingkungan 2021

(X+ 93 Halaman+ 12 lampiran)

Oka Istu Sadewa, Aplina Kartika Sari, Deri Kermelita

Limbah jerami padi yang diolah menjadi kompos dan diupayakan dapat mengembalikan bahan organik ke dalam tanah yang akan berpengaruh pada kesuburan tanah sehingga terjadi peningkatan produksi tanaman. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengomposan dan perubahan hari terbentuknya kompos dengan aktivator MOL kulit pisang dan EM4.

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode Pre-eksperimen dan menggunakan analisis univariat disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

Pada penelitian ini didapatkan hasil terbentuknya kompos untuk perlakuan MOL kulit pisang dengan konsentrasi 750 ml/5 kg dengan waktu terbentuknya kompos 19 hari, dengan rata-rata suhu 23,61°C dan rata-rata pH 7. MOL kulit pisang dengan konsentrasi 350 ml/5 kg dengan waktu terbentuknya kompos 21 hari, dengan rata-rata suhu 23,85°C dan rata-rata pH 7. EM4 1 dengan konsentrasi 750 ml/5 kg dengan waktu terbentuknya kompos 20 hari, dengan rata-rata suhu 23,95°C dan rata-rata pH 7. EM4 2 dengan konsentrasi 350 ml/5 kg dengan waktu terbentuknya kompos masih belum diketahui dengan rata-rata suhu 23,9°C dan rata-rata pH 7. K 1 dengan waktu terbentuknya kompos masih belum diketahui dengan rata-rata suhu 23,66°C dan rata-rata pH 7. K 2 dengan waktu terbentuknya kompos masih belum diketahui dengan rata-rata suhu 24,14°C dan rata-rata pH 7.

Diharapkan dilakukan penelitian lanjutan menggunakan semua limbah organik dengan menggunakan aktivator mikroorganisme lokal kulit pisang, melakukan pengulangan pada proses pengomposan menggunakan aktivator MOL kulit pisang dan EM4, dilakukan kontrol pH, suhu, dan kelembaban dengan teliti dan alat yang lebih lengkap, menggunakan alat pelindung diri berupa sarung tangan dan masker, menambah referensi untuk menyusun karya tulis ilmiah selanjutnya.

**Kata kunci : Komposting Limbah Jerami Padi, Aktivator MOL Kulit Pisang
Dan EM4**

Kepustakaan : 2013-2021

ABSTRACT

UTILIZATION OF LOCAL MICROORGANISM ACTIVATORS (MOL) BANANA SKIN (*Musa Parasidica*) AND EM4 THE COMPOST TIME OF RICE STRAW WASTE

Environmental health major 2021

(X+ 93 Pages+ 12 attachments)

Oka Istu Sadewa, Aplina Kartika Sari, Deri Kermelita

Rice straw waste is processed into compost and strived to return organic matter into the soil which will affect soil fertility resulting in increased crop production. This study aims to determine the composting process and changes in the days of compost formation with MOL banana peel activator and EM4. The method used in this study is the Pre-experimental method and uses univariate analysis presented in the form of a frequency distribution table. In this study, the results of the formation of compost for the MOL treatment of banana peels with a concentration of 750 ml/5 kg with a compost formation time of 19 days, with an average temperature of 23.61°C and an average pH of 7. MOL banana peels with a concentration of 350 ml/5 kg with a compost formation time of 21 days, with an average temperature of 23.85°C and an average pH of 7. EM4 1 with a concentration of 750 ml/5 kg with a compost formation time of 20 days, with an average temperature of 23.95°C and an average the average pH 7. EM4 2 with a concentration of 350 ml/5 kg with the time of formation of compost is still unknown with an average temperature of 23.9°C and an average pH of 7. K 1 with the time of formation of compost is still unknown with an average temperature of 23 ,66°C and an average pH of 7. K2 with the time of compost formation is still unknown with an average temperature of 24.14°C and an average pH of 7. It is hoped that further research will be carried out using all organic waste using local microorganism activators of banana peels, repeating the composting process using MOL banana peels and EM4 activators, carefully controlling pH, temperature, and humidity and more complete tools, using personal protective equipment in the form of gloves and masks, adding references for compiling further scientific papers.

Keywords : Rice Straw Waste Composting, Banana Peel MOL Activator and EM4

Library : 2013-2021

BIODATA

Nama : Oka Istu Sadewa
Tempat Tanggal Lahir : Desa Kunduran
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Anak Ke : 2 (Dua)
Jumlah Saudara : 2 (Dua)
Alamat : Desa Kunduran
Kecamatan Seluma
Timur Kabupaten
Seluma



Nama Orang Tua

Ayah : Isdirun
Ibu : Nuhaini

Riwayat Pendidikan

SD : Lulusan SDN 59 SELUMA 2012
SMP : Lulusan SMPN 20 SELUMA 2015
SMA : Lulusan SMAN 1 SELUMA 2018
Perguruan Tinggi : DIII Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes
Bengkulu 2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH Subhanahu Wata'alat atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Pemanfaatan Aktivator Mikroorganisme Lokal (Mol) Kulit Pisang (*Musa Parasidica*) Dan Em4 Terhadap Lama Waktu Pengomposan Limbah Jerami Padi”** dapat terselesaikan pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini terselasaikan atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan terimakasih kepada :

1. Ibu Eliana, SKM.,MPH, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
2. Ibu Yusmidiarti, SKM.,MPH, selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu
3. Ibu Aplina Kartika Sari, SST.,M.KL, selaku pembimbing I yang telah membimbing penulisan dengan penuh kesabaran dan juga telah memberikan saran selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Deri Kermelita, SKM.,MPH, selaku pembimbing II yang telah membimbing penulisan dengan penuh kesabaran dan juga telah memberikan saran selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Arie Ikhwan Saputra, SSIT.,MT,selaku Ketua Dewan Penguji yang memberi arahan dan saran kepada penulis.
6. Ibu Yusmidiarti, SKM.,MPH, selaku penguji I yang telah memberi arahan dan saran kepada penulis.

7. Para dosen dan staf karyawan jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
8. Orang Tua, kakak serta keluarga yang sangat penulis sayangi yang selalu memberi dorongan, doa, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
9. Teman-teman seangkatan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi maupun teknis penulisan, sehingga penulis mengharapkan masukan dari pembaca untuk memperbaiki dan menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.

Bengkulu, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACK.....	vi
BIODATA PENELITI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Keaslian Peneliti.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sampah.....	13
B. Kompos	25
C. Kerangka Teori.....	61
D. Hipotesis Penelitian.....	62
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	63
B. Kerangka Konsep	64
C. Defenisi Operasional.....	65
D. Populasi adan sampel	66
E. Waktu dan Tempat Penelitian	66
F. Teknik Pengumpulan Data.....	66
G. Teknik Pengolahan Analisis dan Penyajian Data.....	72
BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Jalannya Penelitian.....	58
B. Hasil	59
C. Pembahasan.....	66

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	70
B. Saran.....	70

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	10
Tabel 2.1 Standar Kualitas Kompos.....	31
Tabel 2.2 Komposisi Mineral Pada Kulit Pisang (<i>musa paradisiaca</i>).....	47
Tabel 3.1 Desain Rancangan Penelitian.....	54
Tabel 3.2 Definisi Operasional.....	56
Tabel 4.1 Data kondisi lama waktu pengomposan dengan aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 150 ml/kg.....	60
Tabel 4.2 Data kondisi lama waktu pengomposan dengan aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 70 ml/kg.....	61
Tabel 4.3 Data kondisi lama waktu pengomposan dengan activator EM4 dengan konsentrasi 150 ml/kg.....	62
Tabel 4.4 Data kondisi lama waktu pengomposan dengan activator EM4 dengan konsentrasi 70 ml/kg.....	63
Tabel 4.5 Data kondisi fisik bahan kompos jerami padi kontrol 1	64
Tabel 4.6 Data kondisi fisik bahan kompos jerami padi kontrol 2	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.10 Kerangka Teori.....	51
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	55

DAFTAR SINGKATAN

WHO	: <i>World Health Organization</i>
MOL	: Mikroorganisme Lokal
EM4	: Efektif Mikroorganisme 4
MKP	: Mikroorganisme Lokal Kulit Pisang
Depkes RI	: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
5M	: Mengurangi, Menggunakan kembali, Mendaur ulang, Mengganti, dan Menghargai
SNI	: Standar Nasional Indonesia

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : lembar observasi proses pengomposan pemeriksaan suhu, pH, warna dan tekstur

Lampiran 2 : Lembar Konsultasi Proposal Karya Tulis Ilmiah

Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik

Lampiran 4 : Surat Izin Penelitian dari Kepala Bengkel Kerja (Workshop) Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Lampiran 5 : Surat Izin Penelitian dari Kepala Laboratorium (Workshop) Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah menurut definisi World Health Organization (WHO) sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Care et al., 2021).

Permasalahan sampah di Indonesia merupakan masalah yang belum terselesaikan hingga saat ini, sementara itu dengan bertambahnya jumlah penduduk maka akan mengikuti pula bertambahnya volume timbulan sampah yang dihasilkan dari aktivitas manusia. Komposisi sampah yang dihasilkan dari aktivitas manusia adalah sampah organik sebanyak 60-70% dan sisanya adalah sampah non organik 30-40%, sementara itu dari sampah non organik tersebut komposisi sampah terbanyak kedua yaitu sebesar 14% adalah sampah plastik. Sampah plastik yang terbanyak adalah jenis kantong plastic atau kantong kresek selain plastik kemasan (Purwaningrum, 2016)

Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) jumlah sampah yang dihasilkan. Hitungan secara kasar, dengan jumlah penduduk Indonesia saat ini lebih dari 250 juta orang, jika setiap orang menghasilkan sampah 0,7 kg/hari, maka timbunan sampah secara nasional mencapai 175 ribu ton/hari atau setara dengan 64 juta ton/tahun. Adapun persentase sampah organik seperti sisa makanan, sayuran, buah-buahan, kertas, kayu mencapai 65,05 %. Sedangkan sampah non organik seperti plastik, styrofoam, dan besi, sekitar 34,95 % dan menyebutkan bahwa total

jumlah sampah di Indonesia pada tahun 2019 akan mencapai 68 juta ton, dan sampah plastik diperkirakan akan mencapai 9,52 juta ton atau 14 persen dari total sampah yang ada. Sementara itu KLHK menargetkan pengurangan sampah plastik lebih dari 1,9 juta ton hingga tahun 2019 (Care et al., 2021)

Indonesia adalah negara produsen padi ketiga terbesar di dunia dengan jumlah produksi mencapai 9 persen (70.6 juta ton), setelah China diurutan pertama yang mencapai 31 persen dengan total produksi 206.5 juta ton dan India diurutan kedua yang mencapai 17 persen dengan total produksi 153.8 juta ton, Dari total produksi padi yang sangat besar, menghasilkan limbah samping yang berupa jerami padi, sekam, dan dedak. Di Indonesia diperkirakan jumlah jerami padi setiap tahunnya rata-rata sebesar 20 juta ton per tahun, hal tersebut diperkuat oleh data data luas area tanam padi Indonesia tahun 2014 sebesar 74.5 juta hektar dan tahun 2015 sebesar 81.1 juta hektar dengan jumlah produksi per hektar sebesar 12 sampai 15 ton per hektar dalam sekali tanam, bergantung varietas dan lokasi tanamnya.

Berdasarkan peningkatan jumlah produksi padi yang semakin naik berakibat pada naiknya jumlah jerami padi sebagai salah satu limbah pertanian. Limbah jerami padi umumnya belum dimanfaatkan secara optimal, selama ini petani hanya membakar limbah jerami padi di persawahan. Pembakaran 5 ton jerami padi dapat menyebabkan kehilangan 45 kilogram Nitrogen, 2 kilogram Phosphor, 25 kilogram Kalium, dan 2 kilogram Sulfur di atmosfer. Dengan adanya pembakaran jerami di area persawahan, menyebabkan meningkatnya tingkat pencemaran udara dan pencemaran tanah,

Selain itu, juga penyebab terjadinya berbagai macam penyakit seperti ISPA (infeksi saluran pernafasan) serta kanker akibat dari pembakaran jerami padi yang tidak sempurna. Selama ini pembakaran jerami padi menyumbangkan efek rumah kaca terbesar dalam bidang pertanian, setiap pembakaran 1 ton jerami padi mampu menghasilkan 3 kilogram partikel pencemar, 60 kilogram karbon monoksida, 1460 kilogram karbon dioksida, 199 kilogram debu, dan 2 kilogram sulfur dioksida (Rhofita, 2016)

Pemanfaatan jerami padi di Indonesia hanya sebatas pada bidang pertanian sebagai pupuk organik dan bidang peternakan sebagai pakan ternak, untuk pemanfaatan di bidang industri dan bidang energi belum optimal. Pemanfaatan jerami padi sebagai pakan ternak baru mencapai 39 persen dari total produksi jerami padi, sedangkan yang dimanfaatkan sebagai pupuk 36 persen, dan sekitar 7% digunakan untuk keperluan industry (Rhofita, 2016)

Berkaitan dengan data tersebut maka dengan semakin meningkatnya sampah akan menjadi masalah serius apabila tidak dicarikan penyelesaiannya. Untuk menangani sampah perlu dilakukan dengan konsep 3R (Reuse, Reduce, Recycle).

Pengelolaan sampah dengan cara memilah sampah sesuai jenisnya sebenarnya sudah berjalan dengan baik, namun kurangnya. Pengetahuan masyarakat akan pengolahan sampah organik menjadikan pengelolaan sampah ini tidak berjalan efektif sehingga banyak terjadi penumpukan sampah organik (Domestik et al., 2007).

Sampah organik dapat diolah menjadi pupuk dengan menggunakan proses fermentasi. Pupuk organik yang dibuat dengan menggunakan proses fermentasi disebut Kompos. Pembuatan kompos dengan cara konvensional membutuhkan waktu lama sehingga kurang efektif untuk mengatasi masalah penumpukan sampah organik. Oleh karena itu perlu dicari cara atau metode pengomposan yang lain yang lebih efektif untuk mengatasi masalah tersebut (Wandhira and Mulasari, 2013)

Kompos merupakan hasil proses pelapukan bahan-bahan organik akibat adanya interaksi antara mikroorganisme pengurai yang bekerja didalamnya. Kompos juga merupakan salah satu jenis- jenis pupuk organik karena berasal dari bahan organik yang telah lapuk(Yasin et al., 2019)

Untuk mempercepat pembuatan kompos digunakan bahan aktivator yang berupa bioaktivator green phosko, Agrisimba, fermentor dan EM4. (sriharti, 2008).

EM4 dapat mempercepat proses pengomposan, penambahan EM4 dapat menghilangkan bau yang timbul selama proses pengomposan bila pengomposan berlangsung dengan baik. Larutan EM4 merupakan bioaktivator yang digunakan untuk membuat kompos dalam bentuk padat disebut dengan bokashi. Bahan organik yang biasa dikomposkan yaitu sayuran, rumput, sekam, serbuk gergaji (Yuniwati, Iskarima, 2012) Aktivator kompos yang mudah ditemukan yaitu EM4. Menurut Indriyanti dkk (2015) keunggulan EM4 diantaranya mempersingkat waktu pengomposan yaitu 4-7 hari, kompos

yang dihasilkan tidak panas, tidak berbau busuk dan tidak mengandung hama dan penyakit (Care et al., 2021).

Pisang merupakan salah satu tanaman hortikultura andalan Indonesia, karena pisang dapat tumbuh subur pada iklim tropis seperti di Indonesia. Jenis tanaman pisang di Indonesia sangatlah banyak, hal ini menyebabkan budidaya tanaman pisang Indonesia terus berkembang seiring perjalanan waktu. Potensi pisang di Indonesia sangatlah besar dan buah pisang yang kaya akan vitamin sangat banyak digunakan sebagai makanan siap santap juga untuk olahan pangan lainnya, seperti kue, nugget, tepung pisang, dan lain-lain. Sisa pembuangan kulit pisang pada beberapa UKM yang mengolah pisang menjadi bahan makanan olahan, biasanya menimbulkan banyak permasalahan di masyarakat. Sisa buangan kulit pisang yang bertumpuk biasanya hanya menjadi bahan makanan ternak sapi maupun kambing (Sari, 2021)

Menurut (Mulyono, 2014) dalam (Care et al., 2021). Mol merupakan mikroorganisme hasil fermentasi dari bahan yang ada dilingkungan sekitar dan mudah didapatkan. Penggunaan bahan bakunya disesuaikan dengan potensi disuatu wilayah. Mol mengandung unsur hara mikro dan makro serta mikroba, larutan mol berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan agen pengendali penyakit maupun hama tanaman. Mol yang bekerja membutuhkan asupan karbohidrat sebagai sumber energi. Karbohidrat bisa didapatkan dari air cucian beras, di mana pada kulit ari beras terdapat kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Ketika di cuci, maka karbohidrat akan larut di dalam air cucian tersebut. Kandungan karbohidrat yang terdapat

di dalam air cucian beras dapat dijadikan sebagai sumber pemasok makanan bagi mikroorganisme.

Mol dapat digunakan sebagai pupuk organik, sebagai dekomposter atau biang pembuatan pupuk kompos dan sebagai pestisida alami. Menurut hasil penelitian, pemberian mol sebagai pupuk organik/MOL mampu menyuburkan tanaman bayam merah (Nurdyanti et al., 2017)

Menurut penelitian (Yasin et al., 2019) Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator promi memberikan hasil terbaik terhadap sifat fisik kompos seperti kadar air, penyusutan, pH dan suhu. Kualitas kompos jerami padi sebagai pupuk organik dengan kadar C/N yaitu 18,15 dan sudah siap di gunakan. Disaran menggunakan bioaktivator promi dalam proses pengomposan limbah pertanian terutama jerami padi.

Berdasarkan indentifikasih kandungan pada penelitian Wakano, dkk (2016), kulit pisang juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena menyediakan unsur hara bagi tanaman dan berfungsi sebagai starter dalam pembuatan kompos. Kandungan dalam kulit pisang yaitu kadar air, C-organik, nitrogen, Nisba C/N, P₂O₅ dan K₂O. Kulit pisang banyak mengandung serotonin yang sangat vital untuk menyeimbangkan mood, ekstrak kulit Keuntungan pemanfaatan limbah untuk pengomposan antara lain pengomposan berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan, meningkatkan kondisi sanitasi lingkungan.

B. Rumusan Masalah

“Apakah ada perbedaan lama waktu pengomposan limbah jerami padi menggunakan aktivator MOL kulit pisang & EM4 ?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Diketahui perbedaan lama waktu pengomposan limbah jerami padi menggunakan aktivator MOL kulit pisang & EM4.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui waktu pengomposan dengan aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 150 ml/kg dan 70 ml/kg
- b. Diketahui lama waktu pengomposan dengan aktivator EM4 dengan konsentrasi 150 ml/kg dan 70 ml/kg
- c. Diketahui perbedaan lama waktu terbentuknya kompos menggunakan aktivator MOL kulit pisang dan EM4

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Masyarakat dapat mengelolah limbah jerami padi menjadi kompos dengan menggunakan MOL kulit pisang dan EM4 sebagai dekomposer dalam meningkatkan kualitas kompos, dan mendapatkan kompos lebih cepat.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Menambah ilmu pengetahuan dalam bidang ilmu kesehatan Lingkungan khususnya dalam hal pengolahan limbah jerami padi dengan aktivator MOL kulit pisang dan EM4.

3. Bagi Peneliti Lain

Peneliti lain dapat menambahkan pengetahuan dan wawasan dalam hal penyehatan tanah dan pengolahan limbah jerami padi, pemanfaatan limbah kulit pisang dan EM4 sebagai dekomposer pada proses pengomposan, serta sebagai sarana menambah referensi menyusun Karya Tulis Ilmiah.

E. Keaslian Peneliti

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Judul	Nama dan tahun peneliti	Hasil penelitian	Variabel	Saran	Perbedaan penelitian
1.	Pengaruh Bioaktivator Dalam Proses Pengomposan Jerami Padi	Sitti Maryam Yasin. 1, Mei 2019	Penggunaan bioaktivator promi memberikan hasil terbaik terhadap sifat fisik kompos seperti kadar air, penyusutan, pH dan suhu. Kualitas kompos jerami padi sebagai pupuk organik dengan kadar C/N yaitu 18,15	-Variabel bebas (perlakuan dengan Promi dan EM4) -Variabel terikat (Lama terbentuknya kompos dengan penambahan Promi, EM4) -Variabel gangguan (ph, suhu)	Disaran menggunakan bioaktivator promi dalam proses pengomposan limbah pertanian terutama jerami padi.	Waktu, tempat penelitian, aktivator yang digunakan,

No	Judul	Nama dan tahun peneliti	Hasil penelitian	Variabel	Saran	Perbedaan penelitian
2.	Penilaian Kualitas Kompos Jerami Padi Dan Peranan Biodekomposer Dalam Pengomposan	Dawati Et Al. 2 Desember 2017	Pemberian biodekomposer promi dan EM4 pada proses pengomposan limbah jerami padi dapat meningkatkan laju pengomposan. Hal ini dapat dilihat dari parameter penurunan suhu (proses pematangan) yang lebih cepat dibanding kontrol, rasio C/N yang memiliki nilai lebih rendah dibanding kontrol, dan kadar unsur hara lebih tinggi dibanding kontrol.	-Variabel bebas (perlakuan dengan Promi dan EM4) -Variabel terikat (Lama terbentuknya kompos dengan penambahan promi, EM4) -Variabel pengganggu (suhu, ph)		Waktu, tempat, aktivator yang digunakan
3.	Efektivitas Kompos Limbah Jagung Menggunakan Dekomposer	Faesar, Syuryawat, 2018	pemberian kompos batang dan daun jagung dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik	-Variabel bebas (perlakuan dengan cendawan dekomposer, dan kombinasi keduanya)		Media dan bahan yang digunakan, tempat, aktivator yang digunakan dan waktu

No	Judul	Nama dan tahun peneliti	Hasil penelitian	Variabel	Saran	Perbedaan penelitian
	Bakteri Dan Cendawan Pada Tanaman Jagung		NPK. Dekomposer kombinasi B7,1+O5 dan E7,7+P7 menunjukkan hasil jagung yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi lainnya termasuk EM4.	-Variabel terikat (Lama terbentuknya kompos dengan penambahan cendawan dekomposer, dan kombinasi keduanya) -Variabel pengganggu (suhu, ph.)		penelitian
4.	Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit	Joko Warsito 03 Desember 2015	Sesuai dengan SNI 19-7030-2004 syarat mutu kompos dari sampah organik maka hasil penelitian ini menunjukkan bahwa limbah TKKS dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik.	-Variabel bebas (perlakuan dengan M-Dec) -Variabel terikat (Lama terbentuknya kompos dengan penambahan M-Dec) -Variabel pengganggu (suhu, ph, kadar air, fosfor, nitrogen)	Jika dibandingkan dengan pupuk sintetis seperti urea, SP 36 dan KCl kandungan N, P dan K dari kompos TKKS yang dihasilkan relatif lebih rendah.	Media, bahan, aktivator yang digunakan tempat, dan waktu penelitian.

No	Judul	Nama dan tahun peneliti	Hasil penelitian	Variabel	Saran	Perbedaan penelitian
5.	Pembuatan Kompos Jerami Menggunakan Mikroba Perombak Bahan Organik	Nuraini, 2009	Penggunaan mikroba perombak bahan organik (dekomposer) dalam pembuatan kompos dapat mempercepat proses pengomposan (hanya memerlukan waktu 2 minggu), sehingga kompos dapat langsung ditebarkan ke lahan sawah dan diaduk bersamaan dengan pengolahan tanah. Dengan waktu pengomposan yang singkat, penanaman padi berikutnya dapat dilakukan tepat waktu.	-Variabel bebas (perlakuan dengan mikroba perombak) -Variabel terikat (Lama terbentuknya kompos dengan penambahan mikroba perombak organik) -Variabel pengganggu (suhu, ph, hewan)	Kurang praktis salah satu penyebabnya harus ada bambu/kayu pagar anyaman sebagai media pembuatan kompos	Waktu, media, tempat, aktivator yang digunakan, media.

BAB II PEMBAHASAN

A. Sampah

1. Pengertian sampah

Setiap aktivitas manusia yang dilakukan manusia untuk kesejahteraannya cara menggali dan memanfaatkan sumber daya sehingga menghasilkan benda dan jasa, serta bahan buangan (sampah).

Menurut (Hasan Alwi, 2007) dalam (Yasin et al., 2019) Istilah sampah secara umum dapat diartikan sebagai barang atau benda yang sudah tidak berguna lagi. Sampah kerap disebut juga limbah yang berarti sisa proses produksi atau bahan yang yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembuatan atau pemakaian suatu barang.

Menurut (Istiati, 2008) dalam (Yasin et al., 2019), “sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembinaan atau pemakaian barang rusak atau bercacat dalam pembinaan manufaktur atau materi berlebihan atau perlu dibuang”.

Dari beberapa definisi atau pengertian seperti di atas maka secara sederhana sampah dapat dimengerti sebagai barang-barang atau benda yang secara umum dianggap tidak berguna lagi. Sampah dapat berupa barang-barang sisa hasil produksi atau barang yang sudah dianggap tidak berguna lagi. Sampah juga dapat berupa hasil proses alami seperti dedaunan, ranting, pepohonan atau buah-buah yang dianggap tidak

berguna lagi. Namun demikian sampah itu juga merupakan potensi atau sumber daya yang setiap saat dapat dikelola sehingga dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia. (Yasin et al., 2019)

2. Jenis-jenis sampah

Menurut American Public Works Association dalam (Yasin et al., 2019), mengemukakan jenis sampah berdasarkan karakteristiknya, yaitu :

- a. Sisa makanan atau sampah (garbage) Sisa yang termasuk dalam jenis ini adalah sampah yang dapat dihasilkan dari proses pengolahan makanan. Karakteristik sampah tersebut adalah dapat membusuk dan dapat terurai dengan cepat khususnya bila cuaca panas. Proses pembusukan sering kali menimbulkan bau busuk. Bahan-bahan yang membusuk ini sangat penting diketahui dalam usaha pengumpulan dan pengolahan sampah secara berdaya guna dan berhasil guna.
- b. Sampah kering Sampah kering terdiri dari sampah yang dapat terbakar atau yang tidak dapat terbakar, tidak termasuk sisa makanan atau benda-benda yang mudah membusuk. Jenis dari sampah kering ini yang dapat terbakar misalnya adalah kertas, plastik, tekstil, kater, kulit kayu, daun-daun kering. Sedangkan jenis dari sampah kering yang tidak dapat terbakar misalnya adalah kaca, kaleng, logam, dan lain-lain.
- c. Abu (ashes) Abu dalam hal ini adalah yang tertinggal di pembakaran kayu, arang atau benda-benda yang terbakar.

- d. Sampah jalan (Street Cleaning) Sampah yang berasal dari jalan, biasanya berupa sampah daun- daunan dan pembungkus.
- e. Bangkai binatang (deat animal) Sampah biologis berupa bangkai binatang kecil dan bangkai binatang .
- f. Rongsokan kendaraan (Abandone vehicles) Bekas-bekas kendaraan milik umum dan pribadi, seperti bak mobil, becak dan lain-lain.
- g. Sampah industry (Industrial wastes) Sampah padat sebagai hasil buangan industri, jenis sampah buangan ini seperti : bahan kimia beracun, bahan beracun, bahan kimia, mineral, residu, dan organik. Residu dan pathologi radiologi, kayu dan kertas.
- h. Sampah dari bangunan Sampah disini dimaksudkan terjadi karena penghancuran atau pembangunan suatu gedung. Seringkali diklasifikasikan dalam sampah kering misalnya batu, batu merah, papan, sisa-sisa pipa dan sebagainya.
- i. Sampah khusus/berbahaya (Hazardous waste) Merupakan sampah yang dapat membahayakan manusia, seperti : sampah kimia beracun, pestisida, pupuk kimia, radioaktif, sampah medis di rumah sakit.
- j. Sampah pengolahan air minum/Air kotor (Water Treatment Res) Sampah yang berupa lumpur dari perusahaan air minum atau pengolahan air kotor, dapat diklasifikasikan dalam jenis tersendiri

Berdasarkan sifat jenis/pengolahan sampah terdiri dari :

- a. Sampah Organik Sampah golongan ini merupakan sisa-sisa makanan dari rumah tangga atau merupakan hasil sampingan

kegiatan pasar, bahan makanan, seperti pasar sayur mayur. Contoh sampah organik adalah potongan-potongan sayuran yang merupakan sortasi sayur mayur di pasar, makanan sisa, kulit pisang, daun pembungkus, dan sebagainya. Sampah organik merupakan sampah yang mengandung senyawa organik, dan oleh karenanya tersusun unsur-unsur karbon, hydrogen dan oksigen, dimana bahan-bahan ini mudah didegradasi oleh mikroba sampah organik (American Public Works Association).

- b. Sampah Anorganik Sampah anorganik dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis. Golongan pertama sampah tidak lapuk. Sampah jenis ini benar-benar tidak akan bisa lapuk secara alami, sekalipun lapuk telah memakan waktu yang bertahun-tahun. Contoh sampah tidak lapuk adalah plastic, kaca, mika.

Golongan kedua yaitu sampah jenis ini akan bisa lapuk perlahan-lahan secara alami. Sampah jenis ini masih dipisahkan lagi atas sampah tidak mudah lapuk yang tidak bisa terbakar, seperti kaleng dan kawat. Sampah ini tidak bisa didegradasi.

3. Sumber Sampah

Menurut American Public Works Association dalam (Yasin et al., 2019) Sumber dari sampah pada umumnya berhubungan erat dengan penggunaan tanah dan pembagian daerah untuk berbagai kegunaan. Pada dasarnya sumber sampah dapat diklasifikasikan dalam beberapa kategori sebagai berikut :

- a. Pemukiman penduduk Sampah ini terdiri dari bahan-bahan padat sebagai hasil kegiatan rumah tangga yang sudah dipakai dan dibuang, seperti sisa-sisa makanan baik yang sudah dimasak atau belum, bekas pembungkus baik kertas, plastik, daun, dan sebagainya.
- b. Tempat-tempat umum dan perdagangan Sampah ini berasal dari tempat-tempat umum, seperti pasar, tempat-tempat hiburan, terminal bus, stasiun kereta api, dan sebagainya. Sampah ini berupa kertas, plastik, botol, daun, dan sebagainya.
- c. perkantoran Sampah ini berasal dari perkantoran baik perkantoran pendidikan, perdagangan, departemen, perusahaan, dan sebagainya. Sampah ini berupa kertas-kertas, plastik, karbon, klip dan sebagainya. Umumnya sampah ini bersifat anorganik, dan mudah terbakar (rubbish)
- d. Jalan raya Sampah ini berasal dari pembersihan jalan, yang umumnya terdiri dari onderdil-onderdil kendaraan yang jatuh, daun-daunan, plastik, dan sebagainya.
- e. Industri Sampah ini berasal dari kawasan industri, termasuk sampah yang berasal dari pembangunan industri, dan segala sampah yang berasal dari proses produksi, misalnya sampah-sampah pengepakan barang, logam, plastik, kayu, potongan tekstil, kaleng, dan sebagainya.
- f. Pertanian/perkebunan Sampah ini sebagai hasil dari perkebunan atau pertanian misalnya: jerami, sisa-sisa sayur-mayur, batang padi, batang jagung, ranting kayu yang patah, dan sebagainya.

- g. Pertambangan Sampah ini berasal dari daerah pertambangan, dan jenisnya tergantung dari jenis usaha pertambangan itu sendiri, misalnya: batu-batuan, tanah/cadas, pasir, sisa-sisa pembakaran (arang), dan sebagainya.
- h. Peternakan dan perikanan Sampah yang berasal dari peternakan dan perikanan ini, berupa : kotoran-kotoran ternak, sisa-sisa makanan bangkai binatang, dan sebagainya.

4. Faktor yang mempengaruhi produksi sampah

Menurut Depkes, RI, 1987 dalam ((Yasin et al., 2019), faktor-faktor yang mempengaruhi produksi sampah adalah :

- a. Jumlah penduduk dan kepadatannya Setiap pertambahan penduduk dan kepadatan penduduk akan diikuti oleh kenaikan jumlah sampah, karena pemakaian barang atau bahan yang akan dikonsumsi akan bertambah banyak, maka sampah yang dihasilkan semakin bertambah dan kemungkinan sampah yang diserap lingkungan secara alamiah akan berkurang karena sempit atau tidak ada lahan yang digunakan untuk membuang sampah tersebut.
- b. Tingkat aktivitas Semakin banyak kegiatan yang dihasilkan maka akan berpengaruh pada jumlah sampah, ini dapat dilihat dari daerah-daerah dimana aktivitas penduduknya tinggi, misalnya pada daerah yang sedang melaksanakan kegiatan pembangunan, maka jumlah sampah yang akan dihasilkan akan lebih banyak.

- c. Pola Kehidupan/ tingkat sosial ekonomi Banyak sedikitnya jumlah barang yang digunakan manusia sangat dipengaruhi pola kehidupan/tingkat sosial ekonomi. Semakin tinggi tingkat sosial ekonomi maka pemakaian barang semakin tinggi dan sampah yang dihasilkan semakin banyak.
- d. Iklim/musim Faktor iklim/musim juga mempengaruhi jumlah produksi sampah, misalnya daerah iklim tropis dan subtropis akan mempengaruhi jumlah sampah yang akan dihasilkan pada waktu musim gugur, sedangkan musim dingin sampah akan berkurang, musim panas juga menyebabkan peningkatan produksi sampah, terutama di daerah-daerah pariwisata.dan rekreasi karena pada waktu-waktu tersebut tempat rekreasi akan dikunjungi dan tentunya akan meningkatkan sampah.
- e. Kemajuan teknologi Dengan kemajuan teknologi, maka jumlah produksi sampah juga semakin meningkat, hal ini dilihat dengan adanya pemakaian plastik pembungkus makanan.

5. Aspek-aspek Negatif Sampah Terhadap Lingkungan Hidup

Menurut (Yasin et al., 2019). Dengan adanya tumpukan sampah yang tidak terkendalikan dengan semestinya maka secara langsung maupun tidak langsung akan menimbulkan masalah antara lain :

- a. Segi sanitasi Tumpukan sampah yang tidak terkelola dapat menjadi tempat bersarang atau berkembangbiaknya lalat ataupun binatang lain

seperti tikus dan serangga lainnya. Lalat merupakan prantara beberapa penyakit perut, misalnya : cholera, thypus, dysentri, dan lain-lain.

- b. Sebagai tempat bersarangnya kuman–kuman atau penyebab penyakit. Timbunan sampah yang bercampur dari sampah rumah sakit dan tempat pembantaian yang belum didesinfeksi, akan menjadi sumber infeksi baru.
- c. Sampah yang dengan sengaja dibuang ke sungai didalam kota, lambat laun akan menumpuk menjadi gundukan terapung, dimana gundukan tersebut merupakan penghambat aliran sungai sehingga dengan mudah dan leluasa untuk nyamuk anopheles berkembang biak dan penyakit malaria akan menimpa masyarakat.
- d. Segi estetika dan kenyamananMenggangu kenikmatan hidup manusia karena sebagian dari sampah-sampah itu berasal dari bahan–bahan yang mudah membusuk dan menimbulkan bau yang tidak sedap dan menusuk hidung.
- e. Tumpukan sampah yang tidak terurus di pinggir jalan atau sampah yang berserakan di sekitar rumah akan menyebabkan gangguan pandangan, yang mengganggu keindahan serta kebersihan
- f. Segi ekonomi dan efesiensi Dampak yang dapat ditimbulkan sampah terhadap keadaan sosial ekonomi adalah:
 - 1) Pengelolaan sampah yang kurang baik akan membentuk lingkungan yang kurang menyenangkan bagi masyarakat, bau yang tidak sedap

dan pemandangan yang buruk, karena sampah bertebaran dimana-mana.

- 2) Memberikan dampak negatif terhadap kepariwisataan.
- 3) Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat. Hal penting di sini adalah meningkatnya pembiayaan secara langsung (untuk mengobati orang sakit) dan pembiayaan secara tidak langsung (tidak masuk kerja, rendahnya produktivitas).
- 4) Pembuangan sampah padat ke badan air dapat menyebabkan banjir dan akan memberikan dampak bagi fasilitas pelayanan umum seperti jalan, jembatan, drainase, dan lain-lain.
- 5) Infrastruktur lain dapat juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah yang tidak memadai, seperti tingginya biaya yang diperlukan untuk pengolahan air. Jika sarana penampungan sampah kurang atau tidak efisien, orang akan cenderung membuang sampahnya di jalan. Hal ini mengakibatkan jalan perlu lebih sering dibersihkan dan diperbaiki

6. Pengolahan sampah

Menurut (Harry, 2000) dalam (Yasin et al., 2019). Dalam pengolahan ini termasuk semua teknik, perlengkapan dan prasarana untuk meningkatkan efisiensi dari semua unsur yang lain dan untuk memanfaatkan kembali semua barang yang masih dimanfaatkan, serta

usaha untuk memperoleh manfaat dari sampah, misalnya mendapatkan energi dari sampah.

Tujuan umum dari proses pengolahan sampah adalah :

- a. untuk meningkatkan efisiensi sistem pengolahan sampah
- b. untuk memanfaatkan kembali bahan-bahan yang terdapat didalam sampah yang masih dapat digunakan
- c. mengubah sampah menjadi bahan berguna, tentu untuk memperoleh hasil, misalnya energy.

Proses pengolahan pada prinsipnya dilaksanakan dengan :

- a. penggunaan volume secara mekanik (pemadatan), yaitu dengan menggunakan alat pemadat (compactor)
- b. penggunaan volume secara kimia (incenerasi), yaitu dengan menggunakan incenerator. pengolahan secara biologi, yaitu pengolahan yang dilakukan melalui proses pembusukan oleh bakteri anaerobik.
- c. Pengolahan sampah sebagai upaya pelestarian lingkungan

Dalam upaya pelestarian lingkungan hal yang bias kita lakukan berupa sebagai berikut (Yasin et al., 2019) :

- a. Pembuatan Pupuk Kompos (Pengomposan atau Composting)
Pengomposan adalah sistem pengolahan sampah organik dengan bantuan mikroorganisme sehingga membentuk pupuk kompos.

Mengolah sampah menjadi kompos dapat dilakukan dengan berbagai cara, mulai dari yang sederhana hingga skala industri atau komersial.

- b. Pakan ternak Selain digunakan untuk kompos, sampah organik juga dapat digunakan sebagai pakan ternak. Namun sampah organik yang lebih baik digunakan untuk pakan ternak adalah sampah sayuran, karena sampah sayuran memiliki kadar air yang relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan sampah buah-buahan. Sehingga jika sampah sayuran dipergunakan sebagai bahan baku untuk pakan ternak maka bahan pakan tersebut akan relatif tahan lama atau tidak mudah busuk.
- c. Briket arang Manfaat lain dari sampah organik ini adalah untuk dijadikan briket arang. Sampah organik yang digunakan contohnya daun-daunan, ranting, dan tempurung kelapa.
- d. Asap cair Asap cair adalah hasil pengembunan uap hasil pembakaran langsung ataupun tidak langsung dari bahan-bahan yang mengandung karbon. Bahan baku yang banyak digunakan untuk membuat asap cair adalah kayu, bongkol kelapa sawit, ampas hasil penggergajian kayu, dan lain- lain. Asap cair dalam industri pangan, memberi rasa dan aroma yang khas juga sebagai pengawet karena sifat anti mikroba.
- e. Pembuatan Biogas (Gas Bio) Biogas merupakan gas-gas yang dihasilkan dari proses pembusukan sampah organik dan dapat

dimanfaatkan sebagai bahan bakar yang ramah lingkungan. Bahan baku pembuatan biogas adalah kotoran hewan, sisa-sisa tanaman, atau campuran dari kedua bahan tersebut. Proses pembusukan atau fermentasinya yang terjadi secara anaerobik. Artinya, proses tersebut berlangsung dalam keadaan tertutup (tanpa oksigen) dan dilakukan oleh bakteri *Methanobrevibacterium methanicum*.

- f. Daur Ulang Kertas Daur ulang kertas dapat dilakukan dengan memanfaatkan kertas menjadi kertas buram, produk kertas yang sudah dihancurkan bersama dengan air dan diblender, kemudian dicetak dan dapat digunakan untuk membuat berbagai kerajinan tangan seperti tas dari kardus, bingkai foto dari kertas koran, dan lain-lain.

B. Kompos

1. Pengertian Kompos

Kompos merupakan hasil proses pelapukan bahan-bahan organik akibat adanya interaksi antara mikroorganisme pengurai yang bekerjadidalamnya. Kompos juga merupakan salah satu jenis- jenis pupuk organik karena berasal dari bahan organik yang telah lapuk.(Care et al., 2021)

Menurut (J.H. Crawford, 2003) dalam (Dari, Bubuk and Dan, 2018), Kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi

berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembap, dan aerobik atau anaerobik.

Dari definisi diatas dapat di simpulkan, kompos merupakan hasil pelapukan bahan-bahan organik yang bias terjadi secara alami dan buatan atau dengan bantuan mikroba atau campuran bahan lainnya yang terbentuk dalam keadaan suhu, kelembapan dan melalui proses-proses tertentu.

2. Macam-macam kompos

Dari proses pembuatannya kompos dapat dibagi menjadi 2 yaitu (Harianto, 2020)

- a. Kompos alami : Kompos yang dalam pembuatannya berjalan dengan sendiri dansedikit atau tanpa campuran tangan manusia. Waktunya berkisar 2-4 bulan ada yang 6 bulan , manusia hanya mengumpulkan bahan.
- b. Kompos buatan : Kompos yang dalam pembuatannya berjalan dengan campurantangan manusia sejak dari persiapan bahan (pengadaan dan pemilahan bahan), peerlakuan terhadap bahan, pencemara bahan, pengaturan tempratu, kelembapan, pengaturan konsentrasi ogsigen dibawah pengawasan manusia. Biasanya dibantudengan pengawasan manusia. Biasanya dibantu dengan penambahan activator penguraian bahan baku kompos (starter). Stater kompos merupakan mikroorganisme (bakteri pengurai, cendawan, mikroba, dan pengurai lainnya) yang telah diisolasi dan digunakan untuk mempercepat proses

dekomposisi bahan organik. Bahan activator(Orgadec,Stardec,EM4 Harmony,fix-up Plus, tricoforma, Mol).

3. Proses Pembuatan Kompos Secara Umum

- a. Tahap Persiapan Hal pertama yang dilakukan untuk menghasilkan komposberkualitas bagus adalah tahap persiapan,baik alat, maupun tempatnya. Apabila semuanya telah siap, tahap-tahap proses selanjutnya dapat dijalani (Alex, 2011).
- b. Tahap Pengomposan 1) Pemilihan sampah Pada tahap ini dilakukan pemisahan sampah organik dan anrganik dan (bahan lapak dan bahan berbahaya) pemilihan harus dilakukan dengan teliti karena akan menentukan kelancaran proses mutu kompos yang dihasilkan. 2) Pengecilan ukuran bahan Pengecilan ukuran dilakukan untuk memperluas permukaan sampah ,sehigga dapat dengan mudah dan cepat didenkomposisi menjadi kompos.
- c. Penyusunan tumpukan Bahan organic yang telah melewati hahap pemilihan dan pengecilan ukuran kemudian di susun menjadi tumpukan .desain penumpukan yang bisa diguankan adalah desain memanjang dengan demensi panjang x lebar x tinggi =2m x12m 1,75 pada tiap tumpukan dapat diberi terowongan bambu (window) yang berfungsi mengalirka udara didalam tumpukan.
- d. Pembalikan Pembalikan Pembalikan dilakukan untuk membuat panas yang berlebihan memasukan udara segar kedalam tumpukan bahan

,merupakan proses pelapukan tumpukan meratakan pemberian air serta membantu pengancuran bahan menjadi partikel kecil-kecil.

- e. Penyiraman Penyiraman dilakukan terhadap bahan buaku dan tumpukan yang terlalu kering (kelembaban kurang dari 50%). secara manual perlu tindakan penyiraman dapat dilakukan dengan memeras segenggam bahan dari bagian dalam tumpukan. Apabila pada saat di genggam diperas tidak keluar air, maka tumpukan sampah harus ditamba air sedangkan jika sebelum diperas sudah keluar air maka tumpukan terlalu basah oleh karena itu perlu dilakukan penyiraman
- f. Pematangan Setelah pengomposan berjalan 20-30hari, suhu tumpukan akan semakin menurun sehingga mendekati suhu ruangan pada saat itu tumpukan telah lapuk, berwarna coklat tua atau kehitaman kompos masuk pada tahap pematangan selama 14.
- g. Penyiraman Penyiraman dilakukan untuk memperoleh ukuran partikel kompos sesuai dengan kebutuhan serta untuk memisahkan bahan-bahan yang tidak dapat dikomposkan yang lolos dari proses. Bahan yang belum terkomposkan dikembalikan ke dalam tumpukan yang baru, sedangkan bahan yang tidak terkomposkan dibuang sebagai residu.
- h. Pengemasan dan penyiraman Kompos yang telah disaring dikemas dalam kantong sesuai dengan kebutuhan pemasaran kompos yang telah dikemas disimpan dalam gudang yang aman dan terlindungi dari kemungkinan tumbuhnya jamur dan benih gulma lain yang tidak diinginkan yang mungkin terbawa oleh angin.

- i. kontrol proses produksi kompos proses pengontrolan yang harus dilakukan terhadap tumpukan sampah meliputi : monitoring temperature tumpukan, kelembapan, oksigen kecukupan C/N ratio, volume. Terhadap pengontrolan ini sangat penting untuk di perhatikan karena disini letak berasal atau tindakanya proses pembuatan kompos.

4. Manfaat Kompos

Kompos ibarat multivitamin bagi tanah dan tanaman. Dengan menggunakan pupuk organik sifat fisik, kimia dan biologi tanah menjadi lebih baik. Selain itu kompos memiliki banyak manfaat yang ditinjau dari beberapa aspek (Dari, Bubuk and Dan, 2018):

b. Aspek Ekonomi :

- 1) Menghemat biaya untuk transportasi dan penimbunan limbah.
- 2) Mengurangi volume/ukuran limbah.
- 3) Memiliki nilai jual yang lebih tinggi dari pada bahan asalnya.

c. Aspek Lingkungan :

- 1) Mengurangi polusi udara karena pembakaran limbah dan pelepasan gas metana dari sampah organik yang membusuk akibat bakteri metanogen di tempat pembuangan sampah.

5. Standar Kualitas Kompos

Tabel 2.1 standar kualitas kompos

No.	Parameter	Satuan	Minim	Maks
1	Kadar Air	%	°C	50
2	Temperatur			Suhu air tanah
3	Warna			Kehitaman
4	Bau			Berbau tanah
5	Ukuran partikel	Mm	0,55	25

6	Kemampuan ikat air	%	58	
7	Ph		6,80	7,49
8	Bahan asing	%	*	1,5
	Unsur makro			
9	Bahan organik	%	27	58
10	Nitrogen	%	0,40	
11	Karbon	%	9.80	32
12	Phosfor (P2O5)	%	0.10	
13	C/N-rasio		10	20
14	Kalium (K ₂ O)	%	0,20	*
	Unsur mikro			
15	Arsen	mg/kg	*	13
16	Cadmium (Cd)	mg/kg	*	3
17	Cobal (Co)	mg/kg	*	34
18	Chromium (Cr)	mg/kg	*	210
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	*	100
20	Mercuri (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
	Unsur lain			
25	Calcium	%	*	25.50
26	Magnesium (Mg)	%	*	0.60
27	Besi (Fe)	%	*	2.00
28	Aluminium (Al)	%		2.20
29	Mangan (Mn)	%		0.20
	Bakteri			
30	Facal Coli	MPN/gr		1000
31	Salm onella sp.	MPN/4 gr		3

(sumber : SNI 19-7030-2004)

6. Faktor Yang Mempengaruhi Proses Pengomposan

Berikut faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembuatan kompos

(Pande Putu Adhi Khumara Wijaya, 2019)

a. Ukuran partikel

Sampai pada batas tertentu, semakin kecil ukuran potongan bahan mentahnya, semakin cepat pula waktu pembusukannya. Penghalusan

bahan akan meningkatkan luas permukaan spesifik bahan kompos sehingga memudahkan mikroba dekomposer untuk menyerang dan menghancurkan bahan-bahan tersebut. Meskipun demikian, kalau penghalusan bahan terlalu kecil, timbunan akan menjadi mampat sehingga udara sedikit. Ukuran bahan sekitar 5 cm sampai 10 cm sesuai untuk pengomposan ditinjau dari aspek sirkulasi udara yang mungkin terjadi. Untuk mempercepat proses pelapukan, dilakukan pemotongan/mencacah daun-daunan, ranting-ranting dan material organik lainnya secara manual dengan tangan atau mesin. Untuk pembuatan kompos skala industri, tersedia mesin penggilingan bertenaga listrik yang dirancang khusus untuk memotong atau mencacah bahan organik limbah pertanian menjadi potongan-potongan yang cukup kecil hingga bisa melapuk dengan cepat (Setyorini, t.t).

b. Temperatur

Timbunan bahan yang mengalami dekomposisi akan meningkat suhunya hingga 65°C sampai 70°C akibat terjadinya aktivitas biologi oleh mikroba perombak bahan organik. Penjagaan panas sangat penting dalam pembuatan kompos agar proses dekomposisi berjalan merata dan sempurna. Hal yang menentukan tingginya suhu adalah nisbah volume timbunan terhadap permukaan. Makin tinggi volume timbunan dibanding permukaan, makin besar isolasi panas dan makin mudah timbunan menjadi panas. Timbunan yang terlalu dangkal akan kehilangan panas dengan cepat, karena bahan tidak cukup untuk

menahan panas dan menghindari pelepasannya. Dalam keadaan suhu kurang optimum, bakteri- bakteri yang menyukai panas (yang bekerja di dalam timbunan itu) tidak akan bakteri yang menyukai panas (yang bekerja di dalam timbunan itu) tidak akan berkembang secara wajar. Akibatnya pembuatan kompos akan berlangsung lebih lama. Sebaliknya timbunan yang terlampau tinggi dapat mengakibatkan bahan memadat karena berat bahan kompos itu sendiri. Hal tersebut akan mengakibatkan suhu terlalu tinggi dan udara di dasar timbunan berkurang. Panas yang terlalu banyak juga akan mengakibatkan terbunuhnya mikroba yang diinginkan. Sedang kekurangan udara mengakibatkan tumbuhnya bakteri anaerobik yang baunya tidak enak. Tinggi timbunan yang memenuhi syarat adalah sekitar 1,25 m sampai 2 m. Pada waktu proses pembusukan berlangsung, pada timbunan material yang tingginya 1,5 m akan menurun sampai kira-kira setinggi 1 m atau 1,25 m (Setyorini, t.t).

c. C : N ratio

Kandungan C atau N berlebih kadang-kadang mempengaruhi proses pengomposan. Mikroba perombak bahan organik memerlukan karbon dan nitrogen dari bahan asal. Karbon dibutuhkan oleh mikroba sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya dan nitrogen diperlukan untuk membentuk protein. Bahan dasar kompos yang mempunyai rasio C/N 20:1 hingga 40:1 sesuai untuk dikomposkan. Menurut Mathur (1980) mikroorganisme memerlukan 30 bagian C terhadap satu bagian

N, sehingga rasio C/N 30 merupakan nilai yang diperlukan untuk proses pengomposan yang efisien. Terlalu besar rasio C/N (>40) atau terlalu kecil (<20) akan mengganggu kegiatan biologis proses dekomposisi. Bahan berkadar C/N tinggi bisa menyebabkan timbunan membusuk perlahan-lahan karena mikroba utama yang aktif pada suhu rendah adalah jamur. Hal ini berarti bahwa pembuatan kompos dari bahan-bahan keras seperti kulit biji-bijian yang keras dan berkayu, tanaman menjalar atau pangkasan-pangkasan pohon (semua dengan kadar C/N tinggi) harus dicampur dengan bahan-bahan berair seperti pangkasan daun dan sampah-sampah lunak. Bila tidak ada bahan hijau yang mengandung nitrogen, dapat diganti dengan berbagai pupuk organik (Setyorini, t.t).

d. Kelembaban

Timbunan kompos harus selalu lembab, dengan kandungan air sebesar 50% sampai 60%, agar mikroba tetap beraktivitas. Kelebihan air akan mengakibatkan volume udara jadi berkurang, sebaliknya bila terlalu kering proses dekomposisi akan berhenti. Semakin basah timbunan tersebut, harus makin sering diaduk atau dibalik untuk menjaga dan mencegah pembiakan bakteri anaerobik. Pada kondisi anaerob, penguraian bahan akan menimbulkan bau busuk. Sampah-sampah yang berasal dari hijauan, biasanya tidak membutuhkan air sama sekali pada waktu awal, tetapi untuk bahan dari cabang atau

ranting kering dan rumput-rumputan memerlukan penambahan air yang cukup (Setyorini, t.t).

e. Nilai pH

Bahan organik dengan nilai pH 3 sampai 11 dapat dikomposkan. Nilai pH optimum berkisar antara 5,5 sampai 8,0. Bakteri lebih menyukai pH netral, sedangkan fungi aktif pada pH agak masam. Pada pH yang tinggi, terjadi kehilangan nitrogen akibat volatilisasi, oleh karena itu dibutuhkan kehati-hatian saat menambahkan kapur pada saat pengomposan. Pada awal proses pengomposan, pada umumnya pH agak masam karena aktivitas (Setyorini, t.t).

C. Aktivator

1. Pengertian aktivator

Proses pengomposan dapat dipercepat dengan bantuan aktivator. Beberapa jenis aktivator sering kali ditambahkan pada saat membuat kompos karena ada beberapa hal yang kerap menyebabkan gagalnya pengomposan. Fungsi aktivator adalah membantu proses pengomposan, baik secara alamiah atau rekayasa agar dapat lebih dipercepat. Dalam penggunaannya, tidak semua jenis aktivator kompos dapat digunakan untuk sembarang pengomposan. Hal ini dikarenakan sumber dari bahan organik yang berbeda, yang dimana dalam proses pengomposan akan memerlukan jenis aktivator yang berbeda pula. Sebagai contoh limbah bahan organik yang berasal dari rumah tangga, jelas akan berbeda dengan

sampah kota atau limbah pertanian lainnya. (Pande Putu Adhi Khumara Wijaya, 2019)

Dengan demikian, untuk mempercepat proses pengomposan, jenis aktivator yang dipergunakan akan berbeda pula (Darmawati, 2015) dalam (Pande Putu Adhi Khumara Wijaya, 2019).

a. Jenis aktivator

1) Aktivator

Abiotik Aktivator abiotik merupakan bahan kimia atau biokimia yang dapat memacu pembusukan bahan organik. Fungsi aktivator ini sebenarnya untuk memacu pertumbuhan mikroba didalam tumpukan bahan organik yang dikomposkan. Beberapa contoh aktivator abiotik yang dapat digunakan dalam pengomposan adalah pupuk nitrogen, kotoran hewan, bahan organik, larutan enzim (Suwahyono, 2014) dalam (Pande Putu Adhi Khumara Wijaya, 2019)

2) Aktivator biotik

Aktivator biotik atau bioaktivator adalah bahan bioaktif yang mampu merombak bahan-bahan organik pada umumnya. Secara spesifik biokativator merupakan isolate mikroba yang telah dimurnikan dan mempunyai kemampuan khusus mencerna bahan organik yang mengandung serat selulosa. Selain mempercepat proses pengomposan, kelebihan dari penggunaan bioaktivator adalah kualitas produk lebih terjamin dan proses produksinya

relatif sederhana. Beberapa contoh kelompok mikroba yang mampu merombak bahan selulosa antara lain *Trichoderma* sp., *Pseudomonas*, dan *Streptomyces* (Suwahyono, 2014). Beberapa jenis aktivator biotik, antara lain :

a) Effective microorganism 4 (EM4)

Effective Microorganism 4 (EM4) merupakan mikroorganisme (bakteri) pengurai yang dapat membantu dalam pembusukan sampah organik Effective Microorganism 4 (EM4) berisi sekitar 80 genus mikroorganisme fermentasi, di antaranya bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp., *Streptomyces* sp., *Actinomycetes* sp. dan ragi. EM4 digunakan untuk pengomposan modern. Keunggulan dari larutan EM4 adalah selain dapat mempercepat proses pengomposan, penambahan EM4 juga terbukti dalam menghilangkan bau yang timbul selama proses pengomposan bila berlangsung dengan baik. Larutan EM4 merupakan bioaktivator yang digunakan untuk membuat kompos dalam bentuk padat yang sering disebut dengan nama bokashi. Bahan organik yang bisa dikomposkan dengan bioaktivator EM4 antar lain jerami, pupuk kandang, kotoran hewan, rumput, sekam atau serbuk gergaji. Bioaktivator EM4 tidak disarankan untuk mendekomposisi bahan-bahan organik yang relatif keras karena membutuhkan waktu yang

relatif lama dan kurang efektif (Suwahyono, 2014) dalam (Pande Putu Adhi Khumara Wijaya, 2019)

b) Mikroorganisme Lokal (MOL)

Larutan mikroorganisme lokal (MOL) merupakan cairan yang terbuat dari bahan organik alami. Larutan MOL mengandung unsur hara mikro dan makro serta mikroba. Adanya mikroba dalam larutan MOL berpotensi sebagai prombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan agen pengendali penyakit maupun hama tanaman. Oleh karena itu tidak heran bila larutan MOL dapat digunakan secara multifungsi. Salah satunya adalah sebagai bioaktivator dalam proses pengomposan. Pada dasarnya larutan MOL dapat dibuat sendiri dari berbagai macam bahan organik. Asalkan bahan tersebut disukai dan dapat dijadikan media tumbuh bagi mikroorganisme. Bahan organik yang dapat digunakan membuat MOL antara lain nasi basi, limbah hijauan atau sisa sayuran, rebung bamboo, keong mas, sisa buah-buahan dan masih banyak lagi (Suwahyono, 2014) dalam (Pande Putu Adhi Khumara Wijaya, 2019)

D. Tanaman Padi

1. Pengertian Tanaman Padi

Tanaman padi merupakan rumput berumur pendek 5-6 bulan, berakar serabut, membentuk rumpun dengan mengeluarkan anakan- anakan, batang

berongga beruas-ruas, dapat mencapai tinggi sampai lebih kurang 1,5 m. Daun berseling, bangun garis dengan pelepah yang terbuka. Bunga pada ujung batang berupa suatu malai dengan bulir kecil yang pipih, masing-masing terdiri atas 1 bunga. Tiap bunga disamping gluma mempunyai 1 palae inferior, 2 palae superior, 2 lodiculae, 3 benang sari dan satu putik dengan kepala putik berbentuk bulu. (Dinnul Mubarak, 2017)

2. Klasifikasi Tanaman Padi

Tanaman Padi adalah termasuk jenis tanaman rumput-rumputan.

Tanaman padi mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta

Sub divisio : Angiospermae

Kelas : Monocotyledoneae,

Ordo : Poales,

Famili : Graminae

Genus : Oryza Linn

Species : Oryza sativaL Subspecies Oryza sativa L, dua diantaranya, yaitu: Indica (padi bulu) dan Sinica (padi cere) dulu dikenal dengan nama padi Japonica

Varietas : Ciherang

Tanaman padi merupakan golongan tanaman semusim yang termasuk golongan rumput-rumputan dari famili Gramineae dengan batang tersusun

dari beberapa ruas. Secara morfologi tanaman padi mempunyai tiga fase perkembangan: (1) fase vegetative (perkecambahan sampai inisiasi malai), (2) fase reproduktif (inisiasi malai sampai pembungaan), dan (3) fase pemasakan (pembungaan sampai pemasakan). (Yuanita windusari, 2018)

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) memiliki bagian vegetatif yang meliputi akar, batang, daun dan anakan. Bagian Generatif Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) memiliki bagian generatif yang meliputi bunga dan mala (Yuanita windusari, 2018)

Akar merupakan bagian tanaman yang berfungsi untuk menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, kemudian diangkut ke bagian atas tanaman. Akar tanaman padi dapat dibedakan menjadi akar tunggang, akar serabut, akar rambut dan akar tajuk. Sebagai salah satu organ tanaman, akar berperan penting pada saat tanaman merespons kekurangan air dengan cara mengurangi laju transpirasi untuk menghemat air. Pada umumnya tanah mengering dari permukaan tanah hingga ke lapisan tanah bawah selama musim kemarau. (Dinnul Mubarak, 2017)

Batang sehingga berfungsi sama dengan batang tanaman yang lainnya yaitu menopang tanaman secara keseluruhan dan sebagai penghubung untuk mengalirkan zat makanan ke seluruh bagian tanaman. Pada tanaman padi ini memiliki ciri khas tersendiri yaitu batang tanaman padi memiliki rongga dan ruas. (Dinnul Mubarak, 2017).

Daun tanaman padi akan tumbuh dan berkembang pada buku masing-masing satu buah dengan susunan berselang seling. Tanaman padi yang unggul pada umumnya memiliki 14-18 helai daun pada setiap tanaman. Daun tanaman padi mempunyai ciri khas tersendiri yaitu mempunyai sisik dan daun telinga dengan demikian tanaman padi dibedakan menjadi tanaman jenis rumput yang lain. (Dinnul Mubarak, 2017).

Bunga padi merupakan jenis golongan bunga berkelamin dua setiap bunga mempunyai enam buah benang sari yang bertangkai pendek dan dua tangkai putik dengan dua buah kepala putik. (Dinnul Mubarak, 2017).

Malai padi merupakan sekumpulan bulir yang muncul dari buku paling atas, terdiri dari cabang primer, sekunder, dan tersier. Pada cabang tersebut terdapat bulir dengan sistem percabangan berpasangan atau menyebelah. (Dinnul Mubarak, 2017).

E. Tanamann pisang

1. Pengertian pisang

Pisang termasuk famili Musaceae dari ordo Scitaminae dan terdiri dari dua genus, yaitu genus Musa dan Ensete. Genus Musa terbagi dalam empat golongan, yaitu Rhodochlamys, Callimusa, Australimusa dan Eumusa. Golongan Australimusa dan Eumusa merupakan jenis pisang yang dapat dikonsumsi, baik segar maupun olahan. Buah pisang yang dimakan segar sebagian besar berasal dari golongan Emusa, yaitu Musa acuminata dan Musa balbisiana.

2. **Klasifikasi tanaman pisang (*Musa paradisiaca*)**

Tanaman pisang diklasifikasikan kedalam kelas monokotil atau berbiji tunggal, berikut klasifikasi tanaman pisang

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Suver Divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Sub Kelas : Commelinidae
Order : Zingiberales
Family : Musaceae
Genus : *Musa*
Species : *Musa paradisiaca* (ITIS, 2013)

Tanaman pisang termasuk dalam golongan terna monokotil tahunan berbentuk pohon yang tersusun atas batang semu. Batang semu ini merupakan tumpukan pelepah daun yang tersusun secara rapat teratur. Percabangan tanaman bertipe simpodial dengan meristem ujung memanjang dan membentuk bunga lalu buah. Bagian bawah batang pisang menggebung berupa umbi yang disebut bonggol. Pucuk lateral (sucker) muncul dari kuncup pada bonggol yang selanjutnya tumbuh menjadi tanaman pisang. Buah pisang umumnya tidak berbiji atau bersifat partenokarpi.

Tanaman pisang dapat ditanam dan tumbuh dengan baik pada berbagai macam topografi tanah, baik tanah datar atau pun tanah miring. Produktivitas pisang yang optimum akan dihasilkan pisang yang ditanam pada tanah datar pada ketinggian di bawah 500 m di atas permukaan laut (dpl) dan keasaman tanah pada pH 4,5-7,5. Suhu harian berkisar antara 250^oC-280^oC dengan curah hujan 2000-3000 mm/tahun. Pisang merupakan tanaman yang berbuah hanya sekali, kemudian mati. Tingginya antara 2-9 m, berakar serabut dengan batang bawah tanah (bongol) yang pendek. Dari mata tunas yang ada pada bonggol inilah bisa tumbuh tanaman baru. Pisang mempunyai batang semu yang tersusun atas tumpukan pelepah daun yang tumbuh dari batang bawah tanah sehingga mencapai ketebalan 20-50 cm. Daun yang paling muda terbentuk dibagian tengah tanaman, keluarinya menggulung dan terus tumbuh memanjang, kemudian secara progresif membuka. Helaian daun bentuknya lanset memanjang, mudah koyak, panjang 1,5-3 m, lebar 30-70 cm, permukaan bawah berkilin, tulang tengah penopang jelas disertai tulang daun yang nyata, tersusun sejajar dan menyirip, warnanya hijau.

Pisang mempunyai bunga majemuk, yang tiap kuncup bunga dibungkus oleh seludang berwarna merah kecoklatan. Seludang akan lepas dan jatuh ke tanah jika bunga telah membuka. Bunga betina akan berkembang secara normal, sedang bunga jantan yang berada di ujung tandan tidak berkembang dan tetap tertutup oleh seludang dan disebut

sebagai jantung pisang. Tiap kelompok bunga disebut sisir, yang tersusun dalam tandan. Jumlah sisir betina antara 5-15 buah.

Menurut (Rukmana, 1999) dalam (Nedha, Purnamaningsih and Damanhuri, 2017) Buah pisang tersusun dalam tandan. Tiap tandan terdiri atas beberapa sisir, dan tiap sisir terdiri dari 6-22 buah pisang atau tergantung pada varietasnya. Buah pisang pada umumnya tidak berbiji atau disebut $3n$ (triploid), kecuali pada pisang batu (klutuk) bersifat diploid ($2n$). Proses pembuahan tanpa menghasilkan biji disebut partenokarpi.

(Cahyono, 2002 : 16) dalam (Nedha, Purnamaningsih and Damanhuri, 2017) Ukuran buah pisang bervariasi, panjangnya berkisar antara 10-18 cm dengan diameter sekitar 2,5-4,5 cm. Buah berlinggir 3-5 alur, bengkok dengan ujung meruncing atau membentuk leher botol. Daging buah (mesokarpa) tebal dan lunak. Kulit buah (epikarpa) yang masih muda berwarna hijau, namun setelah tua (matang) berubah menjadi kuning dan strukturnya tebal sampai tipis.

Buah pisang termasuk buah buni, bulat memanjang, membengkok, tersusun seperti sisir dua baris, dengan kulit berwarna hijau, kuning, atau coklat. Tiap kelompok buah atau sisir terdiri dari beberapa buah pisang. Berbiji atau tanpa biji. Bijinya kecil, bulat, dan warna hitam. Buahnya dapat dipanen setelah 80-90 hari sejak keluarnya jantung pisang.

Menurut Okorie dkk.(2015) dalam (Nedha, Purnamaningsih and Damanhuri, 2017) kulit pisang merupakan 40% dari total berat buah pisang. Kulit pisang tersebut dimanfaatkan kembali menjadi pakan ternak, diekstrak untuk menghasilkan senyawa-senyawa tertentu yang bermanfaat, pupuk, atau dibuang menjadi tumpukan limbah padat.

Menurut Okorie dkk. (2015) dalam (Nedha, Purnamaningsih and Damanhuri, 2017) kulit pisang kepok *Musa paradisiaca* mengandung beberapa mineral yang dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 2.2
Komposisi Mineral pada Kulit Pisang *Musa paradisiaca* (mg/100 g)

Kulit Pisang	Ca	Mg	K	Na	P
Matang	6,01 ±	2,31 ±	9,83 ±	6,09 ±	0,49 ±
	0,27a	0,44b	1,17a	0,13a	0,01a
Mentah	11,02 ±	3,04 ±	9,89 ±	6,18 ±	0,61 ±
	1,44b	0,06b	1,17a	0,03a	0,01a

Sumber: Okorie dkk. (2015)

F. Bahan Kompos

1. Jerami padi

Jerami adalah hasil sampingan dari usaha pertanian berupa tangkai dan batang tanaman sereal yang telah kering, setelah biji-bijinya dipisahkan. Jerami merupakan limbah pertanian terbesar yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik tambahan pada tanah. Namun, jerami sering dipandang menjadi permasalahan bagi petani, sehingga solusi yang sering

dilakukan adalah dengan membakar limbah tersebut atau hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak alternatif saat musim kering akibat sulitnya mendapatkan hijauan.

Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang berpotensi dimanfaatkan sebagai penambah unsur hara apabila dikembalikan ke dalam tanah.

Menurut Ekawati (2003) Jerami padi tergolong bahan organik yang memiliki rasio C/N tinggi. Bahan organik yang mempunyai rasio C/N tinggi memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap perubahan sifat-sifat fisik tanah. Namun, bahan organik dengan rasio C/N tinggi membutuhkan waktu yang lebih lama mengalami proses pengomposan sehingga membutuhkan campuran bahan organik lain seperti kotoran ternak yang mempunyai rasio C/N rendah agar proses pengomposan dapat berjalan optimal. Selain rasio C/N tinggi, jerami padi juga memiliki kandungan selulosa dan lignin yang tinggi sehingga sulit didekomposisi oleh mikroorganisme.

Maka dari itu, diperlukan suatu dekomposer yang mempunyai aktivitas selulolitik tinggi dengan dikeluarkannya enzim selulose. Penambahan jerami yang sudah diolah menjadi kompos secara konsisten dalam jangka panjang dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah.

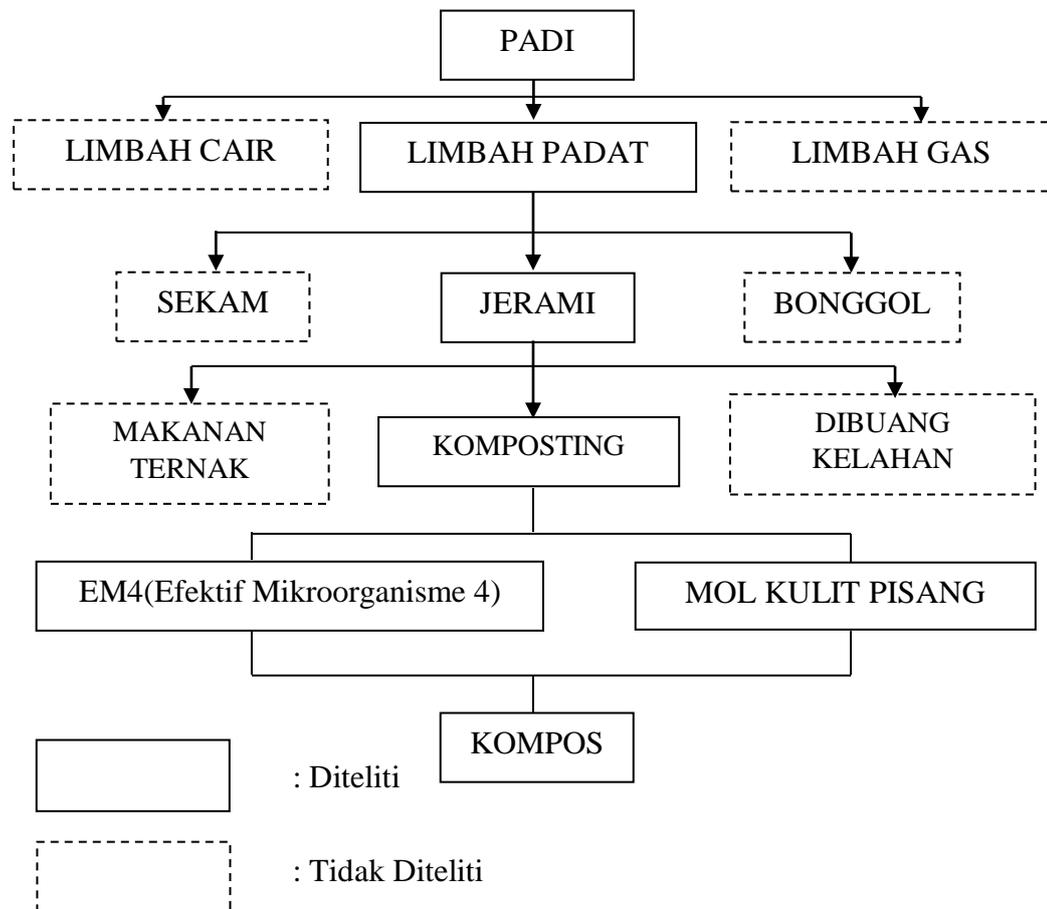
G. Bahan Mikroorganisme Local (MOL)

1. Kulit Pisang

Kulit pisang adalah limbah yang mencemari udara karena menimbulkan bau yang tidak sedap dan mengurangi keindahan

lingkungan, pada hakikatnya limbah organik seperti kulit pisang ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik maupun sebagai stater dalam pembuatan kompos karena menyediakan unsur hara bagi tanaman. Sriharti (2008).

H. Kerangka Teori



I. Hipotesis

Ada perbedaan lama waktu pengomposan limbah jerami padi menggunakan aktivator mol kulit pisang dan EM4

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode Pre-eksperimen. Menurut Sugiono (2010:109) bahwa “penelitian pre-eksperimen hasilnya merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen.” Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random. Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah one group pretest posttest design. Dalam desain ini, sebelum perlakuan diberikan terlebih dahulu sampel diberi pretest (tes awal) dan di akhir sampel diberi posttest (tes akhir). Rancangan penelitian ini mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok tersebut dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui perbendaan lama waktu pengomposan menggunakan aktivator EM4 dan MOL kulit pisang dengan konsentrasi perlakuan pertama EM4 dan MOL kulit pisang sebanyak 750 ml/5 kg dan kosentesi perlakuan ke dua EM4 dan MOL kulit pisang 350 ml/5 kg.

Rancangan penelitian ini mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok tersebut. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah dua kelompok perlakuan dengan satu kelompok EM4 dan satu kelompok lagi MOL kulit pisang.

Tabel 3.1 Desain Rancangan Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Post test
Eksperimen 1	X1	Y1
Eksperimen 2	X2	Y2
Eksperimen 3	X3	Y3

Keterangan :

X1 : perlakuan pada kelompok eksperimen yang diberi EM4 dan MOL kulit pisang dengan konsentrasi 150 ml/kg.

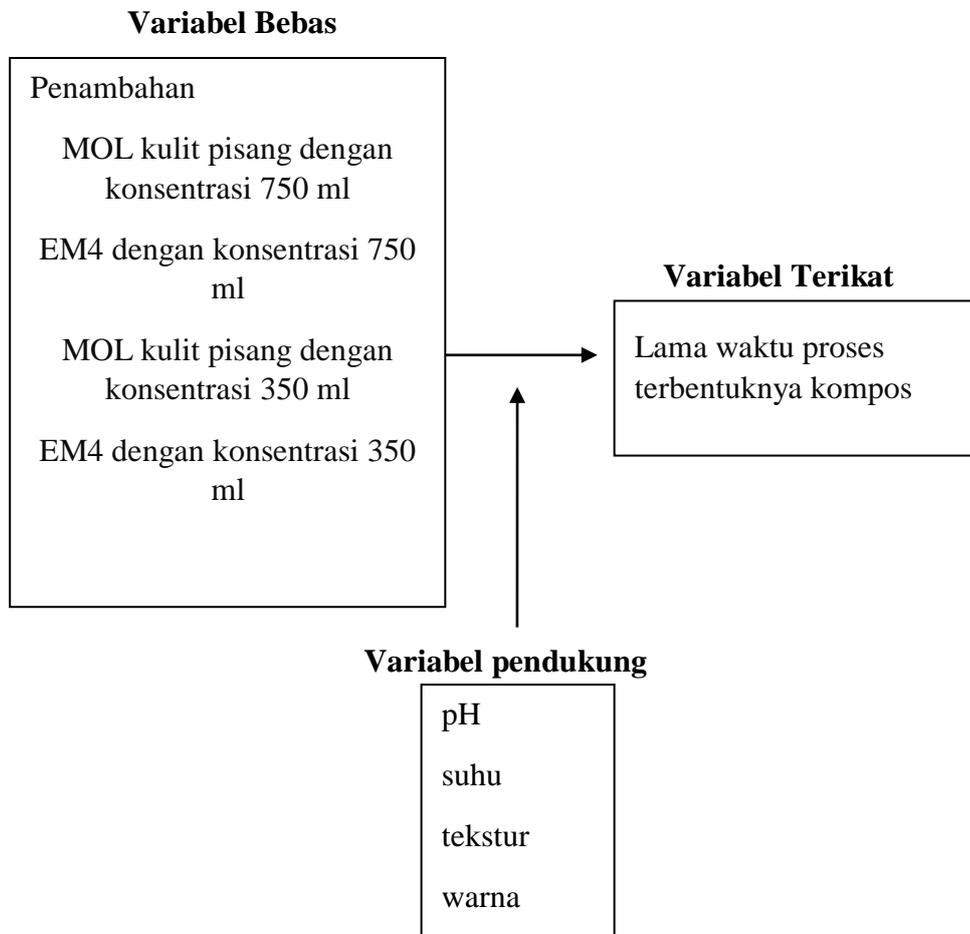
X2 : perlakuan pada kelompok eksperimen yang diberi EM4 dan MOL kulit pisang dengan konsentrasi 70 ml/kg

X3 : kontrol tanpa diberi perlakuan

Y1 : hasil perlakuan pada kelompok eksperimen setelah penambahan EM4 dan MOL kulit pisang dengan konsentrasi 150 ml/kg

Y2 : hasil perlakuan pada kelompok eksperimen setelah penambahan EM4 dan MOL kulit pisang dengan konsentrasi 70 ml/kg

Y3 : hasil kontrol tanpa diberi perlakuan

B. Kerangka Konsep**Gambar 3.1 kerangka konsep**

C. Defenisi Operasional

Tabel 3.2
Definisi Operasional Penelitian

No.	Vriabel penelitian	Defenisi operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Variabel bebas penambahan EM4 dan MOL kulit pisang	Larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar EM4 dan kulit pisang dengan kosentasi 750 ml dan 350 ml per 5 kg	Gelas ukur	MI	Rasio
2.	Variabel terikat Lama waktu terbentuknya kompos dengan penambahan EM4 dan MOL kulit pisang (jumlah hari)	Waktu yang dibutuhkan dalam pembuaatan kompos dengan menggunakan aktivator	Lembar observasi	hari	Rasio

D. Populasi adan sampel

1) Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kompos jerami pada eskperimen yang di laksanakan di workshop jurusan kesehatan lingkungan.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang terdapat pada populasi. Didalam penelitian ini digunakan sebanyak 6 buah ember jerami yang setiap karung dengan masing-masing berat 5 kg, 4 ember dengan 2 perlakuan pemberian EM4 dan MOL kulit pisang dan 2 ember kontrol.

E. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan mulai dari 2 Mei s/d 4 Juni 2021.

2. Tempat

Penelitian ini dilakukan di workshop kesehatan lingkungan politeknik kesehatan kemengkes Bengkulu.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa data mengenai kecepatan proses komposting dari berbagai perlakuan. Data juga diperoleh dari parameter lain yang diukur meliputi suhu, dan pH dimulai dari dilakukannya uji coba hingga menjadi kompos. Dan warna, tekstur diukur pada waktu

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari buku, artikel, internet, dan sumber-sumber lainnya. Seperti data standar kualitas kompos, komposisi mineral pada kulit pisang dan lain-lain.

3. Prosedur Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian harus mengetahui C/N Rasio pada bahan kompos dan aktivator, agar mendapatkan perpaduan konsentrasi yang baik untuk proses pengomposan nantinya. Berikut penghitungan C/N Rasio pada bahan kompos jerami padi guna untuk mengetahui jumlah konsentrasi yang akan digunakan pada proses pengomposan nantinya.

Diketahui C/N Rasio yang diinginkan 20-40 dengan kondisi terbaik 30. pada jerami padi C/N Rasio 130 .(Gaur, 1981). Dan untuk kulit pisang C/N Rasionya 30-50 (Berliani Chisty, dkk.)

Dengan rumus sebagai berikut :

$$a.X + b.Y = c$$

diketahui

a : C/N Rasio kulit pisang 50

X : masa bahan jerami 1 kg

b : C/N Rasio jerami padi 130

Y : massa bahan stater yang dibutuhkan untuk pengomposan

Konsentrasi pertama dari C/N rasio yang diinginkan 30

Jawab :

$$aX + bY = c$$

$$50.1 + 130Y = 30$$

$$130Y = 20$$

$$= 0,15$$

Artinya untuk pengelolaan jerami padi pada eksperimen pertama di dapatkan konsentrasi sekitar 150 ml/kg.

Diketahui C/N Rasio pada jerami padi 130 .(Gaur, 1981). Dan untuk kulit pisang C/N Rasionya 30-50 (Berliani Chisty, dkk.)

Dengan rumus sebagai berikut :

$$a.X + b.Y = c$$

diketahui

a : C/N Rasio kulit pisang 50

X : masaa bahan jerami 1 kg

b : C/N Rasio jerami padi 130

Y : massa bahan stater yang dibutuhkan untuk pengomposan

Kosentrasi pertamana dari C/N rasio yang diinginkan 30

Jawab :

Kosentrasi pertamana dari C/N rasio yang diinginkan 40

$$aX + bY = c$$

$$50.1 + 130Y = 40$$

$$130Y = 10$$

$$Y = 0,07$$

Artinya untuk pengolahan jerami padi pada eksperimen pertama di dapatkan kosentrasi sekitar 70 ml/kg.

a. Prosedur Kerja Penelitian

Alat :

- 1) alat pencacah
- 2) alat pengaduk
- 3) ember
- 4) meteran
- 5) pipa PVC $\frac{1}{2}$
- 6) gergaji
- 7) timbangan
- 8) gelas ukur
- 9) alat tulis

Bahan :

- 1) jerami padi 30 kg
- 2) kulit pisang 5 kg
- 3) Larutan EM4 1 liter
- 4) Gula merah 1 kg
- 5) Air kelapa 5 liter

b. Tahap Pelaksanaan

- a. Persiapan Lokasi Penelitian Membersihkan dan menyiapkan lokasi penelitian agar penelitian dapat berlangsung baik.
- b. Persiapan Bahan kompos 30 kg jerami padi dicacah dengan kira-kira ukuran 2-4 cm ada pembagian dalam jumlah keseluruhan wadah berjumlah 6 buah dikali tiap kali wadah disikan 5 kg jerami padi.

c. Tahap Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan MOL kulit pisang

- a) Bahan MOL ditumbuk hingga halus masukan pada ember.
- b) Campurkan gulamerah yang lebih dulu dihaluskan.
- c) Tambahkan 5 liter air kelapa dan aduk hingga rata, dan
- d) Tutup dengan kertas Koran dan fermentasikan selama 10 hari.

2. Pencampuran EM4

- a) Campurkan 100 ml EM4 asli yang dibeli di toko pertanian dengan 100 ml larutan mulase (larutan gula dengan perbandingan 100 ml air : 50 gr gula pasir) lalu tambahkan air hingga tercampur menjadi 5 liter larutan.
- b) Masukan larutan yang telah jadi kedalam wadah, lalu tutup dengan rapat. Biarkan 5-10 hari dalam keadaan kedap udara. Wadah harus tertutup rapat dan terhindar dari sinar matahari langsung.
- c) Setelah wadah mengembung menandakan EM4 sudah dapat di aplikasikan pada kompos.
- d) EM4 aktif sudah dapat digunakan dengan indikasi tercium bau asam Ph, EM4 aktif berkisar 3,5-3,7.
- e) Apabila tidak langsung di gunakan, EM4 aktif bisa dimasukkan ke dalam wadah khusus. Wadah yang baik untuk menyimpan EM4 aktif adalah tanki plastik atau tanki stainless stell asalkan kondisinya tanki bersih dan dapat mempertahankan kondisi anaerob. Sebaiknya, jangan gunakan tempat bekas oli, tempat bahan kimia atau tanki logam berat.

3. Pembuatan Pupuk Kompos

- a) Siapkan ember sebanyak 6 buah. Dari 6 ember dibagi 2, (1) 2 buah ember untuk kelompok eksperimen MOL kulit pisang, (2) 2 buah ember untuk kelompok eksperimen EM4 dan (3) 2 buah ember sebagai kontrol.
- b) Pada kelompok eksperimen MOL kulit pisang, dalam tiap 1 buah ember terdiri dari 5 kg jerami yang sudah dicacah dan menyiramkan sedikit demi sedikit larutan MOL yang telah dibuat sebelumnya sebanyak 750 ml, lalu ulangi pada perlakuan berikutnya dalam 1 buah ember terdiri dari 5 kg jerami yang sudah dicacah dan menyiramkan sedikit demi sedikit larutan MOL yang telah dibuat sebelumnya sebanyak 350 ml untuk perlakuan sambil diaduk secara merata.
- c) Pada kelompok eksperimen EM4 dalam tiap 1 buah ember terdiri dari 5 kg jerami yang telah dicacah sebelumnya, dan menyiramkan sedikit demi sedikit larutan EM4 dalam jumlah 750 ml lalu ulangi pada perlakuan berikutnya dalam 1 buah ember terdiri dari 5 kg jerami dan menyiramkan sedikit demi sedikit larutan EM4 dalam jumlah 350 ml untuk perlakuan sambil diaduk secara merata.
- d) Lalu untuk 2 buah ember (kontrol) setelah diisi dengan jerami padi sebanyak 5 kg, tidak diberi perlakuan hanya di biarkan.

- e) Setelah bahan pupuk merata sebelum ditutup masukan pipa PVC berlubang pada tutup ember yang sudah diberi lubang permukaan atas kompos dengan arah pipa vertikal sebagai sirkulasi udara
- f) Lakukan 2 kali sehari untuk pembalikan diaduk hingga rata dengan cara pipa PVC sebagai alat pengaduk tiap embernnya.
- g) Parameter yang diamati dalam proses pengomposan yaitu suhu, pH, warna dan tekstur. Untuk suhu dan pH dilakukan setiap hari dengan suhu 30 °C- 45 °C dan untuk pH 6,80-7,49 dimulai pada hari ke 1 sampai hari ke 21. Sedangkan untuk pengecekan warna dan tektur dilakukan setiap hari sekali dimulai dari hari ke 0 sampai hari ke 21 terbentuknya kompos
- h) Foto sebagai dokumentasi lampiran penelitian pada tiap perlakuan.
- i) Kompos dinyatakan matang dengan cirri-ciri volume akhir menjadi sepertiga bagian awal, apabila dikepal tidak terasa panas dan remah, tidak berbau busuk berbentuk butiran-butiran kecil seperti tanah dan bewarnah coklat kehitaman.

G. Teknik Pengolahan Analisis dan Penyajian Data

1. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data yang telah dikumpulkan dilakukan dengan menggunakan beberapa tahap antara lain :

- a. Editing data (pengendalian) Dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh sudah konsisten, relevan dan dapat dibaca dengan baik.

b. Coding (pengkodean) Member atau membuat kode tiap-tiap data yang termasuk dalam katagori dengan cara mengklompokkan data untuk mempermudah.

c. Tabulating (pentabelan)

Membuat tabel-tabel yang berisikan data-data yang telah diberi kode sesuai dengan analisis yang dibutuhkan.

2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis Univariat ini bertujuan untuk menjelaskan atau medeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

Pada penelitian ini data yang diperoleh dari penelitin dianalisis menggunakan deskriptif mester tabel, untuk mengetahui ada atau tidaknya perlakuan yang diberikan dalam pembuatan kompos.

3. Teknik penyajian data

Data hasil eksperimen yang telah di laksanakan akan disajikan dalam bentuk tabel dan dijelaskan secara narasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya Penelitian

Proses penelitian yang berjudul "Pemanfaatan Aktivator Mikroorganisme Lokal (Mol) Kulit Pisang (*Musa Parasidica*) Dan Em4 Terhadap Lama Waktu Pengomposan Limbah Jerami Padi" Penelitian ini dilakukan di workshop Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu dari tanggal 02 mei 2021-06 juni 2021. Yang mana sebelum melaksanakan penelitian peneliti melakukan pengurusan surat izin penelitian terlebih dahulu dari berbagai pihak. Setelah di setujui dan mendapatkan izin hal selanjutnya yang dilakukan yaitu melakukan pembuatan MOL dari kulit pisang dan pengenceran larutan EM4 sebagai aktivator pembuatan kompos jerami padi. Setelah MOL Kulit Pisang dan larutan EM4 sudah siap maka dilakukan pembuatan kompos dengan mencampurkan bahan kompos jerami padi dengan larutan MOL Kulit Pisang dan EM4 sesuai dengan prosedur penelitian yang ada. Dari penelitian yang telah dilakukan dengan melakukan pengukuran parameter suhu, pH. bahan kompos yang setiap hari dimulai pada tanggal 16 mei 2021 sampai dengan tanggal 6 juni 2021 dan untuk tanggal 24 mei sampai dengan 28 mei tidak dilakukan pengukuran parameter pH, suhu, warna dan tekstur. Untuk pengukuran parameter dilakukan pada pukul 16.00 WIB, dilakukan dengan mengamati dan mencatat kecepatan waktu proses komposting yang dibutuhkan tiap perlakuan sehingga menghasilkan kompos yang baik.

B. Hasil Penelitian

1. Lama waktu pengomposan dengan aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 150 ml/kg

Data kondisi fisik bahan kompos selama proses komposting disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1
Data kondisi lama waktu pengomposan dengan aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 150 ml/kg

Hari ke	Suhu	pH	Warna	Tekstur
1	31	7	K	U
2	34	7	K	U
3	32	7	K	U
4	33	7	K	U
5	32	7	K	U
6	31	7	KK	MH
7	31	7	KK	MH
8	30	7	KK	MH
14	31	7	KC	H
15	32	7	KC	H
16	31	7	KC	H
17	30	7	KC	H
18	30	7	KC	H
19	31	7	CT	PL
20	30	7	CT	PL
21	30	7	CT	PL
Jumlah	499	112	CT	PL
Rata-rata	31,18	7		

Keterangan :

Warna :	Tekstur :
Kekuningan (K)	Utuh (U)
Kuning Kecoklatan (KK)	Mulai Hancur (MH)
Kecoklatan (KC)	Hancur (H)
Coklat Tanah (CT)	Padat Lembab (PL)

Pada perlakuan ini didapatkan hari terbentuknya komposting pada hari ke-19 dan didapatkan dengan rata-rata suhu 31,18°C, suhu maksimal 34 dan suhu minimal 30, dan rata-rata pH yang diperoleh adalah 7. Dan

untuk warna pada hari ke 19 dengan warna kompos coklat tanah dan untuk tekstur pada hari ke 19 dengan tekstur kompos padat lembab.

2. Lama waktu pengomposan dengan aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 70 ml/kg

Data kondisi fisik bahan kompos selama proses komposting disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2
Data kondisi lama waktu pengomposan dengan aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 70 ml/kg

Hari ke	Suhu	Ph	Warna	Tekstur
1	31	7	K	U
2	33	7	K	U
3	30	7	K	U
4	31	7	K	U
5	31	7	K	U
6	32	7	K	U
7	31	7	KK	MH
8	32	7	KK	MH
14	32	7	KC	H
15	32	7	KC	H
16	31	7	KC	H
17	31	7	KC	H
18	32	7	KC	H
19	31	7	KC	H
20	31	7	KC	H
21	30	7	CT	PL
Jumlah	501	112		
Rata-rata	31,31	7	CT	PL

Keterangan

Warna :

Kekuningan (K)

Kuning Kecoklatan (KK)

Kecoklatan (KC)

Coklat Tanah (CT)

Tekstur :

Utuh (U)

Mulai Hancur (MH)

Hancur (H)

Padat Lembab (PL)

Pada perlakuan ini didapatkan hari terbentuknya komposting pada hari ke-21. dan didapatkan dengan rata-rata suhu 31,31°C, suhu maksimal 33 dan suhu minimal 30, dan rata-rata pH yang diperoleh

adalah 7. Dan untuk warna pada hari ke 21 dengan warna kompos coklat tanah dan untuk tekstur pada hari ke 21 dengan tekstur kompos padat lembab.

3. Lama waktu pengomposan dengan aktivator EM4 dengan konsentrasi 150 ml/kg

Data kondisi fisik bahan kompos selama proses komposting disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.3
Data kondisi lama waktu pengomposan dengan aktivator EM4 dengan konsentrasi 150 ml/kg

Hari ke	Suhu	Ph	Warna	Tekstur
1	31	7	K	U
2	31	7	K	U
3	33	7	K	U
4	32	7	K	U
5	31	7	K	U
6	31	7	K	U
7	31	7	KK	MH
8	32	7	KK	MH
14	32	7	KK	MH
15	33	7	KC	H
16	32	7	KC	H
17	31	7	KC	H
18	32	7	KC	H
19	30	7	KC	H
20	30	7	CT	PL
21	31	7	CT	PL
Jumlah	503	112		
Rata-rata	31,43	7	CT	PL

Keterangan

Warna :

Kekuningan (K)

Kuning Kecoklatan (KK)

Kecoklatan (KC)

Coklat Tanah (CT)

Tekstur :

Utuh (U)

Mulai Hancur (MH)

Hancur (H)

Padat Lembab (PL)

Pada perlakuan ini didapatkan hari terbentuknya komposting pada

hari ke-20 dan didapatkan dengan rata-rata suhu 31,43°C, suhu maksimal

33 dan suhu minimal 30, dan rata-rata pH yang diperoleh adalah 7. Dan untuk warna pada hari ke 20 dengan warna kompos coklat tanah dan tanah dan untuk tektur pada hari ke 20 tektur kompos padat lembab.

4. Lama waktu pengomposan dengan aktivator EM4 dengan konsentrasi 70 ml/kg

Data kondisi fisik bahan kompos selama proses komposting disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.4
Data kondisi lama waktu pengomposan dengan aktivator EM4 dengan konsentrasi 70ml/kg

	Suhu	Ph	Warna	Tekstur
1	31	7	K	U
2	31	7	K	U
3	31	7	K	U
4	31	7	K	U
5	32	7	K	U
6	32	7	K	U
7	31	7	KK	MH
8	31	7	KK	MH
14	32	7	KK	MH
15	32	7	KK	MH
16	31	7	KK	MH
17	31	7	KK	MH
18	33	7	KK	MH
19	31	7	KC	H
20	31	7	KC	H
21	31	7	KC	H
Jumlah	502	112		
Rata-rata	31,37	7	KC	H

Keterangan

Warna :

Kekuningan (K)

Kuning Kecoklatan (KK)

Kecoklatan (KC)

Coklat Tanah (CT)

Tektur :

Utuh (U)

Mulai Hancur (MH)

Hancur (H)

Padat Lembab (PL)

Pada perlakuan ini masih dibutuhkan waktu tambahan pada proses komposting dan didapatkan perubahan kondisi fisik

komposting dengan rata-rata suhu 31, 37°C, suhu maksimal 33 dan suhu minimal 30, dan rata-rata pH yang diperoleh adalah 7. Dan untuk warna pada hari ke 19 dengan warna kompos kuning dan untuk tekstur pada hari ke 19 tekstur kompos hancur.

5. Lama waktu pengomposan Kontrol 1

Data kondisi fisik bahan kompos selama proses komposting disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Table 4.5
Data kondisi fisik bahan kompos jerami padi kontrol 1

Hari ke	Suhu	pH	Warna	Tekstur
1	32	7	K	U
2	32	7	K	U
3	31	7	K	U
4	31	7	K	U
5	31	7	K	U
6	31	7	K	U
7	30	7	K	U
8	30	7	K	U
14	33	7	KK	MH
15	31	7	KK	MH
16	31	7	KK	MH
17	31	7	KK	MH
18	32	7	KK	MH
19	31	7	KK	MH
20	30	7	KK	MH
21	30	7	KK	MH
Jumlah	497	112		
Rata-rata	31,06	7	KK	MH

Keterangan

Warna :

Kekuningan (K)

Kuning Kecoklatan (KK)

Kecoklatan (KC)

Coklat Tanah (CT)

Tektur :

Utuh (U)

Mulai Hancur (MH)

Hancur (H)

Padat Lembab (PL)

Pada perlakuan ini masih dibutuhkan waktu tambahan pada proses komposting dan didapatkan perubahan kondisi fisik

komposting dengan rata-rata suhu 31,06°C, suhu maksimal 33 dan suhu minimal 30, dan rata-rata pH yang diperoleh adalah 7. Dan untuk warna pada hari ke 14 dengan warna kompos kekuningan, dan untuk tektur pada hari 14 dengan tektur kompos mulai hancur.

6. Lama waktu pengomposan Kontrol 2

Data kondisi fisik bahan kompos selama proses komposting disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.6
Lama waktu pengomposan kontrol 2

Hari ke	Suhu	pH	Warna	Tekstur
1	33	7	K	U
2	33	7	K	U
3	31	7	K	U
4	31	7	K	U
5	32	7	K	U
6	32	7	K	U
7	31	7	K	U
8	30	7	K	U
14	34	7	KK	MH
15	33	7	KK	MH
16	30	7	KK	MH
17	32	7	KK	MH
18	31	7	KK	MH
19	32	7	KK	MH
20	31	7	KK	MH
21	31	7	KK	MH
Jumlah	507	112		
Rata-rata	31,68	7	KK	MH

Keterangan :

Warna :

Kekuningan (K)

Kuning Kecoklatan (KK)

Kecoklatan (KC)

Coklat Tanah (CT)

Tektur :

Utuh (U)

Mulai Hancur (MH)

Hancur (H)

Padat Lembab (PL)

Pada perlakuan ini masih dibutuhkan waktu tambahan pada proses

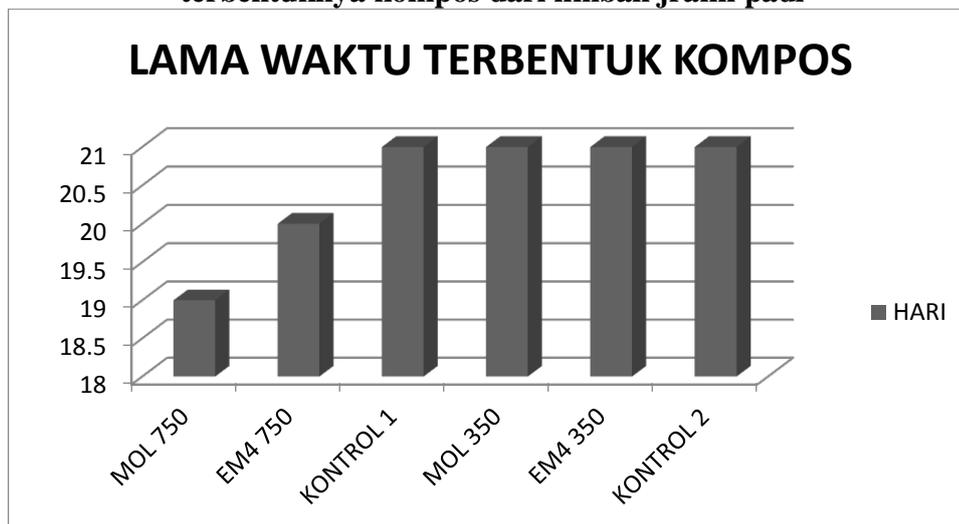
komposting dan didapatkan perubahan kondisi fisik komposting

dengan rata-rata suhu 31, 68°C, suhu maksimal 34 dan suhu minimal 30, dan rata-rata pH yang diperoleh adalah 7. Dan untuk warna pada hari ke 14 dengan warna kompos kekuningan, dan untuk tekstur pada hari 14 dengan tekstur kompos mulai hancur.

7. Perbedaan Waktu Terbentuknya Kompos Berdasarkan Perbedaan Penambahan Aktivator MOL Kulit Pisang, Em4 Dan Kontrol

Perbedaan waktu terbentuknya kompos berdasarkan perbedaan penambahan activator pada setiap perlakuan dapat dilihat pada grafik 4.1 dibawah ini,

GRAFIK 4.1
Penambahan kosesntrasi yang paling efektif terhadap lama waktu terbentuknya kompos dari limbah jrami padi



Lama waktu terbentuknya kompos berdasarkan grafik 4.1 diperoleh hasil kompos memenuhi waktu paling efektif untuk membentuk kompos adalah menggunakan aktivator MOL 150 ml/kg adalah 19 hari, aktivator EM4 150 ml/kg adalah 20 hari, aktivator MOL 70 ml/kg adalah 21 hari, sedangkan yang terlama adalah EM4 70 ml/kg membutuhkan waktu lebih

dari 21 hari, kontrol 1 membutuhkan waktu lebih dari 21 hari, dan kontrol 2 membutuhkan waktu lebih dari 21 hari.

C. Pembahasan

Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan cairan yang terbuat dari bahan organik alami. Larutan MOL mengandung unsur hara mikro dan makro serta mikroba. Adanya mikroba dalam larutan MOL berpotensi sebagai prombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan agen pengendali penyakit maupun hama tanaman. Oleh karena itu tidak heran bila larutan MOL dapat digunakan secara multifungsi. Salah satunya adalah sebagai bioaktivator dalam proses pengomposan.

Menurut (Suwahyono, 2014) dalam (Pande Putu Adhi Khumara Wijaya, 2019) Pada dasarnya larutan MOL dapat dibuat sendiri dari berbagai macam bahan organik. Asalkan bahan tersebut disukai dan dapat dijadikan media tumbuh bagi mikroorganisme. Bahan organik yang dapat digunakan membuat MOL antara lain nasi basi, limbah hijauan atau sisa sayuran, rebung bamboo, keong mas, sisa buah-buahan dan masih banyak lagi.

Menurut (Musnamar, 2005) dalam (Yohana Keren Br Ketaren, 2018), Kompos merupakan teknik pengolahan sampah organik yang biodegradable, sampah tersebut dapat terurai oleh mikroorganisme atau cacing (vermi composting) sehingga terjadi proses pembusukan, kompos yang dihasilkan sangat baik untuk memperbaiki struktur tanah, zat makanan yang diperlukan tumbuhan akan tersedia. Mikroba yang ada dalam kompos akan membantu penyerapan zat makanan yang dibutuhkan tanaman. Tanah akan

menjadi lebih gembur, tanaman yang dipupuk dengan kompos akan tumbuh lebih baik.

Effective mikroorganisme 4 (EM4) merupakan aktivator yang berwujud cair dan berisikan mikroorganisme fermentasi. Jumlah mikroorganisme fermentasi dalam EM4 sangat beragam, sekitar 80 genus. Mikroorganisme tersebut dipilih, yang dipilih adalah yang dapat bekerja secara efektif dalam memfermentasikan bahan organik dan ada juga aktivator yang dibuat dari kotoran-kotoran hewan, dan lain-lain, yang mengandung banyak mikroorganisme pengurai.

Pada proses pengomposan pemanfaatan MOL kulit pisang dan EM4 dalam pembuatan kompos dari jerami padi. Pada penelitian ini lama proses yang dibutuhkan 21 hari dengan bantuan aktivator EM4 dan MOL kulit pisang juga mampu membantu proses dekomposisi yang lebih baik dan lebih cepat, dapat mempengaruhi proses terbentuknya kompos. Pengaruh dikarenakan aktivator mengandung unsur hara makro dan mikro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai bahan organik. Dan mengalami perubahan fisik pada tekstur dikategorikan sebagai berikut, utuh, mulai hancur, dan padat lembab ini dapat dilihat dari perubahan fisik yang terjadi pada konsentrasi 750 ml/5kg dan 350 ml/5 kg dan dibandingkan kontrol dapat dilihat perbedaan fisik yang cukup terlihat. Penelitian yang dilakukan terhadap proses pengomposan ini dibagi kedalam 4 perlakuan, dimana perlakuan diberikan aktivator mol kulit pisang dengan konsentrasi 750 ml / 5 kg dan 350 ml/ 5 kg, aktivator EM4 dengan konsentrasi 750 ml / 5 kg dan 350 ml/ 5 kg, dan 2 kontrol yang tidak di beri

perlakuan. Waktu proses pengomposan dibatasi hanya 21 hari. Dan dilihat apakah ada perbedaan fisik antara mol dengan konsentrasi 750 ml / 5 kg dan 350 ml / 5 kg, EM4 dengan konsentrasi 750 ml / 5 kg dan kontrol. Selama 21 hari proses pengomposan, dilakukan pencatatan pH dan suhu serta dengan melihat berdasarkan warna dan tekstur.

Maka diperoleh dari hasil pengukuran dan pencatatan sebagai berikut

1. Lama waktu pengompoan menggunakan aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 150 ml/kg dan 70 ml/kg

Aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 150 ml/kg Didapatkn rata-rata suhu 31,18°C dan 7 pH. Dan terjadi perubahan fisik seperti perubahan warna hari ke 6 warna kompos kekuningan, 14 warna kompos kuning kecoklatan dan 19 warna kompos coklat tanah serta tekstur terjadi perubahan pada hari ke 6 tekstur kompos mulai hancur, 14 tekstur kompos hancur dan 19 tekstur kompos padat lembab.

Aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 70 ml/kg didapatkan rata-rata suhu 31,31°C dan 7 pH. Dan terjadi perubahan fisik seperti perubahan warna hari ke 7 warna kompos kekuningan, 14 warna kompos kuning kecoklatan dan 21 warna kompos coklat tanah serta tekstur terjadi perubahan pada hari ke 7 tekstur kompos mulai hancur, 14 tekstur kompos hancur dan 21 tekstur kompos padat lembab.

2. Lama waktu pengompoan menggunakan aktivator EM4 dengan konsentrasi 150 ml/kg dan 70 ml/kg

Aktivator EM4 dengan konsentrasi 150 ml/kg didapatkan rata-rata suhu 31,43°C dan 7 pH. Dan terjadi perubahan fisik seperti perubahan warna hari ke 7 warna kompos kekuningan, 15 warna kompos kuning kecoklatan dan 20 warna kompos coklat tanah serta tekstur terjadi perubahan pada hari ke 7 tekstur kompos mulai hancur, 15 tekstur kompos hancur dan 20 tekstur kompos padat lembab.

Aktivator EM4 dengan konsentrasi 70 ml/kg Didapatkan rata-rata suhu 31,37°C dan 7 pH yang diperoleh. Dan terjadi perubahan fisik seperti perubahan warna hari ke 7 warna kompos kekuningan dan 19 warna kompos kuning kecoklatan serta tekstur terjadi perubahan pada hari ke 7 tekstur kompos mulai hancur dan 19 tekstur kompos hancur dalam perlakuan kompos dengan activator EM4 dengan konsentrasi 350ml/5kg masih dibutuhkan waktu tambahan dalam proses pengomposan dikarenakan pemberian activator yang sedikit.

3. perbedaan lama waktu terbentuknya kompos menggunakan aktivator MOL kulit pisang dan EM4

Kompos dengan aktivator MOL kulit pisang 150 ml/kg adalah 19 hari, MOL kulit pisang 70ml/kg adalah 21 hari, EM4 150ml/kg adalah 20 hari, EM4 70 ml/kg pada waktu 21 hari (kompos belum terbentuk sempurna karena warna kecoklatan dan tekstur hancur, dan masih butuh

penambahan waktu dalam proses pengomposan dikarenakan pemberian aktivator yang kurang/sedikit).

Jika dilihat pada persyaratan standard kualitas fisik kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004 yang sesuai untuk proses pengomposan maka suhu normal untuk proses pengomposan adalah 30-45 °C dan pH idealnya adalah 6,5-8,0. Perubahan dan perbedaan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menandakan bahwa pemberian aktivator MOL kulit pisang dan EM4 mempunyai pengaruh dalam pengomposan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari penelitian MOL kulit pisang dan EM4 pemanfaatan limbah jerami padi sebagai media kompos didapatkan lebih cepat penguraian menggunakan MOL kulit pisang di bandingkan dengan EM4. Dalam hal ini pemanfaatan MOL kulit pisang lebih bagus baik dari segi waktu pengomposan yang lebih efektif maupun karena bahan MOL bonggol pisang lebih rama lingkungan dibandingkan EM4.

Pada penelitian Nuraini (2009) Penggunaan bioaktivator promi memberikan hasil terbaik terhadap sifat fisik kompos seperti kadar air, penyusutan, pH dan suhu. Kualitas kompos jerami padi sebagai pupuk organik dengan kadar C/N yaitu 18,15.

Pada penelitian Dawati Et Al. (2017) Pemberian biodekomposer promi dan EM4 pada proses pengomposan limbah jerami padi dapat meningkatkan laju pengomposan. Hal ini dapat dilihat dari parameter penurunan suhu (proses pematangan) yang lebih cepat dibanding kontrol, rasio C/N yang memiliki nilai

lebih rendah dibanding kontrol, dan kadar unsur hara lebih tinggi dibanding kontrol.

Faesal, Syuryawati, (2018) pemberian kompos batang dan daun jagung dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik NPK. Dekomposer kombinasi B7,1+O5 dan E7,7+P7 menunjukkan hasil jagung yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi lainnya termasuk EM4.

Joko Warsito (2015) Sesuai dengan SNI 19-7030-2004 syarat mutu kompos dari sampah organik maka hasil penelitian ini menunjukkan bahwa limbah TKKS dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik.

Nuraini (2009) Penggunaan mikroba perombak bahan organik (dekomposer) dalam pembuatan kompos dapat mempercepat proses pengomposan (hanya memerlukan waktu 2 minggu), sehingga kompos dapat langsung ditebarkan ke lahan sawah dan diaduk bersamaan dengan pengolahan tanah. Dengan waktu pengomposan yang singkat, penanaman padi berikutnya dapat dilakukan tepat waktu.

Dari jurnal penelitian diatas dapat dilihat perbedaan proses pengomposan baik secara bahan, media yang digunakan, variable yang digunakan, dan dapat dilihat waktu yang dibutuhkan dalam proses pembuatan kompos menggunakan MOL kulit pisang dan EM4.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dengan judul “Pemanfaatan Aktivator Mikroorganisme Lokal (Mol) Kulit Pisang (*Musa Parasidica*) Dan Em4 Terhadap Lama Waktu Pengomposan Limbah Jerami Padi” dapat disimpulkan :

1. Lama waktu pengomposan dengan aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 150 ml/kg adalah 19 hari. Dan lama waktu pengomposan dengan aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 70 ml/kg adalah 21 hari.
2. Lama waktu pengomposan dengan aktivator EM4 dengan konsentrasi 150 ml/kg adalah 20 hari. Dan lama waktu pengomposan dengan aktivator EM4 dengan konsentrasi 70 ml/kg adalah 19 hari (masih dibutuhkan tambahan waktu untuk terbentuknya kompos).
3. Perbedaan waktu terbentuknya kompos dengan aktivator MOL kulit pisang 150 ml/kg adalah 19 hari, MOL kulit pisang 70 ml/kg adalah 21 hari, EM4 150 ml/kg adalah 20 hari, EM4 70 ml/kg pada waktu 21 hari (kompos belum terbentuk sempurna karena warna kecoklatan dan tekstur hancur, dan masih butuh penambahan waktu dalam proses pengomposan dikarenakan pemberian konsentrasi yang kurang/sedikit yaitu sebanyak 350ml/5kg)

Maka demikian didapatkan aktivator dan konsentrasi yang paling cepat terbentuknya kompos yaitu pada aktivator MOL kulit pisang dengan konsentrasi 150ml/kg.

B. Saran

1. Bagi peneliti lain

- a. Diharapkan dilakukan penelitian lanjutan menggunakan semua limbah organik dengan menggunakan aktivator mikroorganisme lokal kulit pisang,
- b. Diharapkan dilakukan Untuk melakukan pengulanangan pada proses pengomposan menggunakan aktivator MOL kulit pisang dan EM4,
- c. Diharapkan dapat untuk menghasilkan kompos yang berkualitas pembuatan kompos sebaiknya dilakukan kontrol pH, suhu, dan kelembababan dengan teliti dan alat yang lebih lengkap,
- d. Diharapkan pada saat pembuatan kompos diharapkan menggunakan alat pelindung diri berupa sarung tangan dan masker,
- e. Diharapkan dapat menambah referensi untuk menyusun karya tulis ilmiah selanjutnya.

2. Masyarakat

Diharapkan untuk mengadakan penyuluhan dan pelatihan pembuatan kompos dengan memanfaatkan aktivator mikroorganisme lokal terhadap proses pengomposan limbah organik sehingga masyarakat dapat memanfaatkan limbah organik dan mengurangi angka sampah dilingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Care, J. H. *et al.* (2021) 'Efektifitas Pengolahan Sampah Organik Dengan', 6(1), pp. 95–102.
- Dari, K., Bubuk, A. and Dan, A. B. U. D. (2018) *Proposal Karya Tulis Ilmiah Pemanfaatan Aktivator Em4 Dalam Pembuatan Rumput Oleh : Yohana Keren Br Ketaren NIM : P00933015096 Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.*
- Dinnul Mubarak, dkk (2017) 'Pengaruh Macam Pupuk Majemuk Dan Jumlah Bibit Perlubang Terhadap Fase Vegetatif Tanaman Padi (*Oryza sativa* L .) Dinnul Mubarak ', 4(1), pp. 56–62.
- Faesal dan Syuryawati. 2018. Efektivitas Kompos Limbah Jagung menggunakan Dekomposer Bakteri dan Cendawan Pada Tanaman Jagung. *Jurnal Pangan, vol. 27 No. 2 : 117-128.* Sulawesi Selatan : Balai Penelitian Tanaman Serealita.
- Inrianti, Dkk. 2019. Pembuatan Mikroorganisme Local Bonggol pisang pada kelompok tani tunas harapan distrik waleagma, jaya wijaya, papua. *jurnal ilmiah pengabdian kepada masyarakat. Vol5 (3) : 188-194*
- Juliansyah, E.2009. *Efektivitas Mikroorganisme (EM) dalam mempercepat proses pengomposan sampah organik,* (online) Dari <http://www.Google.com/files.wordpress.com>.
- kastalani. 2010. Pengaruh Tingkat Kosentarsi Dan Lamanya Inkubasi EM4 Terhadap Kualitas Kimia Pupuk Bokashi. *Media Sains, Volume 2 Nomor 2, Oktober 2010.* ISSN 2085-3548. Hal.
- Nedha, Purnamaningsih, S. L. and Damanhuri (2017) 'Observasi Dan Karakterisasi Morfologi Tanaman Pisang (*Musa Spp* .) Di Kecamatan Ngancar Kabupaten Kediri', *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(5), pp. 821–827.
- Pande Putu Adhi Khumara Wijaya (2019) 'No Title'.
- Purwaningrum, P. (2016) 'Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik Di Lingkungan', *Indonesian Journal of Urban and Environmental Technology*, 8(2), p. 141. doi: 10.25105/urbanenvirotech.v8i2.1421.
- Rhofita, E. I. (2016) 'Kajian Pemanfaatan Limbah Jerami Padi di Bagian Hulu', *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 1(2), pp. 74–79. doi: 10.29080/alard.v1i2.118.
- Sari, F. P. (2021) 'Meningkatkan Pendapatan Pelaku Ukm Kota Baturaja', 2(2),

pp. 289–294.

saleh, asri. 2013. Efisiensi konsentrasi perekat tepung tapioka terhadap nilai kalor pembakaran pada biobriket batang jagung (*zea mays*). *Jurnal Teknosains. Volume 7 Nomor 1* : 78-89. Makasar: UIN Alaudin.

Siburian, R.2008. "pengaruh konsentrasi dan inkubasi Effectivitas Microorganisme (EM4) terhadap kualitas kimia kompos" *Jurnal Bumi Lestari vol 9 (1)*

Yasin, S. M. *et al.* (2019) 'Pengaruh Bioaktivator Dalam Proses Influence of Bioactivators in the Process', 3(1), pp. 287–294.

**L
A
M
P
I
R
A
N**



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximila (0736) 21514, 25343
website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



18 Mei 2021

Nomor : DM. 01.04/1683.../2021
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Yang Terhormat,
Kepala Badan KESBANGPOL kota Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Sanitasi Program Diploma Tiga Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama : Oka Istu Sadewa
NIM : P05160018027
Program Studi : Sanitasi Program Diploma Tiga
No Handphone : 085764409199
Tempat Penelitian : Workshop (Bengkel Kerja) Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes
Waktu Penelitian : Mei s/d Juni
Judul : Efektivitas Aktivator Mikroorganisme Lokal (MOL) Kulit Pisang (Musa Parasidica) Dan EM4 Terhadap Lama Waktu Pengomposan Limbah Jerami Padi

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an, Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik



Dr. Agung Riyadi, S.Kep, M.Kes
NIP. 196310071988031005

Tembusan disampaikan kepada:



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jalan Melur No. 01 Nusa Indah Telp. (0736) 21801
 B E N G K U L U

REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 070/ 500 /B.Kesbangpol/2021

- Dasar : Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian
- Memperhatikan : Surat dari Wakil Direktur Bidang Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu Nomor : DM.01.04/1689/2/2020 Tanggal 18 Mei 2021 perihal izin penelitian.

DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA

Nama/ NIM : Oka Istu Sadewa/ P05160018027
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Prodi : Sanitasi Program Diploma Tiga
 Judul Penelitian : Efektivitas Aktivator Mikroorganisme Lokal (MOL) Kulit Pisang (*Musa Parasidica*) dan EM4 Terhadap Lama Waktu Pengomposan Limbah Jerami Padi
 Daerah Penelitian : Workshop (Bengkel Kerja) Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes
 Waktu Penelitian : 18 Juni 2021 s/d 18 Juli 2021
 Penanggung Jawab : Wakil Direktur Bidang Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu

- Dengan Ketentuan : 1. Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
 2. Melakukan kegiatan Penelitian dengan mengindahkan Protokol Kesehatan Penanganan Covid-19
 3. Harus mentaati peraturan perundang-undangan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
 4. Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian.
 5. Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak mentaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi Penelitian ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bengkulu
 Pada tanggal : 18 Juni 2021

a.n. WALIKOTA BENGKULU
 Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
 Kota Bengkulu
 u.b. Sekretaris

BUDI ANTONI, SE, M.Si
 Kepala TK.1
 NIP. 19791219 200604 1 014



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile: (0736) 21514, 25343
website: www.poltekkesbengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : DM.01.04/ 182 / 4 / VII / 2021

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mariati, SKM, MPH
NIP : 196605251989032001
Jabatan : Ka Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Oka Itsu Sadewa
Jurusan / Prodi : Kesehatan Lingkungan / D III Sanitasi

Telah menyelesaikan kegiatan penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu pada tanggal 4 Juni 2021 dengan judul "Efektivitas Aktivator Mikroorganisme Lokal (Mol) Kulit Pisang (*Musa Parasidica*) dan Em4 terhadap Lama Waktu Pengomposan Limbah Jerami Padi" dengan hasil penelitian terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk digunakan seperlunya.

Bengkulu, 19 Juli 2021
Ka. Unit Laboratorium Terpadu



Mariati, SKM, MPH
NIP. 196605251989032001

Firefox http://36.91.22.100/kemahasiswaan/administrasi/karyawan/04_2021



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
 Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
 Telepon: (0736) 341212 Faximile: (0736) 21514, 25343
 website: www.poltekkes-kemendes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



11 Juli 2021

Nomor : : DM. 01.04/392.../2021
 Lampiran : -
 Hal : **Izin Penelitian**

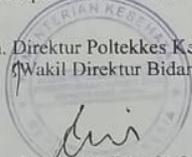
Yang Terhormat,
Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Sanitasi Program Diploma Tiga Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama : Oka Istu Sadewa
 NIM : P05160018027
 Program Studi : Sanitasi Program Diploma Tiga
 No Handphone : 085764409199
 Tempat Penelitian : Workshop (Bengkel Kerja) Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 Waktu Penelitian : Mei s/d Juni
 Judul : Efektivitas Aktivator Mikroorganisme Lokal (MOL) Kulit Pisang (Musa Parasidica) dan EM4 Terhadap Lama Waktu Pengomposan Limbah Jerami Padi

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan **terimakasih**.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 Wakil Direktur Bidang Akademik



Ns. Agung Riyadi, S.Kep, M.Kes
 NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:
 -

1 of 1 7/13/2021, 8:17 AM

LEMBAR OBSERVASI PENGOMPOSAN
 Pemeriksaan suhu dan pH
 Dengan aktvator EM4, MKP 150 ml/kg dan kontrol terhadap proses
 pengomposan jerami padi

Hari ke-	Suhu			Ph		
	MKP 1	EM4 1	K 1	MKP 1	EM4 1	K 1
1	31	31	32	7	7	7
2	34	31	32	7	7	7
3	32	33	31	7	7	7
4	33	32	31	7	7	7
5	32	31	31	7	7	7
6	31	31	31	7	7	7
7	31	31	30	7	7	7
8	30	32	30	7	7	7
14	31	32	33	7	7	7
15	32	33	31	7	7	7
16	31	32	31	7	7	7
17	30	31	31	7	7	7
18	30	32	32	7	7	7
19	31	30	31	7	7	7
20	30	30	30	7	7	7
21	30	31	30	7	7	7

Keterangan :

MKP (Mikroorganisme Lokal Kulit Pisang) 1 (kosentrasi 150 ml/kg)

EM4 (Efektif Mikroorganisme) 1 (kosentrasi 150 ml/kg)

K (kontrol) 1

Suhu kompos yang di inginkan 30-45°C

Ph :kompos 6,5-8

LEMBAR OBSERVASI PENGOMPOSAN

Pemeriksaan suhu dan pH

Dengan aktvator EM4, MKP 70 ml/kg dan kontrol terhadap proses pengomposan jerami padi

Hari ke-	Suhu			Ph		
	MKP 2	EM4 2	K 2	MKP 2	EM4 2	K 2
1	31	31	33	7	7	7
2	33	31	33	7	7	7
3	30	31	31	7	7	7
4	31	31	31	7	7	7
5	31	32	32	7	7	7
6	32	32	32	7	7	7
7	31	31	31	7	7	7
8	32	31	30	7	7	7
14	32	32	34	7	7	7
15	32	32	33	7	7	7
16	31	31	30	7	7	7
17	31	31	32	7	7	7
18	32	33	31	7	7	7
19	31	31	32	7	7	7
20	31	31	31	7	7	7
21	30	31	31	7	7	7

Keterangan :

MKP (Mikroorganisme Lokal Kulit Pisang) 2 (kosentrasi 70 ml/kg)

EM4 (Efektif Mikroorganisme) 2 (kosentrasi 70 ml/kg)

K (kontrol) 2

Suhu kompos yang di inginkan 30-45°C

Ph :kompos 6,5-8

LEMBAR OBSERVASI PENGOMPOSAN
 Pemeriksaan warna dan tektur
 Dengan aktvator EM4, MKP 150 ml/kg dan kontrol terhadap proses
 pengomposan jerami padi

Hari ke	Warna			tektur		
	MKP 1	EM4 1	K 1	MKP 1	EM4 1	K 1
0	K	K	K	U	U	U
1	K	K	K	U	U	U
2	K	K	K	U	U	U
3	K	K	K	U	U	U
4	K	K	K	U	U	U
5	K	K	K	U	U	U
6	KK	K	K	MH	U	U
7	KK	KK	K	MH	MH	U
8	KK	KK	K	MH	MH	U
14	KC	KK	KK	H	MH	MH
15	KC	KC	KK	H	H	MH
16	KC	KC	KK	H	H	MH
17	KC	KC	KK	H	H	MH
18	KC	KC	KK	H	H	MH
19	CT	KC	KK	PL	H	MH
20	CT	CT	KK	PL	PL	MH
21	CT	CT	KK	PL	PL	MH

Keterangan :

MKP (Mikroorganisme Lokal Kulit Pisang) 1(konsentrasi 150 ml/kg)

EM4 (Efektif Mikroorganisme 4) 1(konsentrasi 150 ml/kg)

K (kontrol) 1

Warna :

1. Kekuningan (K)
2. Kuning Kecoklatan (KK)
3. Kecoklatan (KC)
4. Coklat Tanah (CT)

Tektur :

1. Utuh (U)
2. Mulai Hancur (MH)
3. Hancur (H)
4. Padat Lembab (PL)

LEMBAR OBSERVASI PENGOMPOSAN

Pemeriksaan warna dan tektur

Dengan aktvator EM4, MKP 70 ml/kg dan control terhadap proses pengomposan jerami padi

Hari ke	Warna			Tekstur		
	MKP 2	EM4 2	K 2	MKP 2	EM4 2	K 2
0	K	K	K	U	U	U
1	K	K	K	U	U	U
2	K	K	K	U	U	U
3	K	K	K	U	U	U
4	K	K	K	U	U	U
5	K	K	K	U	U	U
6	K	K	K	U	U	U
7	KK	KK	K	MH	MH	U
8	KK	KK	K	MH	MH	U
14	KC	KK	K	H	MH	U
15	KC	KC	KK	H	MH	MH
16	KC	KC	KK	H	MH	MH
17	KC	KC	KK	H	MH	MH
18	KC	KC	KK	H	MH	MH
19	KC	KC	KK	H	H	MH
20	KC	KC	KK	H	H	MH
21	CT	KC	KK	PL	H	MH

Keterangan :

MKP (Mikroorganisme Lokal Kulit Pisang) 2 (kosentrasi 70 ml/kg)

EM4 (Efektif Mikroorganisme) 2 (kosentrasi 70 ml/kg)

K (kontrol) 2

Warna :

1. Kekuningan (K)
2. Kuning Kecoklatan (KK)
3. Kecoklatan (KC)
4. Coklat Tanah (CT)

Tektur :

1. Utuh (U)
2. Mulai Hancur (MH)
3. Hancur (H)
4. Padat Lembab (PL)

DOKUMENTASI KEGIATAN

Pengambilan limbah jerami padi



Pembuatan media penelitian



Proses pembuatan mol kulit pisang



Pembuatan EM4



Tahap pencacahan dan penimbangan bahan kompos



Pewadahan dan Pemberian larutan MOL kulit pirang dan EM4



Pengecekan suhu, pH, warna, tekstur dan pembalikan kompos



Kompos Jadi Dan Pengemasan Kompos Jadi





KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

Jln. Indragiri No. 03 Padang Harapan Bengkulu Telp/Fax 0736-341212



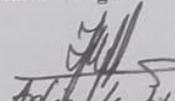
LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Nama Pembimbing I : Afrida Kartika Sari, APL, M.Si
 Nama Mahasiswa : DGA Isty Salsabilla
 NIM : 05.0160018227
 Judul : Penerapan Aktuator Mikroorganisme Lokal (susu probiotik) dan Enzim Triheptak Lampa Waktu Pengempasan Umiyah, Jerami Padi

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1	4/01/2021	Pengajuan Judul Karya Tulis ilmiah	Acc judul Dan lanjutkan latar belakang dan Keaslian Penelitian	
2	16/01/2021	Konsultasi Keaslian Penelitian dan Latar Belakang	masukkan Data tentang Bakti, Jerami Padi.	
3	09/01/2021	Konsultasi Bab 1.	Perbaikkan latar belakang, dan Tujuan	
4	14/01/2021	Konsultasi Bab 2 dan Bab 3	DO, Variabel, Analisis Data dan font Bakti Bab 2	
5	25/03/2021	Konsultasi Bab 3	DO, Variabel	
6	29/02/2021	Acc Seminar Proposal Karya tulis ilmiah	-	
7	15/05/2021	Revisi Proposal Bab 1 Bab 2 dan bab 3	Tujuan, metode Variabel, Analisis Data	
8	12/07/2021	Konsultasi Bab 4 dan Bab 5	Abstrak, jalan Penelitian Hasil, Pembahasan, Simpulan	
9	11/07/2021	Konsultasi Bab 4 dan Bab 5	Pembahasan, Simpulan dan saran	
10	16/07/2021	Konsultasi Bab 4 dan Bab 5	Pembahasan, Simpulan dan saran	

11	18/07 2021	Daftar Pustaka dan Dokumentasi di +	Penambahan Daftar Pustaka dan Dokumentasi Kegiatan	A
12	20/07 2021	Acc Seminar Karya Tulis Ilmiah	-	A

Pembimbing I



Supriya Kusuma Devi
NIP. 198504162009125001



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

Jln. Indragiri No. 03 Padang Harapan Bengkulu Telp/Fax 0736-341212



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Nama Pembimbing II : Detti Karmelita SKM, MPH
Nama Mahasiswa : Oka Ista Sadewa
NIM : 0516001027
Judul : Pemanfaatan Aktuator mikroorganisme Lokal (MOL) Kulit Pisang (Musa
Paradisi) dan Ewa Terhadap Lama Waktu Pengomposan Limbah Jerami Padi

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1	25 / 03 2021	Konsultasi Bab 1, Bab 2 dan Bab 3	Huruf, spasi, margin	
2	11 / 03 2021	Konsultasi Bab 1 Bab 2 dan Bab 3	Font Huruf, Variabel dan ▽	
3	24 / 03 2021	Konsultasi Bab 3	Analisis Data	
4	27 / 03 2021	Acc Seminar Proposal	-	
5	9 / 04 2021	Revisi Proposal KTI Bab 1 Bab 3 setelah Seminar Proposal KTI	Latar Belakang, Tujuan, DO, Sampel	
6	15 / 06 2021	Revisi Bab 3	Sampel (jumlah)	
7	15 / 06 2021	Revisi Bab 3	Analisis data yang digunakan Universitas	
8	16 / 06 2021	Revisi Bab 4 dan Bab 5	Jalan Penelitian, Pembahasan, Simpulan dan Saran	
9	23 / 06 2021	Revisi Bab 4 dan Bab 5, Abstrak	Abstrak (kata tidak lebih dari 150) Pembahasan, Saran.	
10	05 / 07 2021	Revisi Bab 4 dan Bab 5	Pembahasan Huruf Sejalan dengan Tujuan, dan DO, Saran	

11	20/07	2021	Bab 4 dan Bab 5	Jurusan Penelitian lengkap mulai dari Surat Sampul Proses Pembatalan Kompot	cy
12	23/07	2021	Acad Seminar Karya Tulis lengkap	-	cy

Pembimbing II



Den Kameuta. SKM, MPH
NIP. 197812219005012003



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKES KEMENKES BENGKULU
 JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
 PROGRAM STUDI DIII SANITASI



Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
 Telpun (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
 Website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id E-mail: poltekkes26bengkulu@gmail.com

Hasil Penelitian Efektivitas Aktivator Mikroorganisme Lokal (Mol) Kulit Pisang (*Musa Parasidica*) Dan Em4 Terhadap Lama Waktu Pengomposan Limbah Jerami Padi

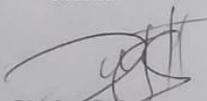
Nama : Oka Istu Sadewa
 NIM : P05160018027
 Jurusan/Program Studi : Kesehatan Lingkungan/DIII Sanitasi
 Judul Penelitian : Efektivitas Aktivator Mikroorganisme Lokal (Mol) Kulit Pisang (*Musa Parasidica*) Dan Em4 Terhadap Lama Waktu Pengomposan Limbah Jerami Padi
 Lama Penelitian : Mei-Juni 2021

A. Hasil Waktu Terbentuknya Kompos Limbah Jerami Padi Dengan Menggunakan Activator Mikroorganisme Lokal (MOL) Kulit Pisang *Musa Parasidica* Dan EM4

Table 1.1 lama waktu terbentuknya kompos limbah jerami padi perlakuan Hari terbentuknya kompos

perlakuan	Hari terbentuknya kompos
MOL Kulit Pisang 750ml/5kg	19 hari
EM4 750ml/5kg	20 hari
Kontrol 1	21 hari
MOL Kulit Pisang 350ml/5kg	21 hari
EM4 350ml/5kg	21 hari
Kontrol 2	21 hari

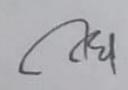
Peneliti


Oka Istu Sadewa
 NIM.P0516001827

Pembimbing 1


Aplina Kartika Sari, SST., M.KL
 NIP. 198504162009122001

Pembimbing 2


Deri Kermelita, SKM., MPH
 NIP. 197812212005012003