

KARYA TULIS ILMIAH

**EFEKTIVITAS KOMBINASI ABU BOILER DAN KULIT
PISANG DALAM PEMBUATAN KOMPOS ORGANIK
MENGUNAKAN AKTIVATOR EM4**



Oleh :

PUTRI JULIA ANGGRAINI

NIM: P0 5160018 029

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

KARYA TULIS ILMIAH
EFEKTIVITAS KOMBINASI ABU BOILER DAN KULIT
PISANG DALAM PEMBUATAN KOMPOS ORGANIK
MENGGUNAKAN AKTIVATOR EM4



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

Oleh :

PUTRI JULIA ANGGRAINI
NIM: P0 5160018 029

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

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

**EFEKTIVITAS KOMBINASI ABU BOILER DAN KULIT
PISANG DALAM PEMBUATAN KOMPOS ORGANIK
MENGUNAKAN AKTIVATOR EM4**



HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN
EFEKTIVITAS KOMBINASI ABU BOILER DAN KULIT
PISANG DALAM PEMBUATAN KOMPOS ORGANIK
MENGUNAKAN AKTIVATOR EM4

Oleh :

PUTRI JULIA ANGGRAINI
NIM: P0 5160018 029

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu
Pada Tanggal 14 Juli 2021
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Ketua Dewan Penguji

Anggota Penguji I


Mely Gustina, SKM., M.Kes
NIP:197708292001122002


Deri Kermelita, SKM., MPH
NIP:197812212005012003

Anggota Penguji II

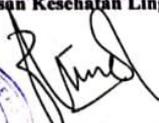
Anggota Penguji III


Sri Mulvati, SKM., M.Kes
NIP: 196302221984012001


Haidina Ali, SST, S.Kep., M.Kes
NIP: 197610062002121002

Bengkulu, Juli 2021
Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan




Yusmudiarthi, SKM., MPH
NIP:196905111989122001

BIODATA PENULIS



Nama : Putri Julia Anggraini

Tempat, Tanggal lahir : Palembang, 17 Juli 2000

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Status Perkawinan : Belum Menikah

Anak Ke : 1 (pertama)

Jumlah Saudara : 2 (dua)

Alamat : jln. Kartini Desa C, Nawangsasi Kec. Tugumulyo
Kab. Musirawas Provinsi Sumatera Selatan

Nama Orang Tua

Ayah : Wahyudi, ST

Ibu : Raden Ayu Hamidah Amd. AK

Riwayat Pendidikan

SD : SD 4 Negeri B. Srikaton

SMP : SMP Negeri B. Srikaton

SMA : SMA Negeri Tugumulyo

Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Bengkulu

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- Dua musuh terbesar kesuksesan adalah penundaan dan kemalasan
- Jangan menuntut tuhanmu karena tertundanya keinginanmu, tapi menuntut dirimu karena menunda adabmu kepada Allah
- Jangan menjelaskan dirimu kepada siapa pun, karena yang menyukaimu tidak butuh itu, dan yang membencimu tidak percaya itu
- Jangan ingat lelahnya belajar, tapi ingat buah manisnya yang bisa dipetik kelak ketika sukses
- Hidup hanya sekali itu salah, kita hidup setiap hari dan mati sekali

PERSEMBAHAN :

1. Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas Rahmat serta Hidayah-Nya yang senantiasa memberikan kesehatan dan kesempatan untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, semoga ini menjadi langkah awal yang baik untukku menggapai cita-cita yang selama ini diimpikan olehku serta kedua orang tuaku.
2. Segala perjuanganku ini aku persembahkan kepada dua malaikat pelindungku yaitu papaku (wahyudi) dan mamaku (R.Ayu Hamidah) yang selama ini menjadi penyemangat dan motivasi untuk aku belajar hingga aku bisa menyelesaikan kuliahku saat ini, harapkanku untuk kedua orang tuaku semoga kalian selalu bahagia dalam hidup didunia sampai akhirat kelak salah satunya dengan melihatku wisuda tahun ini.

3. Untuk kedua adik-adik bujangku (Rafli Firmansyah, Fattan Nur M) yang super menyebalkan tetapi kesayanganku terimakasih telah mengisi hari-hari aku selama belajar dengan cara kalian, walaupun kalian ngabarin hanya karna ingin dibelikan sesuatu hehe, but I Love You.
4. Untuk para dosen-dosenku dipoltekkes kemenkes Bengkulu yang tidak dapat disebut satu persatu, terimakasih untuk kalian yang telah membimbing dan mengajarku selama kuliah hingga aku bisa menyelesaikan karya tulis ilmiahku ini sebagai salah satu syarat akhir untuk wisuda.
5. Untuk para teman-temanku yang saat ini jomblo (tiara,thia,fanny,irma) terimakasih telah berjuang bersamaku sampai dititik ini, terimakasih telah membantuku selama ini walaupun dimasa-masa kuliah kita selama ini banyak sekali drama tetapi akhirnya kita bisa selesai bersama-sama, semoga pertemanan kita sampai tua dan kita semua menjadi orang sukses,bahagia dunia akhirat, dan kaya raya hehhe.
6. Buat temen-temen terdekatku yang tidak bisa disebut satu persatu terimakasih telah berperan dalam kehidupanku selama kuliah dipoltekkes, aku berdoa agar kita semua menjadi seseorang yang sukses dikehidupan yang akan mendatang.

ABSTRAK

EFEKTIVITAS KOMBINASI ABU BOILER DAN KULIT PISANG DALAM PEMBUATAN KOMPOS ORGANIK MENGGUNAKAN AKTIVATOR EM4

Jurusan kesehatan lingkungan tahun 2021

(xiv +47 +23)

Putri Julia Anggraini, Sri Mulyati, Haidina Ali

Tingkat timbulan sampah di Kota Bengkulu mengalami peningkatan hingga 1.044,80 m³/hari dan jumlah penduduk yang terus bertambah sebanyak 417.918 jiwa. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah daur ulang sampah organik agar lebih efektif adalah metode composting dengan penambahan aktivator untuk mempercepat lama waktu terbentuknya kompos. Tujuan penelitian ini untuk efektivitas kombinasi abu boiler dan kulit pisang dalam pembuatan kompos menggunakan aktivator em4. Desain penelitian quasi eksperimen dan analisis data menggunakan Uji One Way Anova dan Uji Bonferroni. Hasil uji One Way Anova pada variabel yang di periksa didapatkan hasil p value $< 0,005$, sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap perlakuan aktivator em4 memiliki perbedaan, dan hasil Uji Bonferroni diperoleh perlakuan yang paling efektif terhadap lama waktu terbentuknya kompos pada perlakuan aktivator EM4 150ml. Diharapkan bagi para peneliti selanjutnya untuk dapat melanjutkan penelitian yang sama dengan variabel yang berbeda.

Kata Kunci : Kulit Pisang, Abu Boiler, EM4
Daftar Pustaka : (2016 – 2019)

ABSTRAK

EFFECTIVENESS OF COMBINATION OF BOILER ASH AND BANANA SKIN IN MAKING ORGANIC COMPOST USING EM4 ACTIVATORS

Environmental health major in 2021

(xiv+47+23)

Putri Julia Anggraini, Sri Mulyati, Haidina Ali

The level of waste generation in Bengkulu City has increased to 1,044.80 m³/day and the population continues to grow as much as 417,918 people. One way that can be used to overcome the problem of recycling organic waste to be more effective is the composting method with the addition of an activator to speed up the length of time. compost formation. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the combination of boiler ash and banana peel in composting using em4 activator. Quasi-experimental research design and data analysis using One Way Anova Test and Bonferroni Test. The results of the One Way Anova test on the variables examined showed value < 0.005 , so it can be concluded that each em4 activator treatment has differences, and the Bonferroni test results obtained the most effective treatment on the length of time the compost was formed in the 150ml EM4 activator treatment. It is hoped that future researchers will be able to continue the same research with different variables.

Keywords: Banana Peel, Boiler Ash, EM4

Bibliography : (2016 – 2019)

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha penyayang. Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini berjudul “Efektivitas Kombinasi Abu Boiler dan Kulit Pisang Dalam Pembuatan Kompos Organik Menggunakan Aktivator EM4”.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis tidak lepas dari berbagai kesulitan dan hambatan, namun berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak maka penulis dapat menyelesaikannya. Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Ibu Eliana, SKM, MPH selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu.
2. Ibu Yusmidiarti, SKM, MPH selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
3. Ibu Sri Mulyati, SKM, M.Kes selaku pembimbing I yang telah bersedia membimbing dan memberi saran kepada penulis dalam penulisan I karya tulis ilmiah.
4. Pak Haidina Ali, SST, S.Kep, M.Kes selaku pembimbing II yang telah bersedia membimbing dan memberi saran kepada penulis dalam penulisan karya tulis ilmiah.
5. Ibu Mely Gustina, SKM, M.Kes selaku ketua dewan penguji yang telah memberi saran dan masukan kepada penulis.

6. Ibu Deri Kermelita, SKM. MPH selaku anggota penguji yang telah memberi saran dan masukan kepada penulis.
7. Teristimewa kepada orang tua penulis Wahyudi, ST dan Raden Ayu Hamidah, Amd.AK yang telah membesarkan penulis, memberi kasih sayang serta dukungan dan doa kepada penulis.
8. Terkhusus kepada Adik penulis Rafli Firmansyah dan Fattan Nurmaulidan yang selalu memberikan dukungan, motivasi, serta kebahagiaan kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran-saran dan kritik yang bersifat membangun dalam kesempurnaan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Bengkulu , 14 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
BIODATA PENULIS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN/ISTILAH.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Keaslian Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Tinjauan Teori.....	9
1. Sampah.....	9
2. Pupuk Organik	10
3. Kompos	11
4. Kulit Pisang.....	18
5. Abu Boiler.....	21
6. Aktivator.....	23
B. Kerangka Teori.....	25
C. Hipotesis	26

BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Jenis dan Desain Penelitian	28
B. Kerangka Konsep	30
C. Defenisi Operasional	31
D. Pupulasi dan Sampel.....	32
E. Waktu dan Tempat Penelitian	33
F. Prosedur Penelitian	33
G. Teknik Pengumpulan Data.....	35
H. Teknik Pengolahan Analisis dan Penyajian Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Jalannya Penelitian	38
B. Hasil Penelitian.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
A. Simpulan.....	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian	20
Tabel 3.3 Definisi Operasional	22
Tabel 4.1 Perlakuan Proses pengomposan	33
Tabel 4.2 hasil uji one way anova	34
Tabel 4.3 hasil uji Bonferroni	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kompos Organik	11
Gambar 2.2 Kulit Pisang	13
Gambar 2.3 Abu Boiler	16
Gambar 2.4 Kerangka Teori.....	18
Gambar 3.2 Kerangka Konsep	22

DAFTAR SINGKATAN/ISTILAH

WHO	: <i>World Health Organization</i>
EM4	: <i>Efektif Mikro Organisme</i>
Kg	: Kilogram
ml	: Mililiter
N	: <i>Nitrogen</i>
P	: <i>Pospor</i>
K	: <i>Kalium</i>
g	: Gram
pH	: <i>Power off Hydrogen (Derajat Keasaman)</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	: Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah (KTI)
Lampiran II	: Surat Izin Penelitian dari Institusi Pendidikan
Lampiran III	: Surat Selesai Penelitian
Lampiran IV	: Surat KESBANGPOL
Lampiran V	: Master Tabel
Lampiran IV	: Hasil SPSS
Lampiran VII	: Formulir Penelitian
Lampiran VIII	: Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Membuat kompos adalah mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, mengatur aerasi, dan penambahan aktivator pengomposan (Rahmawati, 2019).

Berdasarkan SNI 19-7030-2004 ciri-ciri kompos yang sudah jadi dan baik adalah Warna kompos biasanya coklat kehitaman, Aroma kompos yang baik tidak mengeluarkan aroma yang menyengat, tetapi mengeluarkan aroma lemah seperti bau tanah atau bau humus hutan, Apabila dipegang dan dikepal, kompos akan menggumpal, apabila ditekan dengan lunak, gumpalan kompos akan hancur dengan mudah.

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat. Menurut definisi 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. Sampah rumah tangga adalah sampah yang dihasilkan oleh satu atau beberapa keluarga yang suatu bangunan atau tinggal dalam asrama yang terdapat di desa atau kota (Afriyanto, 2017).

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2016, penambahan jumlah penduduk berbanding lurus dengan jumlah sampah yang dihasilkan, dengan jumlah penduduk Indonesia saat ini 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. Tingkat timbunan sampah di Kota Bengkulu sebanyak 3 m³/hari, dengan jumlah penduduk 360.772 jiwa, menghasilkan 1.082,32 m³/hr timbunan sampah. Jumlah ini didapatkan dari jumlah penduduk dikalikan 3/1000 (m/hr). Namun, Kota Bengkulu baru dapat mengelola sebanyak 66,90 m³/hr. Sehingga banyaknya sampah yang belum terlayani adalah 1.015,42 m³/hr (Rahmawati, 2019).

Masyarakat pada umumnya mengurangi sampah seperti sisa-sisa makanan, plastik, kertas, botol dan lain-lain dengan cara membakarnya atau membuangnya langsung ke selokan dan tempat pembuangan sampah sementara. Sampah erat kaitannya dengan kesehatan masyarakat, karena dari sampah tersebut akan hidup berbagai mikroorganisme penyebab penyakit (bakteri pathogen), dan juga binatang serangga sebagai pemindah/penyebarkan penyakit (vector). Oleh sebab itu sampah harus dikelola dengan baik sampai sekecil mungkin tidak mengganggu atau mengancam kesehatan masyarakat. Pengelolaan sampah yang baik, bukan untuk kepentingan kesehatan saja, tetapi juga untuk keindahan lingkungan. Pengelolaan sampah meliputi pengumpulan, pengangkutan,

memusnahkan sampah dengan jalan membakar didalam tungku pembakaran (incinerator), dan pengolahan sampah menjadi pupuk (Ismi, 2019).

Abu boiler merupakan limbah padat pabrik kelapa sawit hasil sisa pembakaran cangkang dan serat yang ada di dalam mesin abu boiler. Unsur hara yang terkandung pada abu boiler adalah N 0,74%, P₂O₅ 0.84%, K₂O 2,07%, dan Mg 0,62%. Pemanfaatan abu boiler dapat menjadi bahan amerialian yang ideal karena mempunyai sifat sifat kejenuhan basah tinggi, dapat meningkatkan PH tanah, serta memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, sehingga berfungsi sebagai pupuk yang dapat memperbaiki struktur tanah (Fadly, 2019).

Kulit pisang merupakan bahan organik yang mengandung unsur kimia seperti magnesium, sodium, fosfor dan sulfur yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Pembuatan pupuk organik dengan bahan kulit pisang dapat dalam bentuk padat atau cair. kandungan unsur hara yang terdapat di pupuk padat kulit pisang kepok yaitu, Corganik 6,19%; N-total 1,34%; P₂O₅ 0,05%; K₂O 1,478%; C/N 4,62% dan pH 4,8 sedangkan pupuk cair kulit pisang kepok yaitu, C-organik 0,55%; N-total 0,18%; P₂O₅ 0,043%; K₂O 1,137%; C/N 3,06% dan pH 4,5 (Akbari, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Akbari, 2018 didapatkan bahwa pemberian perlakuan 5 kg kulit pisang dengan larutan EM4 100 ml diatas permukaan limbah kulit pisang memenuhi standar

kualitas kompos berdasarkan SNI : 19-7030-2004 dengan kandungan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) terbaik berturut-turut adalah 3,44% ; 0,35% ; 9,85 %.

Pada penelitian ini abu boiler juga merupakan salah satu bahan utama yang peneliti gunakan sebagai bahan untuk membuat kompos organik. Pada umumnya abu boiler hanya menjadi limbah padat pabrik saja. Abu boiler dikenal baik sebagai bahan yang dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Karena abu boiler mengandung unsur hara N 0,74%, P 0,84%, K 2,07%, Mg 0,62% (Indrayanti, 2016)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fadly, 2019 didapatkan bahwa pemberian abu boiler mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah cabang, jumlah pertanaman sample dengan perlakuan terbaik abu boiler yaitu 30 g/Tanaman atau 3 Kg per plot

Selain menjadi sebuah permasalahan, abu boiler dan kulit pisang ternyata juga mempunyai beberapa manfaat salah satunya yaitu dengan memanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kompos. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian pembuatan kompos organik dengan mengkombinasikan abu boiler dan kulit pisang sebagai bahan utamanya. Diharapkan dengan campuran ini diperoleh pupuk kompos yang memiliki unsur hara yang kompleks dan mengurangi penggunaan pupuk kimia yang berlebihan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : “Bagaimana Efektivitas Pemberian Kombinasi Abu Boiler dan Kulit Pisang Dalam Pembuatan Kompos Menggunakan Aktivator EM4?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahui efektifitas kombinasi Abu Boiler dan Kulit Pisang dalam pembuatan kompos organik menggunakan aktivator EM4 terhadap lama waktu pengomposan.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui rata rata lama waktu pengomposan 5 Kg Kulit Pisang dan 1 Kg Abu Boiler dengan EM4 sebanyak 50 ml
- b. Diketahui rata –rata lama waktu 5 Kg Kulit Pisang dan 1 Kg Abu Boiler dengan EM4 sebanyak 100 ml
- c. Diketahui rata - rata lama waktu pengomposan 5 Kg Kulit Pisang dan 1 Kg Abu Boiler dengan EM4 sebanyak 150 ml
- d. Diketahui efektifitas kombinasi Abu Boiler dan Kulit Pisang pada pembuatan kompos organik dengan menggunakan EM4

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Sebagai alternatif untuk memanfaatkan sampah organik menjadi kompos untuk tanaman dan mengetahui pengganti penggunaan aktifator pada kompos dan diharapkan dapat menjadi bahan masukan agar masyarakat dapat memanfaatkan limbah organik yang ada di sekitar dengan menjadikannya sebagai kompos dengan menggunakan Abu boiler sebagai kombinasi dan EM4 sebagai aktivator sebagai upaya dalam mengurangi sampah di lingkungan.

2. Bagi institusi

Menambah kepustakaan yang berhubungan dengan ilmu kesehatan lingkungan

3. Bagi peneliti lain

Sebagai bahan tambahan referensi dalam pembuatan kompos organik

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1

Keaslian Penelitian

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Hasil Penelitian	Perbedaan
1.	Asnur fadly 2019	Pengaruh pemberian abu boiler dan kompos azolla terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar (ipomoea batatas L)	Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa: 1. Pemberian Abu Boiler mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah cabang, jumlah umbi per tanaman sample, Perlakuan terbaik Abu Boiler yaitu pada A2 (30 g/Tanaman). 2. Pemberian Pupuk Kompos Azolla mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter panjang sulur. Perlakuan terbaik Kompos Azolla yaitu K2 (12 g/tanaman). 3. Tidak ada interaksi dari pemberian Abu Boiler dan Kompos Azolla terhadap semua parameter.	Pada penelitian ini melakukan efektifitas pada kompos organik dengan kombinasi abu boiler dan kulit pisang sebagai aktivator dalam pembuatan kompos dengan kosentrasi kulit pisang 2 kg dan abu 400,800,1000 gram.

2. Musfira 2019	Pemanfaatan limbah kulit pisang kepok (Musa acuminata) dengan penambahan trichoderma sp. Sebagai kompos terhadap pertumbuhan tanaman cabe rawit (capsicum frustences.L)	Adapun hasil penelitian yang dilakukan dengan data yang diperoleh dengan menghitung parameter yaitu Jumlah Daun (Helai), Tinggi Tanaman (cm), Kecepatan Berbunga (Hari), dan Jumlah Bunga (Tangkai) dengan pemanfaatan limbah kulit pisang kepok (Musa acuminata) dengan penambahan Trichoderma sp. terhadap pertumbuhan tanaman cabe rawit (Capsicum	Pada penelitian ini melakukan efektifitas pada kompos organik dengan kombinasi abu boiler dan kulit pisang sebagai aktivator dalam pembuatan kompos dengan kosentrasi kulit pisang 2 kg dan abu 400,800,1000 gram.
3. Nunik Ekawandani, Arini Anzi Kusuma, 2018	Pengomposan sampah organik (kubis dan kulit pisang) dengan menggunakan EM4	Secara keseluruhan hasil dari penelitian pengomposan sampah organik berupa kubis dan kulit pisang dengan campuran EM4 memenuhi standar SNI 19-7030-2004. Sehingga kompos ini sudah dapat digunakan sebagai pupuk organik. Saran	Pada penelitian ini melakukan efektifitas pada kompos organik dengan kombinasi abu boiler dan kulit pisang sebagai aktivator dalam pembuatan kompos dengan kosentrasi kulit pisang 2 kg dan abu 400,800,1000 gram.

4. Wahyu Amanda Akbari, Yulisa Fitriyaningsih, Dian Rahayu Jati 2018	Pemanfaatan limbah kulit pisang dan tanaman Mucuna bracteata sebagai pupuk kompos	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1. Pupuk kompos yang terbuat dari limbah kulit pisang dan daun Mucuna bracteata memenuhi standar kualitas kompos berdasarkan SNI : 19-7030-2004 dengan kandungan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) terbaik berturut-turut adalah 3,44%; 0,35%; dan 9,85%. 2. Kadar N, P, dan K berada pada kondisi terbaik pada hari ke-21.	Pada penelitian ini melakukan efektifitas pada kompos organik dengan kombinasi abu boiler dan kulit pisang sebagai aktivator dalam pembuatan kompos dengan kosentrasi kulit pisang 2 kg dan abu 400,800,1000 gram.
5. Nurul Hidayati, Asro, Laelani Indrayanti. 2016	Kajian pemanfaatan abu boiler terhadap pertumbuhan dan hasil tomat pada berbagai media tanam	Berdasarkan sidik ragam diketahui bahwa perlakuan faktor abu boiler dan media tanam menunjukkan pengaruh yang nyata pada parameter 176 Media Sains, Volume 9 Nomor 2, Oktober 2016 Issn Elektronik 2355-9136 jumlah buah, berat buah, berat kering akar, diameter buah dan pengaruh tidak nyata pada berat kering tajuk. Setelah diuji lanjut dengan Duncan's.	Pada penelitian ini melakukan efektifitas pada kompos organik dengan kombinasi abu boiler dan kulit pisang sebagai aktivator dalam pembuatan kompos dengan kosentrasi kulit pisang 2 kg dan abu 400,800,1000 gram.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Sampah

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat. Menurut definisi 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. Sampah rumah tangga adalah sampah yang dihasilkan oleh satu atau beberapa keluarga yang suatu bangunan atau tinggal dalam asrama yang terdapat di desa atau kota (Afriyanto, 2017)

Sampah menjadi suatu permasalahan di kota besar, baik dari segi jumlah maupun dari jenisnya. Masalah sampah tumbuh seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang ada di kota tersebut. Sekitar 70 - 80% sampah di Indonesia berasal dari bahan organik dan sisanya merupakan sampah anorganik. bila tidak ditangani dengan cepat maka kota-kota tersebut akan tenggelam dalam timbunan sampah dan akhirnya akan menimbulkan dampak negative untuk manusia itu sendiri (Nurdiana dkk., 2017).

Menurut Undang-undang No. 18 tahun 2008, sampah merupakan sisa-sisa kegiatan sehari-hari manusia dan dari proses alam yang

berbentuk padat., berdasarkan karakteristik, sampah makanan adalah termasuk kedalam sampah garbage, contohnya sampah yang berasal dari rumah makan, rumah tangga, pasar tradisional dll (Ekawandani, 2018). Sampah merupakan suatu persoalan yang dihadapi masyarakat. Adanya sampah yang tidak diinginkan dapat mempengaruhi faktor kebersihan, kesehatan, kenyamanan dan keindahan (estetika). Tumpukan sampah dapat mengganggu kesehatan dan keindahan lingkungan. Sampah merupakan jenis pencemaran yang dapat digolongkan dalam degradasi lingkungan yang bersifat sosial (Hasibuan, 2016)

Permasalahan sampah dimulai saat meningkatnya jumlah manusia dan hewan penghasil sampah, dengan semakin padatnya populasi penduduk di suatu area. Daerah pedesaan yang jumlah penduduknya masih relatif sedikit, permasalahan sampah tidak begitu terasa karena sampah yang dihasilkan dapat ditanggulangi dengan cara sederhana misalnya dibakar, ditimbun atau dibiarkan mengering sendiri, sedangkan, daerah dengan penduduk padat (permukiman atau perkotaan) yang area terbukanya tinggal sedikit, dirasakan bahwa sampah menjadi masalah tersendiri (Kermelita, 2018).

2. Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan hasil akhir dari peruraian bagian-bagian atau sisa-sisa (serasah) tanaman dan binatang. Pupuk organik bermanfaat untuk menggemburkan lapisan permukaan tanah (top soil)

meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Berdasarkan jenisnya pupuk organik terdiri dari :

- a. Pupuk kandang, pupuk yang terbuat dari kotoran hewan
- b. Pupuk hijau, terbuat dari tanaman atau bagian tanaman yang masih hijau yang di benamkan ke dalam tanah dengan maksud agar dapat meningkatkan ketersediaan bahan organik dan unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
- c. Kompos, merupakan sisa bahan organik yang berasal dari tanaman, hewan dan sampah organik yang telah mengalami proses dekomposisi atau fermentasi. Bahan mentahnya bisa berupa sisa tanaman, sampah dapur dan sebagainya. Bisa menjadi kompos akibat proses pelapukan dan penguraian (Ekawandani, 2018)..

3. Kompos

a. Pengertian kompos

Kompos adalah hasil penguraian, pelapukan, dan pembusukan bahan organik seperti kotoran hewan, daun, maupun bahan organik lainnya. bahan kompos tersedia disekitar kita dalam berbagai bentuk. beberapa contoh bahan kompos adalah batang, daun, akar tanaman, serta segala sesuatu yang dapat hancur (Darmadi, 2016). kompos merupakan suatu bahan yang digunakan pada pertanian untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia. Kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan juga mikrobiologi tanah. Didalam kompos

terdapat unsur hara seperti nitrogen dan fosfat dalam bentuk senyawa kompleks argon, protein dan humat yang sulit diserap tanaman (Arini dkk., 2019).



Sumber : bibitonline.com

Gambar 2.1 kompos organik

Menurut Habibi (2008) istilah lain dari kompos adalah pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa bahan organik. Proses pengomposan jadi bagi 2 jenis yaitu secara aerobik dan anaerobik yang saling menopang pada kondisi lingkungan tertentu. Keseluruhan proses ini disebut dekomposisi atau penguraian.

b. Macam – Macam Kompos

1) Pupuk Kompos Aerob (*komposter vent*)

Cara pembuatan pupuk kompos aerob melalui proses biokimia yang melibatkan oksigen. Dalam pembuatan pupuk kompos aerob perlu menggunakan bahan baku utama adalah sisa tanaman, kotoran hewan atau keduanya. Lama waktu proses pembuatannya

memakan waktu 40-50 hari, lama proses dekomposisi tergantung dari jenis dekomposer dan bahan baku pupuk.

Komposter jenis ini menggunakan drum plastik atau besi sebagai wadahnya. Pada bagian dalam komposter drum terdapat pipa paralon berlubang yang pada bagian bawahnya terdapat sekat untuk memisahkan air lindi dan kompos. Penggunaan komposter ini dimulai dengan memperkecil ukuran sampah organik dengan cara dicincang. Sampah organik yang telah dicincang kemudian disemprotkan cairan bioaktivator sambil diaduk agar tercampur merata. Sampah organik yang telah disemprotkan bioaktivator kemudian dimasukkan ke dalam drum komposter (Akhmad, 2020).

2) Pupuk Bokashi

Pupuk bokashi adalah Pupuk kompos tipe anaerob yang paling terkenal. Pupuk bokashi memiliki ciri khas yang terletak pada jenis inokulan yang di gunakan sabagai staternya, yaitu (EM4) *Effective microorganisme*. Inokulan ini terdiri dari berbagai macam campuran mikroorganisme pilihan yang mendekomposisi bahan organik dengan efektif dan cepat.

3) Vermikompos

Vermikompos adalah salah satu produk kompos yang mikroorganisme dimanfaatkan sebagai pengurai. Mikroorganisme yang pakai adalah cacing tanah dari jenis lumbricus atau jenis lainnya. Cara pembuatan Vermikompos dengan memberikan

bahan organik sebagai pakan kepada cacing tanah. Hasil kotoran cacing tanah inilah yang dinamakan vermikompos. Belatung (maggot black soldier fly) adalah jenis organisme yang bisa digunakan untuk membuat kompos

4) Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah pupuk kompos yang dibuat dengan cara pengkomposan basah. Prosesnya bisa berlangsung aerob atau pun anaerob. Tanaman mudah menyerap lebih mudah jika dibuat pupuk organik cair. Dari beberapa praktek, pupuk organik cair lebih efektif diberikan pada daun dibanding pada akar kecuali pada tanaman hidroponik (Affairs dkk., 2018).

c. Spesifikasi kompos

spesifikasi kompos dari sampah organik, menjelaskan bahwa persyaratan parameter yang telah ditetapkan adalah kompos yang sudah jadi atau matang harus memenuhi suhu kompos lebih besar dari 22oC, pH kompos sebesar berkisar antaa 6,80 – 7,40, kelembapan maksimal sebesar 50%, kompos yang dihasilkan berbau tanah, warna kompos menjadi kehitaman dan memiliki tekstur seperti tanah (Larasati dkk., 2016).

d. Ciri-Ciri Kompos Yang Sudah Matang

Berdasarkan SNI 19-7030-2004 ciri-ciri kompos yang sudah jadi dan baik adalah sebagai berikut:

- 1) Warna kompos biasanya coklat kehitaman

- 2) Aroma kompos yang baik tidak mengeluarkan aroma yang menyengat, tetapi mengeluarkan aroma lemah seperti bau tanah atau bau humus hutan.
- 3) Apabila dipegang dan dikepal, kompos akan menggumpal, apabila ditekan dengan lunak, gumpalan kompos akan hancur dengan mudah.

e. Manfaat Kompos

Kompos ibarat multi-vitamin tanah pertanian. Kompos akan meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat. Kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Aktifitas mikroba ini membantu bagi tanaman akan meningkatkan dengan penambahan kompos. Aktifitas mikroba ini membantu tanaman menghadapi serangan penyakit. Tanaman yang dipupuk dengan kompos juga cenderung lebih baik kualitasnya daripada tanaman yang dipupuk kimia, misal : hasil panen lebih tahan disimpan, lebih berat, lebih segar.

Pengolahan sampah rumah tangga dan sampah sejenisnya yang terdiri dari pengurangan sampah. Pengolahan yang dimaksud dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi dan jumlah sampah. Pada proses pengomposan secara alami memerlukan waktu yang cukup lama mencapai 3-4 bulan. Metode (Kermelita, 2018).

f. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan

Keberhasilan dalam pengomposan ditentukan dengan terpenuhinya syarat-syarat yang tertulis pada standar baku pengomposan. Lamanya proses pengomposan dipengaruhi oleh adanya beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain adalah :

1) Ketersediaan oksigen

Pengomposan aerob membutuhkan ketersediaan oksigen yang cukup. Umumnya, untuk menjaga suplay oksigen perlu dilakukan pembalikan sampah pada timbunan. Pembalikan biasanya dilakukan selama 5 hari sekali. Udara dengan kandungan oksigen lebih dari 50% diperlukan untuk hasil pengomposan yang optimal. Dengan adanya oksigen, fermentasi aerob yang terjadi pada pengomposan menjadi aktif dan menguraikan sampah organik dengan cepat. Dengan tidak adanya oksigen pada saat proses pengomposan akan memperlambat aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan sampah organik dan menghasilkan bau yang tidak sedap. Kemudian terdapat dua mekanisme ventilasi dalam proses pengomposan, yaitu ventilasi mekanis dan ventilasi pasif. Ventilasi mekanis adalah pengadukan bahan pengomposan dengan menggunakan blower dan ventilasi pasif adalah dengan menggunakan pipa (Akhmad, 2020).

2) Derajat keasaman

Kondisi pH akan mengalami penurunan pada awal proses pengomposan karena terjadinya pembentukan asam organik seperti asam asetat, hidrogen dan karbon dioksida pada fase asidogenesis dan asetogenesis. Setelah mengalami penurunan, pH akan kembali meningkat sampai akhir proses pengomposan karena aktivitas bakteri metanogen yang mengonversi asam organik menjadi senyawa lain seperti metana, amoniak dan karbon dioksida. Kompos yang sudah matang ditandai dengan pH yang stabil pada pH 7-8. pH tidak boleh melebihi dari 8,5 untuk meminimalkan kehilangan nitrogen dalam bentuk gas ammonia (Akhmad, 2020).

3) Temperatur

Periode aktif pada suhu pengomposan mencapai 55-60 °C. Jika suhu rendah maka pengomposan akan semakin lama. Pada suhu tinggi 60-70 °C, bakteri-bakteri patogen yang biasa hidup pada kondisi mesofilik akan mati. Fermentasi aerobik aktif menghasilkan panas dan menjaga suhu kompos tetap tinggi. Kompos dalam kondisi tidak aktif atau sudah matang menunjukkan bahwa temperatur rendah. Akibat dari suhu yang rendah pada proses pengomposan ialah dengan lambatnya proses dekomposisi dan mengakibatkan banyaknya lindi yang terbentuk. Secara

umum, temperatur kompos akan menurun ketika sampah organik ditambahkan atau ketika kompos diaduk (Akhmad, 2020).

4) Kelembapan

Timbunan pada proses pengomposan harus selalu dalam keadaan lembab dengan kandungan lengas 50-60%, agar mikroba tetap beraktivitas. Jika kelebihan air akan berakibat pada kurangnya volume udara, sebaliknya bila terlalu kering proses dekomposisi akan berhenti. Semakin basah timbunan tersebut, maka semakin sering pula 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 dkk., 2019).

4. Kulit Pisang

a. Manfaat kulit pisang

Pemanfaatan buah pisang yang besar untuk berbagai jenis makanan, akan menghasilkan limbah berupa kulit pisang. Bobot kulit pisang mencapai 40% dari buahnya. Kulit pisang merupakan bahan organik yang mengandung unsur kimia seperti magnesium, sodium, fosfor dan sulfur yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Pembuatan pupuk organik dengan bahan kulit pisang dapat dalam bentuk padat atau cair.

b. Kandungan kulit pisang

Kandungan unsur hara yang terdapat di pupuk padat kulit pisang kepok yaitu, Corganik 6,19%; N-total 1,34%; P2O5 0,05%; K2O 1,478%; C/N 4,62% dan pH 4,8 sedangkan pupuk cair kulit pisang kepok yaitu, C-organik 0,55%; N-total 0,18%; P2O5 0,043%; K2O 1,137%; C/N 3,06% dan pH 4,5 (Hidayati & Indrayanti, 2016).

Kulit buah pisang memiliki kandungan 15% kalium, dan 12% fosfor lebih banyak kandungannya dari pada daging buah pisang. Dengan kandungan yang dimiliki terdapat unsur hara yang sangat banyak sehingga kulit buah pisang berpotensi untuk dijadikan pupuk kompos. Bahkan pada aplikasi 500 ml limbah pupuk kulit pisang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman serta dapat mempengaruhi jumlah buah dan berat buah pertanaman (Musfirah, 2019).



Sumber : health.detik.com

Gambar 2.2 kulit pisang

c. Morfologi kulit pisang

1) Akar (*Radix*)

pohon pisang merupakan akar serabut yang berpangkal pada umbi batang yang sebagian terletak di bawah tanah. Akar akan tumbuh menjalar menuju ke bawah pusat bumi sampai kedalaman 75-150 cm untuk tumbuh kedalam tanah. Struktur anatomi akar tersusun atas jaringan epidermis, sistem jaringan dasar berupa korteks, endodermis, dan empelur, serta berkas pembuluh yang terdiri dari xylem dan floem yang tersusun berselang-seling (Musfirah, 2019).

2) Batang (*Caulix*)

Pisang merupakan tanaman berbatang semu yang terbentuk dari pelepah daun yang membesar di pangkalnya dan mengumpul membentuk struktur berselang-seling. Batang sejati tanaman pisang tersebut berupa umbi batang yang berada di dalam tanah. Batang sejati tanaman pisang bersifat keras dan memiliki titik tumbuh (mata tunas) yang menghasilkan daun dan bunga pisang (Musfirah, 2019).

3) Daun (*Folium*)

Daun tanaman pisang menurut Edison et al (2001), berbentuk lanset panjang yang memiliki tangkai panjang berkisar antara 30-40 cm. Tangkai daun tanaman pisang ini bersifat agak keras dan kuat serta banyak mengandung air. Daun pisang tidak

mempunyai tulang-tulang pinggir yang menguatkan lembaran daun sehingga daun pisang mudah sekali robek dan terkoyak hembusan angin. Permukaan bawah daun pisang dilapisi oleh suatu lapisan lilin tebal yang berfungsi menahan air agar tidak membasahi daun (Musfirah, 2019).

4) Bunga (*Flos*)

Bunga pada tanaman pisang termasuk bunga berkelamin satu atau bertandan satu dalam tandan. Daun penumpu bunga berjejal dengan rapat tersusun spiral. Bunga tersusun dalam dua baris melintang. Bentuk bunga pada tanaman pisang berbentuk lonjong dengan bagian ujung meruncing (Musfirah, 2019).

5) Buah (*Fructus*)

Buah tanaman pisang memiliki ukuran, warna kulit, rasa dan aroma yang beraneka ragam tergantung pada variatesnya. Bentuk buah pisang berbentuk bulat panjang, bulat pendek, dan bulat agak persegi (Musfirah, 2019).

5. Abu Boiler

a. Pengertian abu boiler

Abu boiler merupakan limbah padat pabrik kelapa sawit hasil sisa pembakaran cangkang dan serat yang ada di dalam mesin abu boiler. Unsur hara yang terkandung pada abu boiler adalah N 0,74%, p205 0.84%, K20 2,07%, dan Mg 0,62%. Pemanfaatan abu boiler dapat menjadi bahan amerolian yang ideal karena

mempunyai sifat sifat kejenuhan basah tinggi, dapat meningkatkan Ph tanah, serta memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, sehingga berfungsi sebagai pupuk yang dapat memperbaiki struktur tanah (Fadly, 2019)



Sumber : docplayer.info

Gambar 2.3 abu boiler

b. Sifat abu boiler

Abu sisa boiler diketahui bersifat basa, mengandung mineral anorganik dan unsur hara atau nutrisi yang diperlukan tanaman. Demikian pula pH abu boiler yang cukup tinggi sangat potensial bila diaplikasikan pada tanah gambut yang pH nya asam. Beberapa penelitian terdahulu telah mengindikasikan bahwa aplikasi abu sisa dilokasi percobaan meningkatkan pH dan kandungan unsur-unsur hara. Hasil penelitian diberbagai negara seperti Finland (1998), Swedia (2001), Denmark (2001), dan USA

(1996), menunjukkan bahwa penggunaan abu boiler dapat meningkatkan produktifitas berbagai tanaman pangan dan tanaman keras, dan meningkatkan kualitas dan kesehatan tanah secara signifikan.

6. Aktivator

a. Pengertian

Aktivator adalah bahan yang digunakan untuk mempercepat proses penguraian bahan kompos. Aktivator juga merupakan bahan yang terdiri dari enzim, asam humat, dan mikroorganisme (Kultur Bakteri) yang berfungsi untuk mempercepat tumbuhan.

b. EM4 (*Efektif Mikro Organisme*)

EM-4 yaitu suatu cairan yang berwarna kecoklatan dan beraroma manis asam (segar) yang mana didalamnya terkandung campuran dari beberapa mikroorganisme hidup yang sangat bermanfaat dan menguntungkan guna proses penyerapan/persediaan unsur hara didalam tanah.



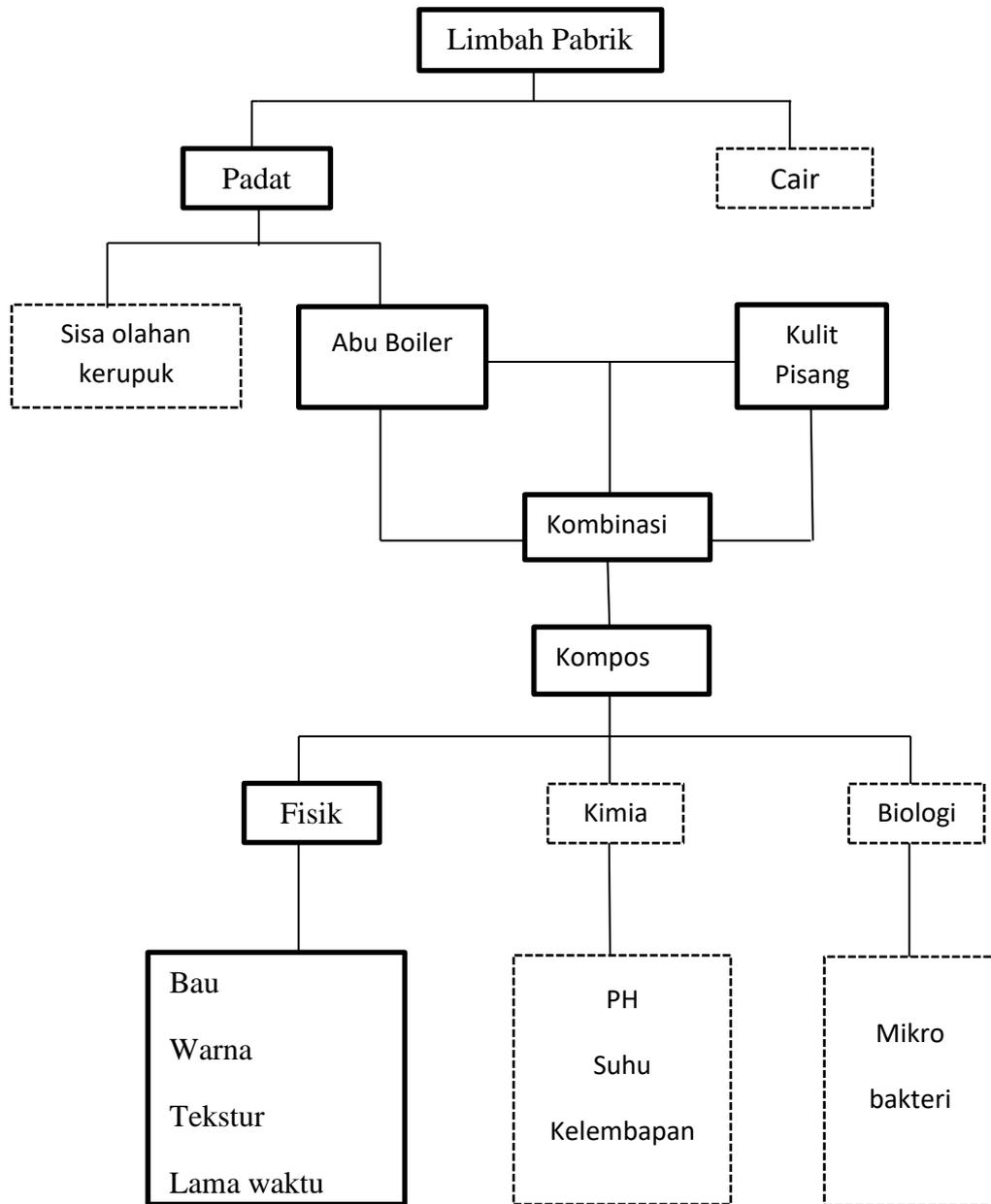
1) Fungsi EM4

Fungsi EM4 untuk mengaktifkan bakteri pelarut, meningkatkan kandungan humus tanah *lactobacillus* sehingga mampu menfermentasikan bahan organik menjadi asam amino. Bila disemprotkan didaun mampu meningkatkan jumlah klorofil, fotosentesis meningkat dan mempercepat kematangan buah dan mengurangi buah busuk. Juga berfungsi untuk meningkatkan nitrogen dari udara, menghasilkan senyawa yang berfungsi antioksidan, menekan bau limbah menggemburkan tanah meningkatkan daya dukung lahan meningkatkan cita rasa produksi pangan, memperpanjang daya simpan produksi pertanian, meningkatkan kualitas daging meningkatkan kualitas air dan mengurangi molaritas benur.

2) Manfaat EM4

- a) Mempebaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.
- b) Meningkatkan produksi tanaman dan menjaga kestabilan produksi.
- c) Memfermentasikan dan mendekomposisi bahan organik tanah dengan cepat (Bokashi)
- d) Menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman
- e) Meningkatkan keragaman mikroba yang menguntungkan didalam tanah.

B. Kerangka Teori



Gambar 2.4 kerangka teori

Keterangan :

Yang akan diteliti

Tidak diteliti

C. Hipotesis

Ada perbedaan terhadap lama waktu terbentuknya kompos organik kombinasi abu boiler 1 Kg dan kulit pisang 5 Kg dengan penambahan aktivator EM4 sebanyak 50 ml, 100 ml, dan 150 ml.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang di lakukan adalah penelitian Eksperimen Semu (Quasi Ekperimen). Dalam rancangan ini terdapat tiga kelompok. Rancangan penelitian ini mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok kontrol. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah 3 kelompok perlakuan dengan 1 kelompok kontrol.

Tabel 3.1
Rencana penelitian

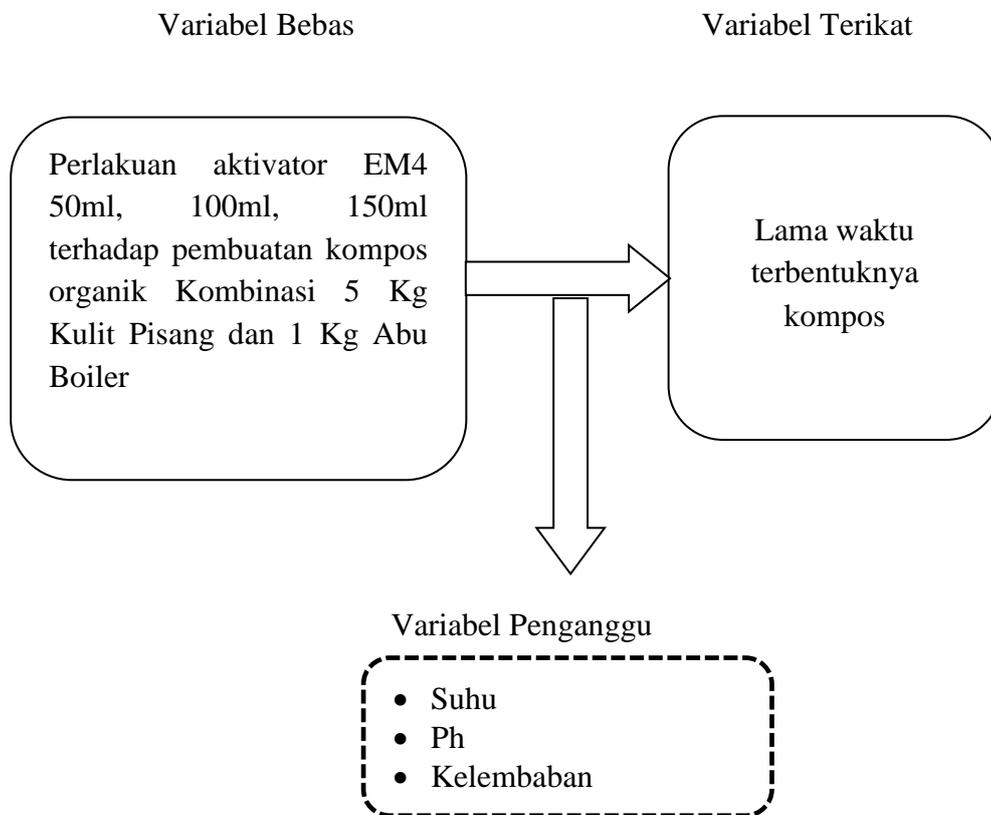
	Perlakuan	Posttest
Kelompok Eksperimen 1	X1	O1
Kelompok Eksperimen 2	X2	O2
Kelompok Eksperimen 3	X3	O3
Kelompok Kontrol	X	O

Keterangan :

1. X1 : Kulit pisang 5 Kg dan Abu boiler 1 Kg dengan aktivator EM4
50 ml
2. X2 : Kulit pisang 5 Kg dan Abu boiler 1 Kg dengan aktivator EM4
100 ml
3. X3 : Kulit pisang 5 Kg dan Abu boiler 1 Kg dengan aktivator EM4
150 ml
4. X : Kulit pisang 5 Kg dan Abu boiler 1 Kg tanpa aktivator

5. O1: Lama waktu pengomposan Kulit pisang 5 Kg dan Abu boiler 1 Kg setelah diberi aktivator EM4 50 ml
6. O2 : Lama waktu pengomposan Kulit pisang 5 Kg dan Abu boiler 1 Kg setelah diberi aktivator EM4 100 ml
7. O3 : Lama waktu pengomposan Kulit pisang 5 Kg dan Abu boiler 1 Kg setelah diberi aktivator EM4 150 ml
8. O : Lama waktu pengomposan Kulit pisang 5 Kg dan Abu boiler 1 Kg tanpa EM4

B. Kerangka Konsep



Gambar 3.2
kerangka konsep

Keterangan



: Diteliti



: Tidak diteliti

C. Defenisi Operasional

Tabel 3.3
Definisi operasional

Variabel yang diteliti	Defenisi operasional	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Larutan EM4 50ml,100ml,150ml terhadap pembuatan kompos organik kombinasi 5 kg kulit pisang da 1 Kg abu boiler	Larutan yang diberikan sebagai aktivator dalam pembuatan kompos kombinasi abu boiler dengan kulit pisang dengan dosis 50ml,100ml,150ml EM4 kepada kompos organik kulit pisang 5kg dan abu boiler 1 Kg	Gelas ukur dan Timbangan	Mengukur dan Menimbang	Ml gram Kg	Rasio
Lama waktu pengomposan	Lama hari yang diperlukan untuk proses pembuatan kompos dari awal sampai menjadi kompos dengan ciri-ciri pematangan kompos seperti berbau tanah tidak berbau busuk,warna coklat kehitaman dan tekstur menggumpal	Ceklist	Mengukur dan Mengamati	Hari	Rasio

D. Pupulasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah 120 Kg Kulit pisang, 24 Kg Abu Boiler, 1500 ml larutan EM4.

2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah sebagian populasi yang terdapat pada populasi. Dalam penelitian ini menggunakan 4 perlakuan yaitu 50 ml, 100 ml, 150 ml dan kontrol terhadap lama waktu terbentuknya pembuatan kompos

Banyaknya sampel dapat diketahui dengan menentukan pengulangan terlebih dahulu. Banyaknya pengulangan ditentukan berdasarkan rumus “ $(t-1)(r-1) \geq 15$ ” dimana t merupakan jumlah perlakuan dan r merupakan jumlah pengulangan. Berikut merupakan penghitungan pengulangan dengan rumus tersebut:

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(4-1)(r-1) \geq 15$$

$$3(r-1) \geq 15$$

$$3r-3 \geq 15$$

$$3r \geq 15+3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 6$$

Maka, jumlah pengulangan perlakuan paling sedikit dilakukan sebanyak 6 kali. Sehingga, jumlah seluruh sampel adalah pada penelitian ini adalah 24 sampel kompos.

E. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Workshop Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Penelitian ini dilaksanakan pada 25 April - 26 Mei 2021.

F. Prosedur Penelitian

1. Alat dan Bahan

a. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) 24 Polybag
- 2) Gelas ukur/Literan
- 3) Talenan
- 4) Pisau
- 5) Timbangan

b. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) 24 Kg Abu boiler
- 2) 120 Kg Kulit pisang
- 3) 1500 ml EM4

2. Prosedur Kerja Penelitian ini adalah sebagai berikut :

Teknik pengomposan pada penelitian ini dengan menggunakan polybag yang sudah diberi label. Penelitian ini terdiri dari 3 perlakuan dan 1 perlakuan kontrol yang diulangi sebanyak 6 sampel untuk setiap polybag perlakuan dan polybag kontrol. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan alat dan bahan seperti kulit pisang dan abu boiler.
- 2) Memotong atau cacah kulit pisang dengan ukuran 1-2cm.
- 3) Menyiapkan 24 polybag
- 4) Tiap wadah percobaan diberi tanda sebagai berikut :
 - a) Perlakuan I : A
 - b) Perlakuan II : B
 - c) Perlakuan III : C
 - d) Perlakuan IV : D (kontrol)
- 5) Lalu pada polybag perlakuan ditambahkan Abu Boiler dan Kulit pisang :
 - a) Polybag A: Kulit pisang 5 Kg + abu boiler 1 Kg + 50 ml
EM4
 - b) Polybag B : Kulit pisang 5 Kg + abu boiler 1 Kg + 100 ml
EM4
 - c) Polybag C : Kulit pisang 5 Kg + abu boiler 1 Kg + 150 ml
EM4
 - d) Polybag kontrol : Kulit pisang 5 Kg + abu boiler 1 Kg
tanpa EM4
- 6) Pengadukan dilakukan hingga homogen atau merata dan lalu tutup polybag menggunakan tali setelah diberi pipa yang sudah dilobangin dalam kurun waktu 30 hari.

- 7) Setelah bahan kompos dieramkan selama 3 hari kemudian dilakukan pembalikan untuk meratakan penguraian bahan kompos, pembalikan dilakukan 3 hari sekali.
- 8) Bila campuran sampah terlihat kering, maka perlu dilakukan penyiraman dengan air, tetapi penyiraman tidak sampai menyebabkan campuran menjadi becek
- 9) Pengamatan dilakukan setiap 3 kali sehari dan pencatatan kecepatan waktu proses composting yang dibutuhkan tiap perlakuan sehingga menghasilkan kompos yang baik.
- 10) Tunggu sampai terbentuknya kompos

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa data mengenai waktu yang dibutuhkan dalam proses pengomposan kompos, yang dinilai dari parameter fisik (bau, warna dan tekstur) yang dilihat setiap hari.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari buku, jurnal, internet serta literatur yang mendukung penelitian.

3. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan/alat tulis.

H. Teknik Pengolahan Analisis dan Penyajian Data

1. Teknik pengolahan data

a. *Editing* (pengendalian)

Mengecek atau mengoreksi data yang telah didapat dari penelitian, karena kemungkinan data yang masuk atau data terkumpul tidak logis dan meragukan.

b. *Coding* (pengkodean)

Memberi atau membuat kode tiap-tiap data yang termasuk kategori dengan cara mengelompokkan data untuk mempermudah.

c. *Tabulating* (pentabelan)

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

d. *Cleaning* (pembersihan)

Membersihkan data dengan cara mengecek kembali kemungkinan adanya kesalahan-kesalahan kode dan ketidaklengkapan kemudian dilakukan pembetulan dan koreksi.

2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian (Notatmodjo, 2012).

b. Analisis Bivariat

Data hasil penelitian kemudian di analisa secara analitik dengan menggunakan uji *one way anova*.

3. Teknik Penyajian Data

Hasil penelitian yang telah di analisisakan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Workshop Poltekkes Kemenkes Bengkulu dilaksanakan pada 25 April – 26 Juni 2021. Langkah awal yang penulis lakukan adalah mengurus surat izin penelitian untuk mengupayakan legalitas yang akan digunakan selama penelitian, lalu menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk pembuatan kompos, melakukan pencacahan bahan yaitu kulit pisang dan menambahkan abu boiler dan em4 sesuai dengan setiap perlakuan, setelah selesai mencampurkan setiap bahan ke dalam sebuah polybag yang sudah diberi label kompos tersebut didiamkan selama 30 hari dan melakukan pembalikan selama 3 hari sekali agar homogen pada kompos merata dan apabila kompos terlihat kering dilakukan penyiraman tetapi tidak membuat kompos sampai becek.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Sebelum melakukan proses pembuatan kompos, penelitian ini dimulai dengan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan selama penelitian pembuatan kompos kombinasi abu boiler dan kulit pisang menggunakan aktivator em4. Berikut adalah proses pembuatan kompos kombinasi abu boiler dan kulit pisang menggunakan aktivator em4

B. Hasil Penelitian

Setelah melakukan pengamatan proses pengomposan sampah organik kulit pisang dan abu boiler menggunakan em4, kepada wadah perlakuan dan wadah kontrol maka hasil pengamatan sebagai berikut,

1. Analisis Univariat

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menghasilkan data perbedaan lama waktu terbentuknya kompos setelah penambahan aktivator EM4 sebanyak 50 ml, 100 ml, 150 ml dan kelompok kontrol dengan 6 kali pengulangan diperoleh hasil rata-rata lama waktu terbentuknya kompos pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1
Hasil Perbedaan Lama Waktu Terbentuknya Kompos dengan Perlakuan 50 ml, 100 ml, 150 ml dan Kelompok Kontrol

Pengulangan	50ml	100ml	150ml	Kontrol
1	27	24	20	29
2	26	23	20	30
3	26	24	21	29
4	25	22	19	31
5	25	22	19	30
6	27	23	20	31
Σ	156	138	119	180
Rata – rata	26	23	19,9	30

Berdasarkan tabel 4.1 hasil perbedaan lama waktu pengomposan pada perlakuan dan kelompok kontrol. Rata-rata lama waktu terbentuknya kompos pada kelompok kontrol yaitu 30 hari, rata-rata lama waktu terbentuknya kompos pada penambahan 50 ml yaitu 26 hari, rata – rata lama waktu terbentuknya kompos pada penambahan 100 ml yaitu 23 hari,

rata-rata lama waktu terbentuknya kompos pada penambahan 150 ml yaitu 19 hari.

2. Analisis Bivariat

Uji *One Way Anova* ini untuk menguji sebuah rancangan variabel lebih dari satu, Uji statistik pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% atau α 0,05 dengan metode anova satu arah. Metode ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pengomposan kombinasi kulit pisang dan abu boiler menggunakan aktivator em4 terhadap lama waktu pengomposan, dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dan didapatkan hasil nilai sig. lebih dari α 0,05. Dengan demikian data dikatakan normal dan homogen, yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji *one way anova*. Berikut hasil uji yang di dapatkan yang disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.2
Hasil Uji One Way Anova Lama Waktu (Hari) Terbentuknya
Kompos dengan Perlakuan 50 ml, 100 ml, 150 ml dan Kelompok
Kontrol

Perlakuan	Mean	SD	95%CI	ρ value
50ml EM4	26.00	0.894	25.06 – 26.94	.000
100ml EM4	23.00	0.894	22.06 – 23.94	
150ml EM4	19.83	0.753	19.04 – 20.62	
Kontrol	30.00	0.894	29.06 – 30.94	

Tabel 4.2 merupakan hasil uji *One Way Anova* didapatkan nilai $\rho = 0,000 < 0,05$ dapat diartikan bahwa secara statistik H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang

signifikan rata – rata lama waktu pengomposan pada perlakuan em4 50ml,100ml,150ml,dan kontrol.

Selanjutnya untuk mengetahui selisih rata-rata perbedaan lama waktu terbentuknya kompos dengan penambahan aktivatoe EM4) 50 ml, 100 ml, 150 ml dan kontrol, dilakukan uji bonferroni. Hasil uji bonferroni dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3
Hasil Uji Bonferroni Perbedaan Lama Waktu (Hari) Terbentuknya Kompos dengan Menggunakan Perlakuan 50 ml, 150 ml, 150 ml dan Kelompok Kontrol

Perlakuan	Rata – rata Beda lama waktu pengomposan	ρ value
EM4 50ML	100ml	3.000*
	150ml	6.167*
	kontrol	-4.000*
EM4 100ML	150ml	3.167*
	kontrol	-7.000*
EM4 150ML	kontrol	-10.167

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa selisih rata-rata lama waktu pengomposan diantara kelompok perlakuan EM4 50ml, EM4 100ml, EM4 150ml adalah signifikan dengan nilai ρ value $0.001 < 0.05$.

C. Pembahasan

Proses dalam penentuan waktu terbentuknya kompos sampah organik didasarkan pada parameter pengomposan yaitu warna, bau dan bentuk fisik kompos. Parameter dalam pengomposan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan kompos sudah matang atau belum, sehingga harus terpenuhi sesuai dengan standar kualitas kompos SNI : 19-7030-2004 ciri-ciri kompos yang sudah matang yaitu warna kompos biasanya coklat kehitaman, aroma kompos seperti bau tanah.

1. Analisis Univariat

Berdasarkan tabel 4.1 hasil lama waktu pengomposan pada perlakuan dan kelompok kontrol rata-rata lama terbentuknya kompos pada kelompok kontrol yaitu 30 hari, rata-rata lama waktu terbentuknya kompos perlakuan 50ml em4 adalah 26 hari , perlakuan 100ml em4 adalah 23 hari , perlakuan 150ml em4 19 hari, dan kontrol 30 hari. Berdasarkan hasil penelitian pembuatan kompos organik kombinasi kulit pisang dan abu boiler menggunakan aktivator em4, dilakukan pembalikan kompos 3 hari sekali agar kompos jadi dengan baik, lalu dilakukan penyiraman jika kompos terlihat kering.

2. Analisis Bivariat

Tabel 4.2 merupakan hasil uji *One Way Anova* didapatkan nilai $\rho = 0,000 < 0,05$ dapat diartikan bahwa secara statistik H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang

signifikan rata – rata lama waktu pengomposan pada perlakuan em4 50ml,100ml,15ml,dan kontrol

Hasil Uji *Bonferroni* menunjukkan bahwa selisih rata-rata lama waktu pengomposan diantara kelompok perlakuan EM4 50ml, EM4 100ml, EM4 150ml adalah signifikan dengan nilai ρ value $0.001 < 0.05$ oleh karena itu kompos organik kombinasi kulit pisang dan abu boiler menggunakan aktivator em4 efektif digunakan sebagai pupuk terhadap pertumbuhan tanaman.

Tabel 4.4
Hasil Pengamatan Ciri Fisik Kompos Kombinasi Kulit Pisang Dan Abu Boiler Menggunakan Aktivator Em4

Hari	Kondisi fisik proses pengomposan			
	Wadah A (50ml em4)	Wadah B (100ml em4)	Wadah C (150ml em4)	Wadah D (kontrol)
Hari ke 3	Berbau kulit pisang,bewarna kuning.			
Hari ke 6	Berbau kulit pisang,bewarna kuning.			
Hari ke 12	Berbau kulit pisang,bewarna kuning, layu			
Hari ke 15	Sedikit berbau, kuning kecoklatan,			

Hari ke 18	Berbau busuk,kuning,basah berserat	Sedikit berbau, kuning kecoklatan,	Berbau seperti tanah, warna coklat kehitaman.	Berbau busuk,kuning,basah berserat
Hari ke 21	Berbau busuk, kuning gelap basah ,	Berbau seperti tanah, warna coklat kehitaman.	Berbau seperti tanah, warna coklat kehitaman.	Berbau busuk,kuning,basah berserat
Hari ke 24	Berbau seperti tanah, warna coklat kehitaman.	Berbau seperti tanah, warna coklat kehitaman.	Berbau seperti tanah, warna coklat kehitaman.	Berbau busuk,kuning,basah berserat
Hari ke 27	Berbau seperti tanah, warna coklat kehitaman.			
Hari ke 30	Berbau seperti tanah, warna coklat kehitaman.			

Berdasarkan tabel 4.4 tentang ciri fisik kompos organik kombinasi kulit pisang dan abu boiler menggunakan aktivator em4 dinyatakan bahwa pada perlakuan 50ml em4 rata-rata waktu terbentuknya kompos adalah 26 hari, lalu pada perlakuan 100ml em4 rata-rata waktu terbentuknya kompos adalah 23 hari, pada perlakuan 150ml em4 rata-rata waktu terbentuknya kompos adalah 19-20 hari, dan pada perlakuan kontrol rata-rata waktu terbentuknya kompos adalah 30 hari.

Kompos berguna 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 gembur. Kompos adalah hasil penguraian, pelapukan, dan pembusukan bahan organik seperti kotoran hewan, daun, maupun bahan organik lainnya. Bahan kompos tersedia disekitar kita dalam berbagai bentuk. beberapa contoh bahan kompos adalah batang, daun, akar tanaman, serta segala sesuatu yang dapat hancur (Darmadi, 2016). kompos merupakan suatu bahan yang digunakan pada pertanian untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia. Kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan juga mikrobiologi tanah. Didalam kompos terdapat unsur hara seperti nitrogen dan fosfat dalam bentuk senyawa kompleks argon, protein dan humat yang sulit diserap tanaman (Arini dkk., 2019).

Menurut Asnur Fadly (2019) Pemberian Abu Boiler mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah cabang, jumlah umbi per tanaman sample, Perlakuan terbaik Abu Boiler yaitu pada A2 (30 g/Tanaman).(Fadly, 2019)

Menurut Ekawandani, Arini Anzi Kusuma (2018) Pada penelitian pemanfaatan sampah kubis dan kulit pisang menjadi kompos padat menggunakan aktivator EM4 kondisi pengomposan yang digunakan adalah pengomposan secara anaerob. Proses pengomposan diawali dengan mengumpulkan bahan organik berupa sampah kubis dan kulit pisang sebagai bahan baku pengomposan yang kemudian ditambah larutan EM4 sebagai

aktivator untuk mempercepat proses pengomposan. Selama proses pengomposan, pembolak-balikan kompos dilakukan 2 hari sekali dan sifat fisik dari kompos diamati, adapun sifat fisik yang diamati adalah pH, suhu, tekstur, bau dan warna kompos. Hasil pengomposan berupa kompos padat yang sudah matang dianalisis kadar air, C-organik, N- organik, rasio C/N, kalium, fosfor dan sifat fisik lainnya kemudian disesuaikan dengan standar SNI.(Ekawandani, 2018)

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan analisis data dalam penelitian ini, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Lama waktu pengomposan pada perlakuan 5kg kulit pisang dan 1kg abu boiler menggunakan aktivator em4 50ml memiliki rata-rata terbentuknya kompos pada hari ke 26 proses pengomposan
2. Lama waktu pengomposan pada perlakuan 5kg kulit pisang dan 1kg abu boiler menggunakan aktivator em4 100ml memiliki rata-rata terbentuknya kompos pada hari ke 23 proses pengomposan
3. Lama waktu pengomposan pada perlakuan 5kg kulit pisang dan 1kg abu boiler menggunakan aktivator em4 150ml memiliki rata-rata terbentuknya kompos pada hari ke 19 proses pengomposan
4. Ada perbedaan lama waktu terbentuknya kompos dengan penambahan EM4 50 ml, 100 ml, 150 ml dan kontrol $p = 0,000 < 0,05$

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi Masyarakat

Dapat memanfaatkan sampah kulit pisang dan abu boiler dengan menambahkan varian sampah organik rumah tangga lainnya sebagai pembuatan kompos menggunakan aktivator em4.

2. Bidang Institusi

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan menjadi referensi atau literatur bagi mahasiswa Poltekkes Kemenkes Bengkulu khususnya jurusan Kesehatan Lingkungan yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut dibidang pengendalian sampah.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya agar dapat melanjutkan penelitian ini dengan menambahkan varian sampah organik lainnya seperti nasi basi atau sayuran lainnya sebagai kombinasi dalam pembuatan kompos.

DAFTAR PUSTAKA

- Affairs, R., Except, M., Patankar, P. M. and S., SEER, Implementation, U., Variable, C., ... Hofferkamp, J. (2018). *Uji Efektivitas Mikroorganisme Lokal Dari Tomat Busuk, Nasi Basi, Bonggol Pisang, Sebagai Starter Dalam Pembuatan Kompos Organik Desa Dagangan Madiun*. (April).
- Akhmad, A. (2020). Perancangan Komposter sebagai Unit Pengelolaan Sampah Pasar. *Jakarta: Universitas Pertamina Fakultas Perencanaan Infrastruktur Program Studi Teknik Lingkungan*.
- Arini, Y. S., Okalia, D., Pramana, A., & Wahyudi, D. A. N. (2019). Karakteristik Tekstur Dan Warna Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (Tkks) Dengan Kombinasi Kotoran Sapi Menggunakan Mikoroorganisme Selulotik (Mos) Texture And Cplour Characteristics Of Empty Palm Bunches (Tkks) Compost in Combination Of Cow Dung Usi . *Jurnal Sagu, 18(2), 27–33*.
- Darmadi, E. S. dan. (2016). Efektivitas Penambahan Serbuk Gergaji Dalam Pembuatan Pupuk Kompos . *Jurnal Pendidikan Biologi, 3(2), 139–147*.
- Ekawandani, N. (2018). *Pengomposan Sampah Organik (Kubis Dan Kulit Pisang) Dengan Menggunakan Em4. 12(1), 38–43*.
<https://doi.org/10.31227/osf.io/3gt26>
- Fadly, A. (2019). *Pengaruh Pemberian Abu Boiler Dan Kompos Azolla Terhadap Petumbuhan Dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (Ipomoea batatas L) S K R I P S I*.
- Hasibuan, R. (2016). Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmiah, 04(01), 42–52*.
- Hidayati, N., & Indrayanti, A. L. (2016). Kajian pemanfaatan abu boiler terhadap pertumbuhan dan hasil tomat pada berbagai media tanam. *Media Sains, 9(2), 174–179*.
- Kermelita, D. (2018). Lama Waktu Pengomposan Sampah Menggunakan Metode Leachate Circulation Dan Windrow. *Jurnal Media Kesehatan, 11(1), 028–032*. <https://doi.org/10.33088/jmk.v11i1.353>
- Larasati, A. A., Puspikawati, S. I., Lingkungan, D. K., Studi, P., Masyarakat, K., & Kesehatan, F. (2016). *Metode Takakura*. 60–68.
- Musfirah. (2019). *Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok (Musa acuiminata) Dengan Penambahan Trichoderma Sp Tanaman Cabe Rawit (Capsicum Frutescens. L)*.

- Nurdiana, J., Meicahayanti, I., Indriana, H. F., Studi, P., Lingkungan, T., Teknik, F., ... Kelua, K. G. (2017). Pengolahan Sampah Organik Domestik Melalui Windrow Composting. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi*, 4(November), 41–46.
- Rahmawati, U. dkk. (2019). Eektivitas Penambahan Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Maja Sebagai Aktivator Dalam Pembuatan Kompos. *Journal of Nursing and Public Health*, 7(1), 35–40.
- Ramon, A., & Afriyanto, A. (2017). Karakteristik Penanganan Sampah Rumah Tangga Di Kota Bengkulu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10(1), 24. <https://doi.org/10.24893/jkma.10.1.24-31.2015>
- Setyorini, D., Saraswati, R., & Anwar, E. K. (2019). 2. Kompos. *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati*, 11–40.

L

A

M

P

I

R

A

N

1. Pengumpulan Alat dan Bahan



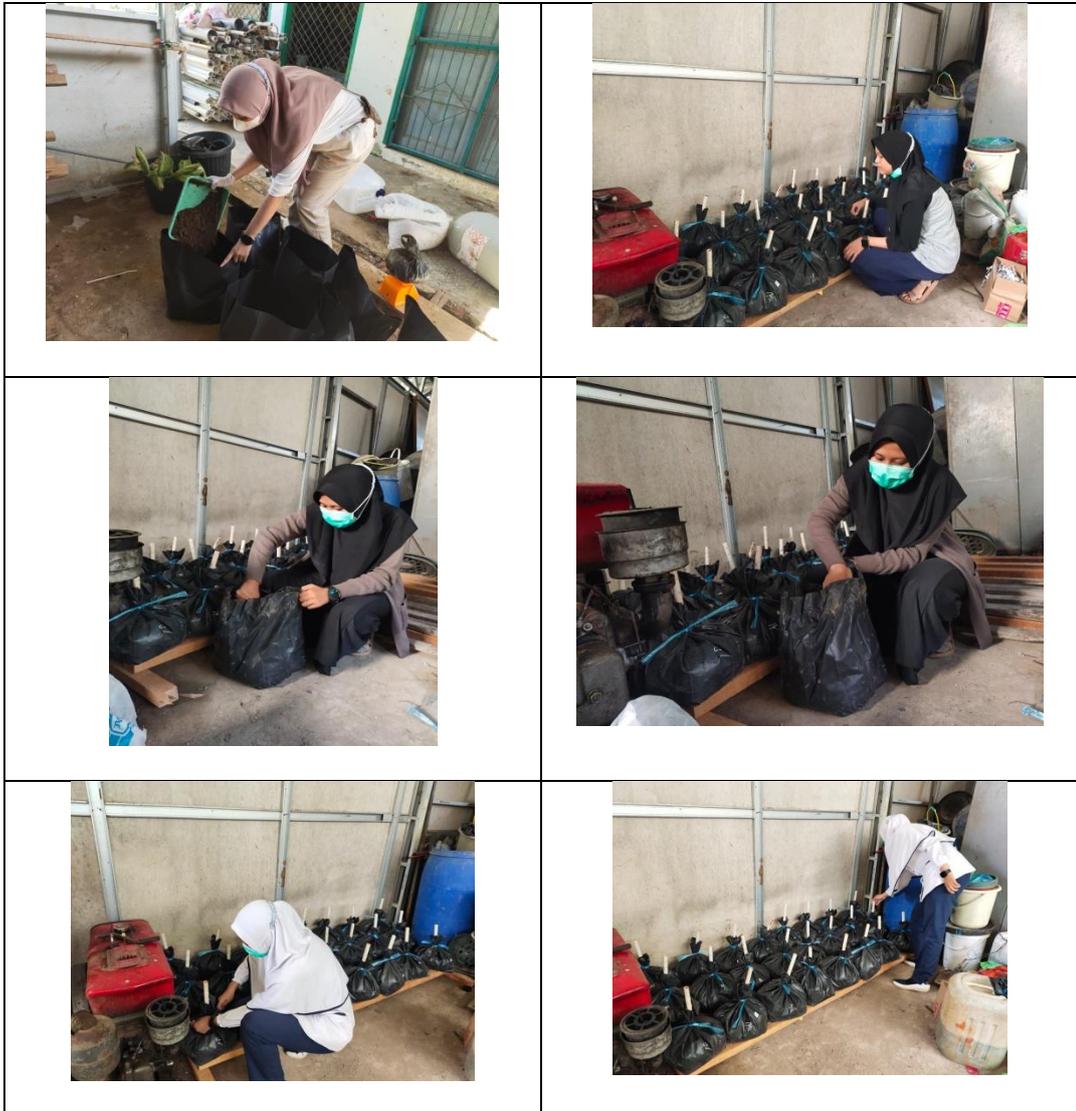
2. Mencacah Kulit Pisang



3. Pembuatan Kompos



4. Pengontrolan dan pembalikan kompos



1. Kompos yang sudah jadi

 <p>Kompos 5kg kulit pisang dan 1Kg Abu Boiler menggunakan aktivator Em4 50ml</p>	 <p>Kompos 5kg kulit pisang dan 1Kg Abu Boiler menggunakan aktivator Em4 100ml</p>
 <p>Kompos 5kg kulit pisang dan 1Kg Abu Boiler menggunakan aktivator Em4 150ml</p>	 <p>Kompos 5kg kulit pisang dan 1Kg Abu Boiler tanpa Em4 (kontrol)</p>

Master Tabel

Lama waktu terbentuknya kompos kombinasi kulit pisang dan abu boiler menggunakan aktivator em4

No.	Perlakuan	Lama waktu terbentuknya kompos
1.	EM4 50ML	27 hari
2.	EM4 50ML	26 hari
3.	EM4 50ML	26 hari
4.	EM4 50ML	25 hari
5.	EM4 50ML	25 hari
6.	EM4 50ML	27 hari
7.	EM4 100ML	24 hari
8.	EM4 100ML	23 hari
9.	EM4 100ML	24 hari
10.	EM4 100ML	22 hari
11.	EM4 100ML	22 hari
12.	EM4 100ML	23 hari
13.	EM4 150ML	20 hari
14.	EM4 150ML	20 hari
15.	EM4 150ML	21 hari
16.	EM4 150ML	19 hari
17.	EM4 150ML	19 hari
18.	EM4 150ML	20 hari
19.	Kontrol	29 hari
20.	Kontrol	30 hari
21.	Kontrol	29 hari
22.	Kontrol	31 hari
23.	Kontrol	30 hari
24.	Kontrol	31 hari

Ceklis lama pembuatan kompos organik 1 kg abu boiler dan 5kg kulit pisang menggunakan aktivator EM4 50ml

Keterangan :

Warna :

- Coklat = 1
- Hitam = 2
- Kuning = 3

Bau :

- Tidak menyengat = 1
- Menyengat = 2
- Sangat menyengat = 3

Tekstur:

- Lembut = 1
- Kasar = 2
- Kering = 3

		1	2	3
Hari ke 3	Warna			√
	Bau	√		
	Tekstur		√	
Hari ke 6				
	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur		√	
Hari ke 9	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur		√	
Hari ke 12	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur		√	
Hari ke 15	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur		√	

Hari ke 18	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur		√	
Hari ke 21	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur		√	
Hari ke 24	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		
Hari ke 27	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		
Hari ke 30	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		

Ceklis lama pembuatan kompos organik 1 kg abu boiler dan 5kg kulit pisang menggunakan aktivator EM4 100ml

Keterangan :

Warna :

- Coklat = 1
- Hitam = 2
- Kuning = 3

Bau :

- Tidak menyengat = 1
- Menyengat = 2
- Sangat menyengat = 3

Tekstur:

- Lembut = 1
- Kasar = 2
- Kering = 3

		1	2	3
Hari ke 3	Warna			√
	Bau	√		
	Tekstur		√	
Hari ke 6				
	Warna			√
	Bau	√		
	Tekstur		√	
Hari ke 9	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur		√	
Hari ke 12	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur		√	
Hari ke 15	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur	√		

Hari ke 18	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur	√		
Hari ke 21	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		
Hari ke 24	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		
Hari ke 27	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		
Hari ke 30	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		

Ceklis lama pembuatan kompos organik 1 kg abu boiler dan 5kg kulit pisang menggunakan aktivator EM4 150ml

Keterangan :

Warna :

- Coklat = 1
- Hitam = 2
- Kuning = 3

Bau :

- Tidak menyengat = 1
- Menyengat = 2
- Sangat menyengat = 3

Tekstur:

- Lembut = 1
- Kasar = 2
- Kering = 3

		1	2	3
Hari ke 3	Warna			√
	Bau	√		
	Tekstur		√	
Hari ke 6	Warna			√
	Bau	√		
	Tekstur		√	
Hari ke 9	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur	√		
Hari ke 12	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur	√		
Hari ke 15	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur	√		

Hari ke 18	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		
Hari ke 21	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		
Hari ke 24	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		
Hari ke 27	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		
Hari ke 30	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		

**Ceklis lama pembuatan kompos organik 1 kg abu boiler dan 5kg kulit pisang
tanpa aktivator (kontrol)**

Keterangan :

Warna :

- Coklat = 1
- Hitam = 2
- Kuning = 3

Bau :

- Tidak menyengat = 1
- Menyengat = 2
- Sangat menyengat = 3

Tekstur:

- Lembut = 1
- Kasar = 2
- Kering = 3

		1	2	3
Hari ke 3	Warna			√
	Bau	√		
	Tekstur		√	
Hari ke 6				
	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur		√	
Hari ke 9	Warna			
	Bau			
	Tekstur			
Hari ke 12	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur		√	
Hari ke 15	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur	√		

Hari ke 18	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur	√		
Hari ke 21	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur	√		
Hari ke 24	Warna	√		
	Bau		√	
	Tekstur	√		
Hari ke 27	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur		√	
Hari ke 30	Warna	√		
	Bau	√		
	Tekstur	√		

EXAMINE VARIABLES=L BY P

/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT

/COMPARE GROUP

/STATISTICS DESCRIPTIVES

/CINTERVAL 95

/MISSING LISTWISE

/NOTOTAL.

Explore

Notes

Output Created		07-Jul-2021 19:36:30
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	24
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.

Syntax	<pre> EXAMINE VARIABLES=L BY P /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT /COMPARE GROUP /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL. </pre>		
Resources	Processor Time	00:00:03.125	
	Elapsed Time	00:00:03.047	

[DataSet0]

Perlakuan

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Lama Waktu	50ml	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

100ml	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%
150ml	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%
kontrol	6	100.0%	0	.0%	6	100.0%

Descriptives

Perlakuan			Statistic	Std. Error
Lama Waktu	50ml	Mean	26.00	.365
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	25.06	
		Upper Bound	26.94	
		5% Trimmed Mean	26.00	
		Median	26.00	
		Variance	.800	
		Std. Deviation	.894	
		Minimum	25	
		Maximum	27	
		Range	2	
		Interquartile Range	2	
		Skewness	.000	.845
		Kurtosis	-1.875	1.741

100ml	Mean		23.00	.365
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	22.06	
		Upper Bound	23.94	
	5% Trimmed Mean		23.00	
	Median		23.00	
	Variance		.800	
	Std. Deviation		.894	
	Minimum		22	
	Maximum		24	
	Range		2	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		.000	.845
	Kurtosis		-1.875	1.741
150ml	Mean		19.83	.307
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	19.04	
		Upper Bound	20.62	
	5% Trimmed Mean		19.81	
	Median		20.00	
	Variance		.567	
	Std. Deviation		.753	

	Minimum		19	
	Maximum		21	
	Range		2	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		.313	.845
	Kurtosis		-.104	1.741
kontrol	Mean		30.00	.365
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	29.06	
		Upper Bound	30.94	
	5% Trimmed Mean		30.00	
	Median		30.00	
	Variance		.800	
	Std. Deviation		.894	
	Minimum		29	
	Maximum		31	
	Range		2	
	Interquartile Range		2	
	Skewness		.000	.845
	Kurtosis		-1.875	1.741

Tests of Normality

Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Lama Waktu 50ml	.202	6	.200*	.853	6	.167
100ml	.202	6	.200*	.853	6	.167
150ml	.254	6	.200*	.866	6	.212
kontrol	.202	6	.200*	.853	6	.167

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Lama Waktu

Stem-and-Leaf Plots

Lama Waktu Stem-and-Leaf Plot for

P= 50ml

Frequency Stem & Leaf

2,00 25 . 00

2,00 26 . 00

2,00 27 . 00

Stem width: 1

Each leaf: 1 case(s)

Lama Waktu Stem-and-Leaf Plot for

P= 100ml

Frequency Stem & Leaf

2,00 22 . 00

2,00 23 . 00

2,00 24 . 00

Stem width: 1

Each leaf: 1 case(s)

Lama Waktu Stem-and-Leaf Plot for

P= 150ml

Frequency Stem & Leaf

2,00 19 . 00

3,00 20 . 000

1,00 21 . 0

Stem width: 1

Each leaf: 1 case(s)

Lama Waktu Stem-and-Leaf Plot for

P= kontrol

Frequency Stem & Leaf

2,00 29 . 00

2,00 30 . 00

2,00 31 . 00

Stem width: 1

Each leaf: 1 case(s)

ONEWAY L BY P

/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY

/MISSING ANALYSIS

/POSTHOC=BONFERRONI ALPHA(0.05).

Oneway

Notes

Output Created		07-Jul-2021 19:37:04
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	24
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on cases with no missing data for any variable in the analysis.

Syntax	ONEWAY L BY P	
	/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY	
	/MISSING ANALYSIS	
	/POSTHOC=BONFERRONI ALPHA(0.05).	
Resources	Processor Time	00:00:00.015
	Elapsed Time	00:00:00.016

[DataSet0]

Descriptives

Lama Waktu

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Mini
					Lower Bound	Upper Bound	
50ml	6	26.00	.894	.365	25.06	26.94	
100ml	6	23.00	.894	.365	22.06	23.94	
150ml	6	19.83	.753	.307	19.04	20.62	
kontrol	6	30.00	.894	.365	29.06	30.94	
Total	24	24.71	3.917	.800	23.05	26.36	

Test of Homogeneity of Variances

Lama Waktu

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.074	3	20	.973

ANOVA

Lama Waktu					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	338.125	3	112.708	151.966	.000
Within Groups	14.833	20	.742		
Total	352.958	23			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Lama Waktu

Bonferroni

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
50ml	100ml	3.000*	.497	.000	1.54	4.46
	150ml	6.167*	.497	.000	4.71	7.62
	kontrol	-4.000*	.497	.000	-5.46	-2.54
100ml	50ml	-3.000*	.497	.000	-4.46	-1.54
	150ml	3.167*	.497	.000	1.71	4.62
	kontrol	-7.000*	.497	.000	-8.46	-5.54
150ml	50ml	-6.167*	.497	.000	-7.62	-4.71
	100ml	-3.167*	.497	.000	-4.62	-1.71
	kontrol	-10.167*	.497	.000	-11.62	-8.71
kontrol	50ml	4.000*	.497	.000	2.54	5.46
	100ml	7.000*	.497	.000	5.54	8.46
	150ml	10.167*	.497	.000	8.71	11.62

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

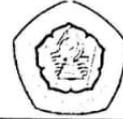
SAVE OUTFILE='D:\AWAL\data pije cantik\data hari.sav'

/COMPRESSED.



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
Nama Mahasiswa
NIM
Judul

: Sri Mulyati,SKM.M.Kes
: Putri Julia Anggralni
: P05160018029
:Efektivitas Kombinasi Abu Boiler Dan Kulit Pisang Dalam Pembuatan Kompos Organik Menggunakan Aktivator EM4

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1	11 JANUARI 2021	Konsul judul	Format penulisan Bab I perbaikan penulisan	
2	2 FEBRUARI 2021	Bab I, Bab II, Bab III	Perbaikan keaslian Jurnal Penulisan	
3	12 FEBRUARI 2021	Bab I, Bab II, Bab III	Jurnal Penulisan Bab II tulisan	
4	15 FEBRUARI 2021	Bab I, Bab II, Bab III	Format penulisan Langkah-langkah penelitian Prosedur penelitian	
5	19 FEBRUARI 2021	Bab I, Bab II, Bab III	Format penulisan Langkah-langkah penelitian Prosedur penelitian	
6	22 FEBRUARI 2021	Bab I, Bab II, Bab III	Tambahan format lampiran Acc Seminar Proposal	
7	2 juli 2021	Bab 4, Bab 5	Perbaikan bab 4 dan 5	
8	5 juli 2021	Bab 4 dan Bab 5	Perbaikan bab 4 dan 5	
9	6 juli 2021	Perbaikan KTI	Perbaikan karya tulis ilmiah	
10	7 juli 2021	BAB 1,2,3,4,5,abstrak,lampiran	Perbaikan isi karya tulis ilmiah	



KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
Jln. Indragiri No. 03 Padang Harapan Bengkulu Telpon/Fax 0736-341212



11	8 juli 2021	BAB 1,2,3,4,5,abstarak,lampiran	Perbaikan isi karya tulis ilmiah	
12	9 juli 2021	BAB 1,2,3,4,5,abstarak,lampiran	ACC Seminar Hasil	

Pembimbing 1

Sri Mulyati,SKM,M.Kes
NIP.196302221984012001



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)

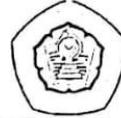
Nama Pembimbing II : Haidina Ali,SST.S.Kep.M.Kes
Nama Mahasiswa : Putri Julia Anggraini
NIM : P05160018029
Judul : Efektivitas Kombinasi Abu Boiler Dan Kulit Pisang Dalam Pembuatan Kompos Organik Menggunakan Aktivator EM4

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1	12 februari 2021	Bab I, Bab II, Bab II	Format penulisan Jarak spasi penulisan	✓
2	15 februari 2021	Cover, lembar pengesahan bab I,II,III,Kata Pengantar	Format penulisan Jarak spasi penulisan	✓
3	19 februari 2021	Cover, lembar pengesahan bab I,II,III,Kata Pengantar	Format penulisan Jarak spasi penulisan	✓
4	22 februari 2021	Cover, lembar pengesahan bab I,II,III,Kata Pengantar	Format penulisan Jarak spasi penulisan	✓
5	2 juli 2021	Bab 4 dan 5	Perbaikan isi karya tulis ilmiah	✓
6	5 juli 2021	Bab 4 dan 5	Perbaikan isi karya tulis ilmiah	✓
7	6 juli 2021	Perbaikan KTI	Perbaikan isi karya tulis ilmiah	✓
8	7 juli 2021	BAB 1,2,3,4,5,abstrak,lampiran	Perbaikan isi karya tulis ilmiah	✓
9	8 juli 2021	BAB 1,2,3,4,5,abstrak,lampiran	Perbaikan isi karya tulis ilmiah	✓
10	9 juli 2021	BAB 1,2,3,4,5,abstrak,lampiran	Perbaikan isi karya tulis ilmiah	✓



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

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



11	12 juli 2021	BAB 1,2,3,4,5,abstrak,lampiran	Perbaiki isi karya tulis ilmiah	
12				

Pembimbing II

Haidina Ali STT, S.Kep.M.Kes
NIP.197610062002121002