

**PERBEDAAN VARIASI TAKARAN MIKROORGANISME  
LOKAL (MOL) RAGI TEMPE (*Rhizopus oligosporus*)  
TERHADAP WAKTUPENGOMPOSAN  
DAN KUALITAS FISIK KOMPOS  
DENGAN METODE TAKAKURA  
TAHUN 2024**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**RAHMA DINI**

**NIM: 201210545**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI  
LINGKUNGAN KEMENKES POLITEKNIK  
KESEHATAN PADANG  
2024**

**PERBEDAAN VARIASI TAKARAN MIKROORGANISME  
LOKAL (MOL) RAGI TEMPE (*Rhizopus oligosporus*)  
TERHADAP WAKTUPENGOMPOSAN  
DAN KUALITAS FISIK KOMPOS  
DENGAN METODE TAKAKURA  
TAHUN 2024**

**SKRIPSI**

Diajukan pada Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Kemenkes  
Poltekkes Padang Sebagai Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan Sarjana  
Terapan Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang



**Oleh:**

**RAHMA DINI**

**NIM. 201210545**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN SANITASI  
LINGKUNGAN KEMENKES POLITEKNIK  
KESEHATAN PADANG  
2024**

## PERNYATAAN PERSetujuan

Judul Proposal: *Perubahan Variasi Jasa dan Managemen Lahan (MOL) Lahan  
Lurus (Struktur organisasi) Terhadap Waktu Pengumpulan  
Data Kuantitatif Kelompok Kerja Mende, Tabaka's tahun  
2024*

Nama: *Fahma Dika*

NIM: *300211545*

Sesuai dengan hasil diskusi dan konsultasi dengan Pembimbing I dan Pembimbing II  
Pada Tanggal *Tanggal* di Lingkungan *Kampus* Negeri  
*Kampus* Padang

*Selesai* / *Tahun* 2024

*Kurang* / *Tahun* 2024

Mengetahui dan Menyetujui:

Pembimbing I/Pembimbing II:

  
*Dr. Instrumental S.Pd.MPd*  
NIP. 197106171574922902

  
*Dr. Instrumental S.Sos. M.Pd*  
NIP. 19680611196819024

  
*Dr. Instrumental S.Sos. M.Pd*  
NIP. 19670611196819024

## PERNYATAAN PENGENALAN

Nama Proyek: Penelitian Usahat Tanaman Mikroorganisme Lokal (MRL) Pada  
Tempat (Lokasi) yang sama, Lingkup Waktu, Pengumpulan  
Data, Analisis Data, Laporan dan/atau Matriks Indikator Lahan  
JSTN

Nama: Rizka Nur

NIM: 28122541

Di sini ini saya telah menyatakan secara resmi dan bertanggung jawab  
Terdapat Perilaku yang Terjadi Sesuai Lingkup dan Komunitas Penelitian  
Kecamatan Sukoharjo

Salah satu

Nama Proyek

Kami

(Rizka Nur, SKM, N.K. 21)  
NIP. 19720111097031001

Anggota

S. Wahyuningrum, SKM, N.K. 21  
NIP. 1962062811956811005

Anggota

D. Pratiwi, SKM, N.K. 21  
NIP. 197103171954811001

Anggota

A. Nurrahmah, S.Pd, N.K. 21  
NIP. 19660815090203004

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang beranda tugas dibawah ini saya

Nama Lengkap	Rahma Dini
NIM	20121047
Tahun Masuk	2020
Nama PA	R. Fyrosah Maris, M.Kes
Nama Pembimbing Utama	Dr. Irwanisa, S.PN, M.K.M
Nama Pembimbing Pendamping	Awaliahulil Soe, M.FI

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan laporan hasil studi saya yang berjudul "Pembelajaran Vokasi Teknik Mikroskopisasi Labor (SMK) Ragi Tempa (Rahmatidhah) Terhadap Waktu, Penguasaan Dan Kualitas Hasil Kerja Dengan Metode Takikun Tahun 2024

Apabila suatu saat nanti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Ditandatangani pada persimpangan (s) (s) (s) dan disetujui oleh pembimbing.

Palang, September 2024



(Rahma Dini)  
NIM 20121047

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### A. Identitas Diri

Nama : Rahma Dini  
Tempat/Tanggal Lahir : Talu, 10 Oktober 2001  
Alamat :Jln. Air Hangat Kampung Sianok  
Kecamatan Talamau Kabupaten Pasaman  
Barat  
Agama : Islam  
Status Keluarga : Kandung  
No. Tel/Hp : 083182631514  
Email : [rahmadini01010@gmail.com](mailto:rahmadini01010@gmail.com)  
Nama Orang Tua  
Ayah : Alm. Wirman  
Ibu : Almh. Disna

### B. Riwayat Pendidikan

No	Pendidikan	Tempat	Tahun Lulus
1.	TK	Dharma Wanita	2008
2.	SD	SDN 15 Talamau	2014
3.	SMP	MTsN 1 Lubuk Sikaping	2017
4.	SMA	SMAN 1 Talamau	2020
5.	Perguruan Tinggi	Kemenkes Poltekkes Padang	2020

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Perbedaan Tariansi Takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Ragi Tempe (*Rhizopus oligosporus*) Terhadap Waktu Pengomposan Dan Kualitas Fisik Kompos Dengan Metode Takakura Tahun 2024**”. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan yang ada, sehingga masih ada penyajian yang belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini.

Selama proses pembuatan skripsi ini penulis tidak terlepas dari peran dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Irmawartini, S.Pd, MKM selaku Pembimbing Utama dan Bapak Awaluddin, S.Sos, M.Pd selaku Pembimbing Pendamping yang telah mengarahkan, membimbing, dan memberikan masukan dengan penuh kesabaran dan perhatian dalam pembuatan skripsi ini. Serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini:

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
2. Ibu Hj. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
3. Bapak Dr. Aidil Onasis, SKM, M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
4. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang yang telah membimbing dan membantu selama perkuliahan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang
5. Teristimewa penulis sampaikan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Alm Wirman S.Pd seseorang yang penulis sebut papa dan berhasil membuat penulis menjadi anak yang mandiri.

Alhamdulillah kini penulis bisa berada ditahap ini, menyelesaikan skripsi sebagaimana perwujudan trakhir sebelum papa pergi. Serta Ibunda Almh. Disna ragamu memang tak disini ragamu memang sudah tidak ada dan tidak bisa aku jangkau, tapi namamu akan tetap menjadi motivasi terkuat sampai detik ini. Alhamdulillah mama penulis bisa menyelesaikan skripsi ini berkat do'a mama. Terimakasih sudah mengantarkan penulis berada ditempat ini

6. Teristimewa keluarga terkhususnya abang dan kakak penulis yang telah memberikan do'a, motivasi dan banyak bantuan selama penyusunan skripsi sehingga penulis bisa sampai pada tahap ini
7. Terspesial seseorang yang sudah bersedia meluangkan waktu dan tenaga serta menjadi pendengar yang baik dalam proses skripsi ini. Terimakasih atas segalanya “ Muhammad Arifandi Defri”
8. Teman-teman Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan 2020 yang sangat hebat. Terimakasih telah memberikan dukungan.

Akhir kata penulis berharap skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan pihak yang telah membacanya, serta penulis mendo'akan semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT.Aamiin.

Padang, Februari 2024

RD

**Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Skripsi Juni 2024**  
**Rahma Dini**

**Perbedaan Tariani Takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Ragi Tempe (*Rhizopus oligosporus*) Terhadap Waktu Pengomposan Dan Kualitas Fisik Kompos Dengan Metode Takakura Tahun 2024**

**ABSTRAK**

Berdasarkan data yang dihimpun oleh Kementerian Lingkungan Hidup tahun 2022, jumlah timbulan sampah di Indonesia sebesar 68,7 juta ton/tahun dengan komposisi sampah didominasi oleh sampah organik . Proses pengomposan tanpa aktivator memerlukan waktu hingga kompos matang, sehingga dibutuhkan aktivator untuk mempercepat proses kompos mikroorganisme. Penelitian ini dilakukan dengan pemberian mikroorganisme ragi tempe dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan waktu proses pengomposan.

Jenis penelitian ini bersifat quasi experiments (eksperimen semu) dengan desain penelitian Post Test Only Groupn Design dengan uji Anova. Penelitian ini dilakukan dengan 4 kali pengulangan pada mikroorganisme lokal ragi tempe, pemberian takaran yang berbeda yaitu 60 ml 75 ml dan 90 ml, dan frekuensi penyiraman yang sama, pengukuran suhu, pH, kelembapan serta pengukuran kadar C/N rasio pada kompos yang telah matang.

Pemberian mikroorganisme lokal ragi tempe dengan takaran 90 ml matang lebih cepat dibandingkan mikroorganisme lokal ragi tempe dengan takaran 60 ml dan 75 ml yaitu matang pada hari ke- 10 dimana hasil akhir dari proses pengamatan yang dilakukan di dapatkan suhu 24 °C, kelembapan 47,7 %, pH 7,8 dan kadar C/N 14,24, sehingga hal ini telah sesuai dengan SNI 10-7030-2004.

Berdasarkan analisis menggunakan uji anova diperoleh bahwa adanya perbedaan yang signifikan terhadap waktu pengomposan dan C/N rasio kompos karena nilai  $p < 0,05$ . Masyarakat sebaiknya memanfaatkan mikroorganisme lokal ragi tempe sebagai aktivator kompos sehingga bernilai ekonomis bagi masyarakat.

**Applied Environmental Sanitation Undergraduate Study Program, Thesis  
June 2024**

**Rahma Dini**

**Differences in Tempeh Yeast (*Rhizopus oligosporus*) Local Microorganism  
Dosage (MOL) on Composting Time and Physical Quality of Compost Using  
the Takakura Method in 2024**

### **ABSTRACT**

Based on data compiled by the Ministry of the Environment in 2022, the amount of waste generated in Indonesia is 68.7 million tons/year with the composition of waste dominated by organic waste. The composting process without an activator takes time for the compost to mature, so an activator is needed to speed up the microorganism composting process. This research was carried out by administering tempeh yeast microorganisms with the aim of determining differences in the composting process time.

This type of research is a quasi-experiment with a Post Test Only Group Design research design with Anova test. This research was carried out with 4 repetitions on local tempe yeast microorganisms, giving different doses, namely 60 ml, 75 ml and 90 ml, and frequency. the same watering, measuring temperature, pH, humidity and measuring C/N ratio levels in mature compost.

Giving local microorganisms tempeh yeast with a dose of 90 ml matures more quickly than local microorganisms tempe yeast with a dose of 60 ml and 75 ml, namely ripening on the 10 th day where the final results of the observation process carried out were obtained at a temperature of 24 °C, humidity 47.7 %, pH 7.8 and C/N content 14.24, so this is in accordance with SNI 10-7030-2004.

Based on analysis using the ANOVA test, it was found that there was a significant difference in composting time and compost C/N ratio because the p value was <0.05. The community should use local tempeh yeast microorganisms as a compost activator so that it has economic value for the community

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	ii
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
A. Sampah .....	9
B. Kompos.....	15
C. Aktifator .....	23
D. Ragi Tempe .....	23
E. Metode Takakuka.....	24
F. Kerangka Teori .....	29
G. Kerangka Konsep .....	30
H. Hipotesis Penelitian.....	30
I. Definisi Operasional.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>33</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	33
B. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	33
C. Variabel Penelitian .....	34
D. Prosedur Penelitian.....	35
E. Pengumpulan Data .....	47
F. Analisis Data.....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>49</b>
A. Hasil Penelitian.....	49
B. Pembahasan.....	60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>65</b>
A. Kesimpulan .....	65
B. Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Susunan Komponen Keranjang Takakura.....	28
Gambar 2. Kerangka Teori .....	29
Gambar 3. Kompos Matang Pada Perlakuan .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Kualitas Kompos .....	18
Tabel 2. Rancangan Penelitian.....	39
Tabel 3. Hasil Waktu Pengomposan .....	54
Tabel 4. Pengamatan Fisik warna dan Bau Kompos.....	54
Tabel 5. Kadar C/N Kompos Sampah Organik.....	55
Tabel 6. Uji Normalitas Data .....	56
Tabel 7. Hasil Uji Anova Waktu Pengomposan (hari) Sampah Organik Mikroorganisme Ragi Tempe .....	57
Tabel 8. Post Hoc Waktu Pengomposan.....	58
Tabel 9. Hasil Uji Anova Kualitas C/N Kompos Sampah Organik Mikroorganime Lokal Ragi Tempe.....	59
Tabel 10. Post Hoc Kualitas C/N Kompos .....	59

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Suhu (°C) Kompos Sampah Organik.....	51
Grafik 2. Kelembapan Kompos Sampah Organik.....	52
Grafik 3. pH Kompos Sampah Organik.....	53

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Berdasarkan Undang-Undang No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menjelaskan bahwa pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Proses pengelolaan sampah selama ini belum sesuai dengan metode dan teknik pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan. Sedangkan kegiatan penanganan sampah meliputi pemilahan sampah baik dari segi jenis, jumlah, dan, sifatnya, pengumpulan sampah dari sumber ke TPS, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir.<sup>1</sup>

Indonesia merupakan negara berkembang dengan penambahan penduduk yang signifikan, dalam arti semakin banyak masyarakat yang tidak terlepas dari lingkungan sebagai tempat tinggal. Pertumbuhan penduduk merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah penduduk, pembangunan perumahan berdasarkan pertumbuhan penduduk, dan adanya aktivitas manusia di lingkungan penduduk. Kurangnya peran serta lingkungan rumah tangga dalam pengelolaan sampah merupakan kendala terpenting. Dalam hal perlindungan lingkungan, pemerintah membutuhkan peraturan yang jelas dan tegas tentang lingkungan dan sosialisasi lingkungan, oleh karena itu dampak limbah domestik terhadap lingkungan perlu mendapat perhatian pemerintah.<sup>3</sup>

Berdasarkan data yang dihimpun oleh Kementerian Lingkungan Hidup tahun 2022, jumlah timbulan sampah di Indonesia sebesar 68,7 juta ton/tahun dengan komposisi sampah didominasi oleh sampah organik, khususnya sampah sisa makanan yang mencapai 41,27%. Kurang lebih 38,28% dari sampah tersebut bersumber dari rumah tangga. Selain itu, sampah organik juga merupakan kontributor terbesar dalam menghasilkan emisi gas rumah kaca jika tidak terkelola dengan baik. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup Tahun 2022 juga disebutkan bahwa sebanyak 65,83% sampah di Indonesia masih diangkut dan dibuang ke landfill.<sup>4</sup>

Permasalahan yang selalu di temui di wilayah perkotaan adalah pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah yang tidak tepat akan menimbulkan dampak-dampak negatif yang akan merugikan manusia. Sampah harus dikelola dengan baik agar tidak menimbulkan degradasi lingkungan, timbulnya penyakit dan lain-lain. Selain itu, perilaku rumah tangga yang mengarah pada meningkatnya volume sampah akan berpengaruh pada bagaimana pengelolaan yang dilakukan oleh rumah tangga itu sendiri. Sumatera Barat termasuk provinsi yang perilaku rumah tangga dalam pengelolaan sampah cenderung sedikit karena minimnya pengetahuan rumah tangga akan perlunya pemilahan sampah. Jika sampah tidak dipilah oleh rumah tangga, maka hal itu menyebabkan meningkatnya volume sampah. Karena tidak semua sampah bisa terangkut ke TPA. Sumatera Barat saat ini mengalami perkembangan pesat yang ditandai dengan bertambahnya penduduk serta meningkatnya pengeluaran rumah tangga setiap tahunnya. Ada beberapa faktor yang menyebabkan rumah tangga tidak melakukan

pemilahan sampah yaitu, pendidikan, pendapatan, usia dan pengetahuan pengelolaan sampah.<sup>5</sup>

Salah satu cara agar mengurangi jumlah sampah domestik yaitu pengelolaan sampah dengan melakukan pengomposan sampah. Pengomposan pada dasarnya merupakan proses penguraian materi organik sehingga sampah yang berpotensi untuk dijadikan kompos hanya bahan organik saja. Umumnya komposisi bahan sampah organik sampah kota berkisar 60-80%, sehingga memberikan peluang yang besar untuk bisa memanfaatkan sampah kota menjadi kompos. Dengan mengacu bahwa kadar air optimal suatu bahan agar proses pengomposan berjalan dengan baik sekitar antara 50-60% maka sampah kota yang memiliki kadar air 40-60% akan menunjang berjalannya proses pengomposan.<sup>6</sup>

Kemudian agar pengomposan dapat dilakukan dengan mudah maka dilakukan dengan metode takakura. Metode takakura merupakan suatu cara pengomposan sampah organik untuk skala kecil dengan menggunakan keranjang. Metode pengomposan keranjang takakura memiliki keunggulan dibandingkan dengan metode lain: Praktis karena sangat cocok untuk perumahan dengan lahan yang tidak begitu lebar, keranjang dapat ditempatkan di mana saja sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan lahan, Mudah karena sampah hanya dimasukkan, setiap harinya. Tanpa ada perlakuan khusus seperti menambahkan cairan atau bahan-bahan tambahan yang lain, Tidak berbau karena prosesnya melalui proses fermentasi, bukan pembusukan.<sup>7</sup>

Aktivitas mikroorganisme yang baik dalam merombak bahan-bahan kompos, ketersediaan bioaktivator yang murah dari segi harga atau mudah dalam pembuatan juga harus menjadi pertimbangan. Hal tersebut bisa didapatkan dari Mikroorganisme Lokal (MOL). Mikroorganisme Lokal adalah bahan-bahan yang tersedia di lingkungan dan memiliki kemampuan untuk merombak bahan organik karena memiliki kandungan mikroorganisme perombak. Kandidat MOL yang bisa dimanfaatkan diantaranya adalah ragi tempe, karena bahan tersebut memiliki mikroorganisme terutama bakteri dan jamur yang dapat merombak bahan organik.<sup>8</sup>

Ragi tempe berfungsi memproduksi substansi bioaktif yang berguna bagi tanaman dengan cara fermentasi. Substansi bioaktif yang dihasilkan berguna untuk pertumbuhan sel dan pembelahan akar. Ragi tempe termasuk saprofit, hidup pada bahan organik dari tumbuhan atau hewan yang telah mati, ragi tempe mengandung enzim protease, amilase, dan lipase yang berfungsi untuk memecah protein, karbohidrat dan lemak. Ragi juga berperan dalam pengembangbiakan atau pembelahan mikroorganisme yang menguntungkan seperti *Actinomyces* yang mampu mengurangi lignin, khitin, pektin, keratin, dan zat lain yang sukar dipecahkan dan ragi juga mengandung bakteri laktat. Oleh karena itu, ragi tempe dapat digunakan sebagai aktivator dalam proses pengomposan dan mengurangi jumlah sampah rumah tangga yang dihasilkan.<sup>9</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Genefati Sp (2009) tentang Dosis Efektif Inoculant Cair Untuk Mempercepat Waktu Pengomposan Sampah Organik yang dilakukan di Desa Sukunan, Kabupaten

Sleman diperoleh hasil penelitian menunjukkan rata-rata waktu pengomposan setiap dosis inokulen cair yaitu dengan menggunakan ragi tempe 15gram dan gula pasir 50 gram dengan takaran 75cc/liter yaitu 11,22 hari, 60cc/liter yaitu 13,11 hari, 45cc/liter yaitu 14,56 hari, 30cc/liter yaitu 16,22 hari, dan 15cc/liter yaitu 18,11 hari. Sampah yang di gunakan pada penelitian ini hanya sampah organik dimana hasil analisisnya menunjukkan bahwa dosis 75cc/liter memberikan waktu pengomposan paling singkat, dosis ini secara statistik berbeda signifikan dengan dosis lainnya karena ragi dapat memproduksi substansi bioaktif yang berfungsi dalam proses fermentasi. Substansi bioaktif yang dihasilkan ragi tempe berguna dalam pertumbuhan dan pembelahan sel mikroorganisme dekomposer pada pengomposan sampah organik, seperti actinomycetes dan bakteri asam laktat yang ada dalam sampah organik sehingga waktu pengomposan pun menjadi lebih cepat.<sup>10</sup>

Selanjutnya menurut penelitian saraswati dkk (2017) tentang percepatan proses pengomposan aerobik proses pengomposan aerobik menggunakan biodekomposer menjelaskan nilai Rasio Karbon-Nitrogen (C/N dan Lignin. Penyebab pembusukan bahan organik yaitu sampah sayur dan buah adalah karbon dan nitrogen. Rasio C/N digunakan untuk mendapatkan degradasi biologis dari bahan organik yang sesuai untuk dijadikan kompos,serta untuk menunjukkan umur dan kematangan kompos. Nilai C/N rasio bahan organik sangat menentukan lamanya proses pengomposan. Proses pengomposan pada bahan organik dengan C/N rasio >40 lebih lama dibandingkan dengan bahan organik dengan nilai C/N rasio <20. Selain nilai rasio C/N, kandungan lignin dari substrat yang dikomposkan

berpengaruh terhadap lama waktu pengomposan, makin tinggi kadar lignin makin lamawaktu pengomposan.<sup>11</sup>

Penelitian lain yang dilakukan oleh Tasrun dkk (2023) tentang “Perbandingan Efektivitas Aktivator Mol Air Nasi Basi dan Mol Ragi dalam Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Metode Takakura” dengan dosis 30 ml, 40 ml, dan 50 ml disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis aktivator mol yang digunakan maka proses terjadinya kompos semakin cepat dan tekstur semakin baik dan didapatkan juga bahwa penggunaan mol ragi lebih cepat dan efektif dalam pembuatan kompos karena semakin banyak mikroorganisme yang terkandung dalam bahan aktifator mol yang digunakan maka semakin cepat waktu yang di butuhkan untuk menjadikan kompos organik.<sup>23</sup>

Mikroorganisme perombak bahan organik merupakan aktivator biologis yang tumbuh alami atau sengaja diaplikasikan pada residu tanaman untuk mempercepat pengomposan dan meningkatkan kualitas kompos. Jumlah dan jenis mikroorganime menentukan keberhasilan proses dekomposisi atau pengomposan. Di dalam ekosistem, mikroorganisme perombak bahan organik memegang peranan penting, karena sisa bahan organik yang telah mati diurai menjadi unsur-unsur yang dikembalikan ke dalam tanah dalam bentuk hara mineral seperti N, P, K, Ca, Mg, dan S, atau dalam bentuk gas yang dilepas ke atmosfer berupa CH<sub>4</sub> atau CO<sub>2</sub>. Dengan demikian terjadi siklus hara yang berjalan secara alamiah, dan proses kehidupan di muka bumi dapat berlangsung secara berkelanjutan.<sup>11</sup>

Untuk itu peneliti tertarik melakukan penelitian tentang “Perbedaan variasi takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Ragi Tempe (*Rhizopus oligosporus*) Terhadap Waktu Pengomposan Dan Kualitas Fisik Kompos dengan Metode Takakura”. Dimana sampah yang akan digunakan adalah sampah organik berupa sisa sayuran dan sampah buah yang berasal dari pasar.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimanakah Perbedaan variasi takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Ragi Tempe (*rhizopus oligosporus*) Terhadap Waktu Pengomposan Dan Kualitas Fisik Kompos dengan Metode Takakura.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui Perbedaan variasi takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Ragi Tempe (*rhizopus oligosporus*) Terhadap Waktu Pengomposan Dan Kualitas Fisik Kompos dengan Metode Takakura

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Diketuainya waktu pengomposan takakura dengan pemberian mol ragi tempe sebanyak 60 ml, 75 ml, dan 90 ml.
- b. Diketuainya kadar C/N kompos dengan pemberian mol ragi tempe sebanyak 60 ml, 75 ml, dan 90 ml dengan metode takakura.
- c. Diketuainya perbedaan variasi takaran mikroorganisme lokal ragi tempe terhadap waktu pengomposan dan kualitas fisik kompos dengan metode takakura.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Dengan adanya penelitian ini peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dari perkuliahan khususnya dalam bidang pengelolaan sampah.

### **2. Bagi Institusi Pendidikan**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber data dan informasi mengenai pengelolaan sampah.

### **3. Bagi Masyarakat**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi serta menambah pengetahuan masyarakat dalam upaya penanganan sampah organik.

## **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan cara eksperimen dengan 4 kali pengulangan untuk melihat Perbedaan Pemberian takaran mikroorganisme lokal (MOL) terhadap waktu pengomposan serta mengamati parameter fisik kompos (suhu, kelembaban, kadar pH, dan warna), kemudian dilanjutkan dengan pengukuran kadar C/N Rasio pada kompos yang telah matang.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Sampah**

##### **1. Pengertian Sampah**

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari yang dilakukan oleh manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan .<sup>1</sup>

Dicky dan Agi (2020), diketahui bahwa sampah merupakan suatu materi yang memiliki nilai yang kurang menguntungkan baik secara ekonomi maupun lingkungan yang akhirnya dibuang sehingga kuantitas sampah di lingkungan perkotaan sehingga mengalami peningkatan yang cepat dengan penambahan penduduk yang ada.<sup>12</sup> Kurnia dkk (2017), diketahui bahwa sampah adalah bentuk hasil bekas kegiatan aktivitas yang dilakukan setiap hari oleh masyarakat maupun suatu bentuk manifestasi alam yang terbentuk dengan padat.<sup>13</sup>

##### **2. Jenis Sampah**

Sampah dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai golongan; dan pengklasifikasian sampah dapat dilakukan berdasarkan beberapa tinjauan, yaitu :<sup>14</sup>

a. Berdasarkan jenis

Sampah organik : Sampah yang sebagian besar tersusun oleh senyawa- senyawa organik, dan berasal dari sisa-sisa tumbuhan (sayur, buah, daun, kayu, dll.), hewan (bangkai, kotoran, bagian tubuh seperti tulang, dll.). Sampah ini bersifat dapat terurai (*degradable*)

- 1) Sampah an-organik : Sampah yang sebagian besar tersusun oleh senyawa- senyawa an-organik, dan berasal dari sisa industri, seperti plastik, botol / kaca, kaleng, logam, dll.. Sampah an-organik umumnya bersifat sukar terurai / sukar lapuk dan tidak lapuk (non- degradable) sehingga akan selalu dalam bentuk aslinya di alam.

b. Berdasarkan tingkat kelapukan

- 1) Sampah lapuk (*garbage*) : Sampah yang merupakan bahan-bahan organik; seperti sayuran, buah, makanan. Pelapukan jenis sampah ini dapat terjadi dalam waktu tertentu, sehingga akan berubah bentuk dan dapat menyatu kembali dengan alam.
- 2) Sampah susah lapuk dan tidak lapuk (*rubbish*) : Sampah yang merupakan bahan organik maupun an-organik; seperti; kertas dan kayu (susah lapuk; pelapukan dapat terjadi tetapi dalam waktu yang lama, namun dapat dibakar); kaleng, kawat, kaca, mika (tidak lapuk dan tidak dapat dibakar), serta plastik (tidak lapuk tetapi dapat dibakar).

c. Berdasarkan bentuk

- 1) Padat : Sampah padat dapat berupa makhluk hidup (tumbuhan, hewan) yang merupakan sampah organik, dan benda-benda tak hidup (besi, kaleng, plastik, dll.).
- 2) Sampah cair : Sampah cair dapat bersumber dari pabrik / industri, pertanian / perikanan / / manusia, dan limbah rumah tangga.
- 3) Gas : Sampah dalam bentuk gas dapat bersumber dari pabrik / industri, alat transportasi, rumah tangga, pembakaran, dan efek lanjutan terurainya sampah padat dan cair.

d. Berdasarkan sumber

- 1) Rumah tangga : Sampah rumah tangga dapat bersumber dari kamar mandi dan dapur perumahan, rumah makan, dll. berupa limbah yang merupakan cairan bekas mencuci dan membersihkan sesuatu bahan keperluan sehari-hari.
- 2) Industri : Sampah industri bersumber dari pabrik, hotel, laboratorium, rumah sakit, dll. mengandung berbagai macam bahan kimia.
- 3) Pertanian : Sampah pertanian bersumber kawasan pertanian berupa sisa-sisa insektisida dan pupuk, sisa-sisa produk pertanian (sisa sayuran, potongan daun / batang / akar, buah) atau sisa-sisa bekas penanaman.<sup>14</sup>

### 3. Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah.<sup>1</sup> Kegiatan penanganan sampah seperti yang dimaksud dalam Pasal 22 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang

Pengelolaan Sampah, meliputi :<sup>1</sup>

- a. Pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan atau sifat sampah;
- b. Pengumpulan dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah terpadu;
- c. Pengangkutan dalam bentuk membawa sampah dari sumber dan atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah terpadu menuju ke tempat pemrosesan akhir;
- d. Pengolahan dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah;

Pemrosesan akhir sampah dalam bentuk pengembalian sampah dan atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman

### 4. Dampak Sampah

Dengan kepadatan jumlah penduduk seiring meningkat dengan pertumbuhan sampah, terutama sampah rumah tangga. Bahkan Tempat

Pembuangan Akhir Sampah Bakung mencatat terjadi peningkatan jumlah volume sampah mencapai 1 ton per hari. Dengan meningkatnya sampah berdampak pada lingkungan masyarakat. Hal tersebut dapat menimbulkan sumber penyakit dan juga lingkungan tidak terkontrol kebersihannya.<sup>14</sup> Menurut penelitian Naila dkk (2021) dampak Sampah pada Masyarakat dan

Lingkungan adalah sebagai berikut:<sup>14</sup>

a. Dampak positif

Pengelolaan sampah yang baik akan memberikan pengaruh yang positif terhadap masyarakat dan lingkungannya antara lain:

- 1) Sampah dapat dipergunakan untuk menimbun tanah seperti rawa-rawa dan dataran rendah.
- 2) Sampah dapat dimanfaatkan untuk pupuk.
- 3) Dapat diberikan untuk makanan ternak melalui proses pengelolaan
- 4) Berkurangnya tempat berkembang biak serangga atau binatang pengerat.
- 5) Menurunkan insiden penyakit menular yang erat hubungannya dengan sampah.
- 6) Keadaan estetika lingkungan yang bersih menimbulkan kegairahan hidup masyarakat. Keadaan lingkungan yang baik mencerminkan kemajuan kebudayaan masyarakat.

b. Dampak negative

1) Terhadap Kesehatan

- a) Pengelolaan sampah yang kurang baik akan menjadi tempat berkembang biak bagi vector penyakit seperti lalat atau tikus sehingga insiden penyakit tertentu akan meningkat.
- b) Insiden penyakit Demam berdarah dengue akan meningkat sebab vector penyakit hidup dan berkembang biak dalam kaleng-kaleng atau bank bekas yang berisi air hujan.
- c) Kecelakaan-kecelakaan timbul karena pembuangan sampah secara sembarangan, misalnya luka oleh benda tajam seperti besi, kaca, dll.
- d) Gangguan psikosomatis seperti sesak nafas, insomnia, stress danlainnya.

2) Terhadap Lingkungan

- a) Estetika lingkungan menjadi kurang sedap dipandang mata.
- b) Proses pembusukan sampah oleh mikroorganisme akan menghasilkan gas-gas tertentu yang menimbulkan bau busuk.
- c) Pembakaran sampah dapat menimbulkan pencemaran udara dan bahaya kebakarng yang lebih luas.
- d) Pembuangan sampah ke saluran-saluran air akan

menyebabkan aliran terganggu dan saluran air akan menjadi dangkal.

- e) Bila musim hujan tiba akan menyebabkan banjir dan mengakibatkan pencemaran pada sumber air permukaan atau sumur menjadi dangkal. Air banjir akan menyebabkan kerusakan fasilitas masyarakat, seperti jalan, jembatan dan saluran air.<sup>14</sup>

## **B. Kompos**

### **1. Definisi Kompos**

Kompos merupakan bahan organik, seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, sulur, serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang bagus bagi tanaman. Kompos adalah hasil penguraian parsial atau tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerob atau anaerob.<sup>15</sup>

Pengomposan pada dasarnya merupakan proses penguraian materi organik sehingga sampah yang berpotensi untuk dijadikan kompos hanya bahan organiknya saja. Umumnya komposisi bahan organik sampah kota berkisar 60-80%, sehingga memberikan peluang yang besar untuk bisa memanfaatkan sampah kota kualitas Produk Kompos menjadi kompos. Dengan mengacu bahwa kadar air optimal suatu bahan agar proses

pengomposan berjalan dengan baik berkisar antara 50-60 %, maka . sampah kota yang memiliki kadar air 40-60 % akan menunjang berjalannya proses pengomposan.<sup>6</sup>

Proses pengomposan merupakan proses aerob, oleh karena itu diperlukan paling sedikit 50% konsentrasi oksigen di udara dapat mencapai seluruh bagian bahan organik yang dikomposkan . Untuk memperoleh aerasi yang baik, maka ukuran dari bahan baku sebaiknya 2,5-7,5 Cm. Sampah kota umumnya sudah memiliki ukuran tersebut, sedangkan untuk sampah kota yang memiliki ukuran terlalu besar, misalnya ranting pohon, kayu, daun yang lebar dan lain-lain, perlu dilakukan pemotongan atau pencacahan terlebih dahulu.<sup>6</sup>

## 2. Prinsip Pengomposan

Prinsip dasar dari pengomposan adalah mencampur bahan organik kering yang kaya karbohidrat dengan bahan organik basah yang banyak mengandung N. Pencampuran kotoran ternak dan karbon kering, seperti serbuk gergaji atau jerami, ternyata dapat menghasilkan kompos yang berguna untuk memperbaiki struktur tanah. Bahan organik tidak dapat digunakan secara langsung oleh tanaman karena perbandingan kandungan C/N dalam bahan tersebut tidak sesuai dengan C/N tanah. Rasio C/N merupakan perbandingan antara karbohidrat (C) dan nitrogen (N). Rasio C/N tanah berkisar antara 10-20.<sup>15</sup>

## 3. Proses Pengomposan

Proses pengomposan akan segera berlangsung setelah bahan-bahan mentah tercampur. Proses pengomposan secara sederhana dapat dibagi

menjadi dua tahap, yaitu tahap aktif dan tahap pematangan. Selama tahap-tahap awal proses, oksigen dan senyawa-senyawa yang mudah terdegradasi segera dimanfaatkan oleh mikroba mesofilik. Suhu tumpukan kompos meningkat dengan cepat. Demikian pula diikuti dengan peningkatan pH kompos. Suhu meningkat hingga di atas  $50^{\circ}\text{--}70^{\circ}\text{C}$ . Suhu tetap tinggi selama waktu tertentu. Mikroba yang aktif pada kondisi ini adalah mikroba termofilik, yaitu mikroba yang aktif pada suhu tinggi. Pada saat ini terjadi dekomposisi/ penguraian bahan organik yang sangat aktif.<sup>16</sup>

Mikroba-mikroba di dalam kompos dengan menggunakan oksigen menguraikan bahan organik menjadi  $\text{CO}_2$ , uap air dan panas. Setelah sebagian besar bahan dasar telah terurai, maka suhu berangsur-angsur mengalami penurunan. Pada saat ini terjadi pematangan kompos tingkat lanjut, yaitu pembentukan kompleks liat humus. Selama proses pengomposan terjadi proses penyusutan volume ataupun biomassa bahan. Pengurangan ini dapat mencapai 30-40% dari volume bobot awal bahan.<sup>16</sup>

#### 4. Indikator Kematangan Kompos

Indikator kematangan kompos didasarkan pada (SNI 19-7030-2004) setelah seluruh proses pengomposan dilakukan. Mulai dari pemilihan bahan, sumber bahan, penyiapan bahan, pencampuran bahan, pematangan kompos, dan pembalikan kompos sampai menjadi kompos, ciri-ciri kematangan kompos di tunjukkan dengan hal berikut:<sup>17</sup>

C/N rasio mempunyai nilai (10-20) :

- a. Suhu sesuai dengan suhu air tanah
- b. Berwarna kehitaman dan tekstur seperti tanah
- c. Berbau seperti tanah

**Tabel 1. Standar Kualitas Kompos**

NO	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Kadar Air	%	-	50
2	Temperatur	°C		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
Unsur makro				
8	Bahan organik	%	27	58
9	Nitrogen	%	0,40	-
10	Karbon	%	9,80	32
11	Phosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	0.10	-
12	C/N-rasio		10	20
13	Kalium (K <sub>2</sub> O)	%	0,20	*
Unsur mikro				

14	Arsen	mg/kg	*	13
15	Kadmium (Cd)	mg/kg	*	3
16	Kobal (Co)	mg/kg	*	34
17	Kromium (Cr)	mg/kg	*	210
18	Tembaga (Cu)	mg/kg	*	100
19	Merkuri (Hg)	mg/kg	*	0,8
20	Nikel (Ni)	mg/kg	*	62
21	Timbal (Pb)	mg/kg	*	150
22	Selenium	mg/kg	*	2

	(Se)			
23	Seng (Zn)	mg/kg	*	500
Unsur lain				
24	Kalsium	%	*	25.50
25	Magnesium (Mg)	%	*	0.60
26	Besi (Fe)	%	*	2.00
27	Aluminium (Al)	%	*	2.20
28	Mangan (Mn)	%	*	0.10
Bakteri				
29	Fecal Coli	MPN/gr		1000
30	Salmonella sp.	MPN/4 gr		3
Keterangan : * Nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum				

Sumber : (SNI 19-7030-2004)<sup>17</sup>

## 5. Manfaat Kompos

Kompos memiliki banyak manfaat yang ditinjau dari beberapa aspek antara lain, Aspek ekonomi, Aspek lingkungan, dan aspek bagi tanah atau tanaman:<sup>18</sup>

### a. 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

### b. Aspek Lingkungan

- 1) Mengurangi polusi udara karena pembakaran limbah dan pelepasan gas metana dari sampah organik yang membusuk akibat bakteri metanogen ditempat pembuangan sampah
- 2) Mengurangi keutuhan lahan untuk penimbunan

### c. Manfaat Kompos Bagi Tanaman

Kompos sangat bermanfaat bagi proses pertumbuhan tanaman. Kompos tidak hanya mensuplai unsur hara bagi tanaman, selain itu kompos juga memperbaiki struktur tanah kering dan ladang serta menjaga fungsi tanah, sehingga suatu tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Manfaat kompos menyediakan unsur hara bagi tanaman. Unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dibagi menjadi tiga golongan. Unsur hara makro primer yaitu unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah banyak seperti Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K). Unsur hara makro sekunder yaitu unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah kecil, seperti belerang (S), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Unsur hara mikro yaitu unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit, seperti besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn), klor (Cl), boron (B), mangan (Mn) dan molibdenum (Mo). Kompos yang sudah jadi dapat digunakan untuk memupuk tanaman, dimana mengandung sebagian besar unsur hara makro primer, makro sekunder dan unsur hara mikro yang sangat dibutuhkan tanaman.

### d. Manfaat kompos memperbaiki struktur tanah

Tanah yang baik adalah tanah yang remah atau granuler yang mempunyai tata ruang udara yang baik sehingga aliran udara dan air dapat masuk dengan baik. Tanah yang buruk ialah

apabila butir-butir tanah tidak melekat satu sama lain (tanah pasir) atau saling melekat (tanah liat).

Kompos merupakan perekat pada butir-butir tanah dan mampu menjadi penyeimbang tingkat kerekatan pada tanah. Kehadiran kompos pada tanah juga menjadi daya tarik bagi mikroorganisme untuk melakukan aktivitas pada tanah. Dengan demikian tanah yang pada mulanya keras dan sulit ditembus air maupun udara, kini dapat menjadi gembur kembali akibat aktivitas mikroorganisme.

Manfaat kompos dapat meningkatkan Kapasitas Tukar Kation Kapasitas tukar kation (KTK) adalah sifat kimia yang berkaitan erat dengan kesuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi jauh lebih mampu menyediakan unsur hara daripada tanah KTK rendah. Pupuk kompos dapat menyediakan KTK dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk organik.

Manfaat kompos meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air tanah yang bercampur dengan bahan organik seperti kompos mempunyai pori-pori dengan daya rekat yang lebih baik, sehingga kompos mampu mengikat serta menahan ketersediaan air di dalam tanah.

Erosi air secara langsung dapat ditahan dengan adanya kompos padatanah.

e. Manfaat kompos meningkatkan aktivitas biologi tanah

Pada kompos terdapat mikroorganisme yang menguntungkan tanaman. Dalam tanah, Kompos membantu kehidupan mikroorganisme. Selain berisi bakteri dan jamur pengurai, keberadaan kompos membuat tanah menjadi sejuk tidak terlalu lembab dan tidak terlalu kering. Keadaan seperti itu sangat disenangi oleh mikroorganisme. Dalam hal ini misalnya, cacing tanah lebih senang tinggal di tanah dengan kadar organik tinggi dari pada tanah yang keras atau berpasir. Cacing tanah dapat menyediakan pupuk alami berupa kascing yang bermanfaat bagi tanaman.

f. Manfaat kompos meningkatkan pH pada tanah asam

Unsur hara dalam tanah lebih mudah diserap oleh tanaman pada kondisi pH tanah yang netral, yaitu 7. Pada nilai pH ini, unsur hara menjadi mudah larut di dalam air. Semakin asam kondisi tanah (semakin rendah pH) maka jumlah ion Al (aluminium) dan Mn (Mangan) dalam tanah semakin meningkat. Jumlah Al dan Mn yang terlalu banyak dapat bersifat racun bagi tanaman. Kondisi tanah yang asam dapat dinetralkan kembali dengan pengapuran. Pemberian kompos ternyata membantu peningkatan pH tanah.

Manfaat kompos menyediakan unsur mikro bagi tanaman. Tidak hanya unsur makro saja yang disediakan oleh kompos untuk tanaman, tetapi juga unsur mikro. Unsur-unsur itu antara

lain Zn, Mn, Cu, Fe dan Mo. Sekian pembahasan mengenai pengertian kompos dan manfaat kompos, semoga tulisan saya mengenai pengertian kompos dan mafaat kompos dapat bermanfaat.

### **C. Aktifator**

Aktivator yang selama ini diketahui masyarakat adalah dengan menggunakan bahan-bahan seperti kotoran sapi, ragi tempe, dan ada sebagian yang menggunakan akti- vator EM4. Aktivator biasanya disebut dengan istilah inoculant yang merupakan bahan berbentuk padat dan cair media pertumbuhan dan penyedia mikroorganisme pengurai bahan organik.<sup>9</sup>

Aktivitas mikroorganisme yang baik dalam merombak bahan-bahan kompos, ketersediaan bioaktivator yang murah dari segi harga atau mudah dalam pembuatan juga harus menjadi pertimbangan. Hal tersebut bisa didapatkan dari Mikrooganisme Lokal (MOL). Mikroorganisme Lokal adalah bahan-bahan yang tersedia di lingkungan memiliki kemampuan untuk merombak bahan organik karena memiliki kandungan mikroorganisme perombak. Kandidat MOL yang bisa dimanfaatkan diantaranya adalah ragi tempe, karena bahan tersebut memiliki mikroorganisme terutama bakteri dan jamur yang dapat merombak bahan organik.<sup>9</sup>

### **D. Ragi Tempe**

Ragi tempe merupakan inokulum bubuk yang dipergunakan untuk pembuatan tempe sebagai starter tempe. Untuk produksi besar, ragi tempedibuat dengan memperbanyak kapang tempe seperti *Rhizopus oligosporus* pada media tertentu.<sup>10</sup>

Ragi atau fermentasi merupakan zat yang menyebabkan fermentasi. Ragi biasanya mengandung mikroorganisme yang melakukan fermentasi dan media biakan bagi mikroorganisme tersebut. Media biakan ini dapat berbentuk butiran-butiran kecil atau cairan nutrient. Ragi umumnya digunakan dalam industri makanan untuk membuat makanan dan minuman hasil fermentasi, seperti acar, tempe, tape, roti, dan bir. Mikroorganisme yang digunakan di dalam ragi umumnya terdiri atas berbagai bakteri dan fungi (khamir dan kapang), yaitu *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Amylomyces*, *Endomycopsis*, *Saccharomyces*, *Hansenula anomala*, *Lactobacillus*, *Acetobacter*, dan sebagainya.<sup>19</sup>

## **E. Metode Takakura**

### **1. Pengertian Metode Takakura**

Keranjang Takakura merupakan alat pengomposan skala rumah tangga yang ditemukan Pusdakota bersama Pemerintah Kota Surabaya, Kitakyusu International Techno-cooperative Association, dan Pemerintahan Kitakyusu Jepang pada tahun 2005. Sesuai dengan namanya keranjang ini merupakan buah pemikiran Mr. Koji Takakura dari Jepang. Keranjang ini dirakit dari bahan-bahan sederhana di sekitar kita yang mampu mempercepat proses pembuatan kompos.<sup>20</sup>

Keranjang Takakura dirancang untuk mengolah sampah organik di rumah tangga. Sampah organik setelah dipisahkan dari sampah lainnya, diolah dengan memasukkan sampah organik tersebut ke dalam keranjang

Takakura. Bakteri yang terdapat dalam starter kit pada keranjang Takakura akan menguraikan sampah menjadi kompos, tanpa menimbulkan

bau dan tidak mengeluarkan cairan. Inilah keunggulan pengomposan dengan keranjang Takakura. Karena itulah keranjang Takakura disukai oleh ibu-ibu rumah tangga.<sup>21</sup>

Proses pengomposan ala keranjang Takakura merupakan proses pengomposan aeraob di mana udara dibutuhkan sebagai asupan penting dalam proses pertumbuhan mikroorganismenya yang menguraikan sampah menjadi kompos. Media yang dibutuhkan dalam proses pengomposan yaitu dengan menggunakan keranjang berlubang, diisi dengan bahan-bahan yang dapat memberikan kenyamanan bagi mikroorganismenya.

Proses pengomposan metode ini dilakukan dengan cara memasukkan sampah organik idealnya sampah organik tercacah ke dalam keranjang setiap harinya dan kemudian dilakukan kontrol suhu dengan cara pengadukan dan penyiraman air.<sup>21</sup>

## 2. Prinsip Pembuatan Metode Takakura

Menurut Harlis *dkk* (2019) pengomposan metode takakura mempunyai prinsip sebagai berikut:<sup>21</sup>

- a. Mudah di manfaatkan dan dapat dilakukan oleh semua orang dewasa
- b. Untuk skala kecil (skala rumah tangga)
- c. Dapat dikerjakan oleh semua kalangan
- d. Tidak memerlukan biaya yang besar, dan bahannya mudah di dapatkandi lingkungan
- e. Tetap Membutuhkan perawatan

- f. Mudah dipindah-pindahkan terutama rumah yang memiliki lahan sempit

### 3. Jenis Sampah Yang Diolah

Jenis sampah yang dapat di olah menurut Widikusyanto, M J (2015) adalah sebagai berikut:<sup>22</sup>

- a. Sisa sayuran ataupun bahannya. Idealnya sisa sayuran tersebut belum basi. Namun bila telah basi, cuci sayuran tersebut terlebih dahulu, peras, lantas buang airnya.
- b. Sisa nasi.
- c. Sisa ikan, ayam, kulit telur dan sejenisnya.
- d. Sampah buah yang lunak (anggur, kulit jeruk, apel, dan lain-lain).  
  
Hindari memasukkan biji dan kulit buah yang keras seperti biji salak, kulit kelapa dan kulit duren.
- e. Daun-daunan

### 4. Proses Pengomposan Takakura

- a. Siapkan keranjang yang berlubang-lubang kecil dan tempatkan pada tempat yang teduh, tidak kena hujan dan sinar matahari langsung serta memiliki sirkulasi udara yang bagus.
- b. Letakkan bantal sekam di dasar keranjang, berfungsi untuk menyerap air, mengurangi bau dan mengontrol udara agar mikroba berkembang dengan baik.
- c. Lapis keranjang bagian dalam dengan kardus, ikat dengan tali.
- d. Isi keranjang dengan starter/kompos jadi kurang lebih setebal 5 cm.

- e. Kompos berfungsi sebagai starter proses pengomposan karena di dalamnya terkandung mikroba-mikroba pengurai.
- f. Masukkan sampah kedalam keranjang takakura. Sampah sebelum dimasukkan ke keranjang harus dipotong kecil-kecil ukuran 2 cm x 2 cm.
- g. Tulang ikan dipotong kecil-kecil, tulang ayam dihancurkan. Semakin kecil ukuran akan semakin cepat terurai. setiap hari bahkan setiap habis makan, lakukanlah proses memasukkan sampah yang akan dikomposkan seperti tahap sebelumnya. Demikian seterusnya. Aduk-aduklah setiap selesai memasukkan bahan-bahan yang akan dikomposkan. Hati-hati dalam mengaduk agar tidak merobek kardus. Untuk mempercepat pengomposan, dapat ditambahkan EM4/ air bekas cucian beras/ kompos jadi secukupnya. Untuk memudahkan dan menghemat penggunaan EM4, masukkan EM4 dicampur air 1:5 atau 1:10 kedalam alat penyemprot/ Sprayer. Semprotkan secukupnya (tidak kering ataupun terlalu basah) campuran tersebut setiap kali akan mengaduk sampah yang baru dimasukan. Jika terlalu basah, tambahkan sekam atau serbuk kayu gergajian.
- h. Agar kompos beraroma jeruk, tambahkan kulit jeruk ke dalam keranjang. Masukan bantal sekam dan kemudian tutupi mulut keranjang dengan kain. Kemudian tutuplah tutup keranjang rapat-rapat agar serangga dan lalat tidak masuk. Keranjang tidak harus diisi langsung penuh, masukkan sampah organik seadanya. Lakukan secara rutin setiap hari sampai keranjang penuh. Sampah yang

baru dimasukkanakan difermentasi dalam 1-2 hari.

- i. Untuk memastikan proses pengomposan berjalan, letakkan tangan kita 2 cm dari kompos. Bila terasa hangat, dapat dipastikan proses pengomposan bekerja dengan baik.



**Gambar 1. Susunan Komponen Keranjang Takakura**

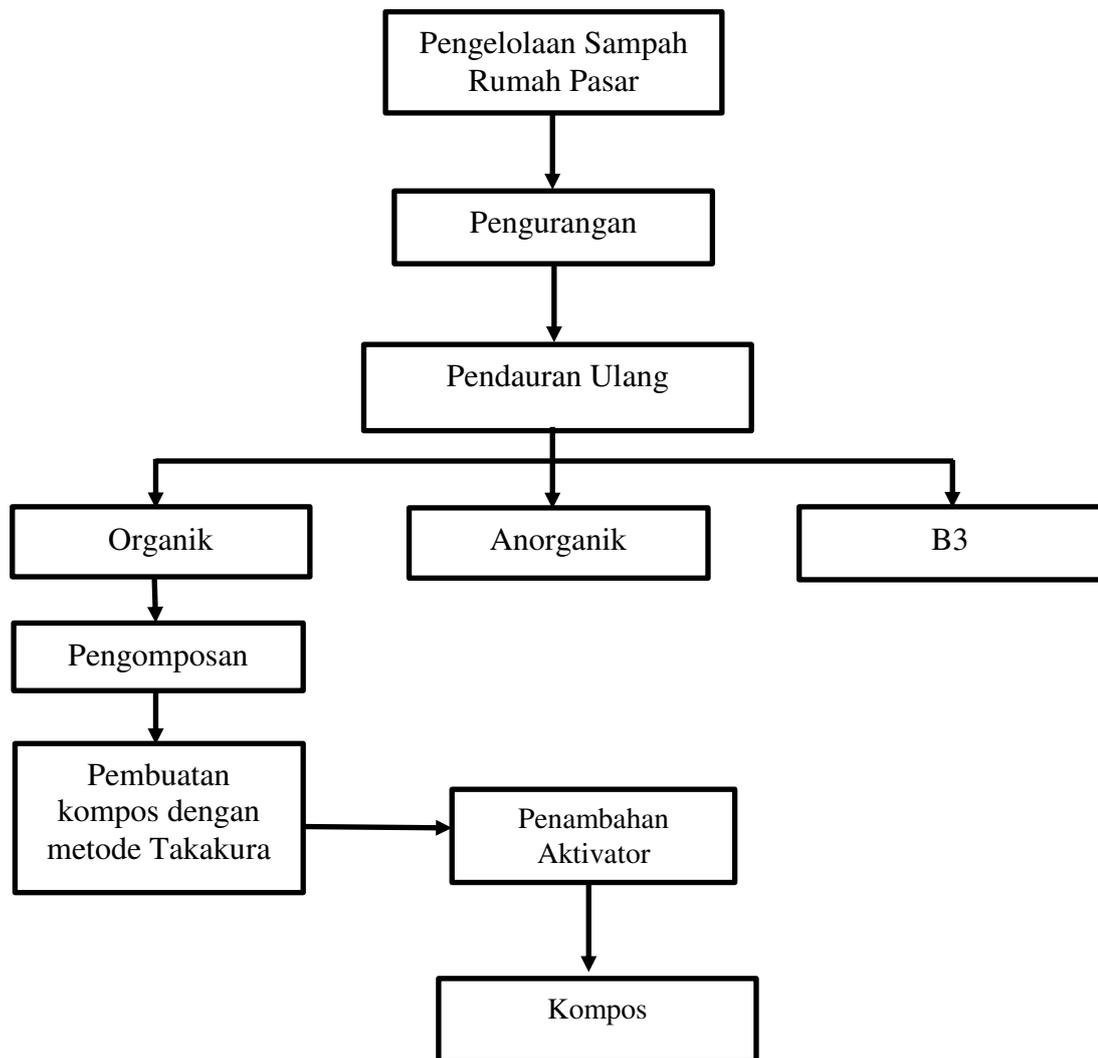
#### 5. Cara Panen Kompos Takakura

- a. Bila kompos di dalam Keranjang Takakura telah penuh, ambil 1/3 nya dan kita matangkan selama seminggu dengan cara didiamkan atau diangin-anginkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari secara langsung. Sisanya yang 2/3 bisa kita gunakan kembali sebagai starter untuk pengolahan berikutnya.
- b. Kompos takakura sudah terbentuk sempurna apabila teksturnya sudah seperti tanah, warna coklat kehitaman, tidak berbau.
- c. Untuk menguji kualitas kompos larutkan dalam air bersih. Kompos yang baik akan tenggelam, apabila ada yang terapung berarti material tersebut belum menjadi kompos. Air akan tetap bersih, apabila air berubah warnanya jadi kecoklatan, artinya dalam kompos

terdapat cairan hasil fermentasi anaerob.<sup>22</sup>

## F. Kerangka Teori

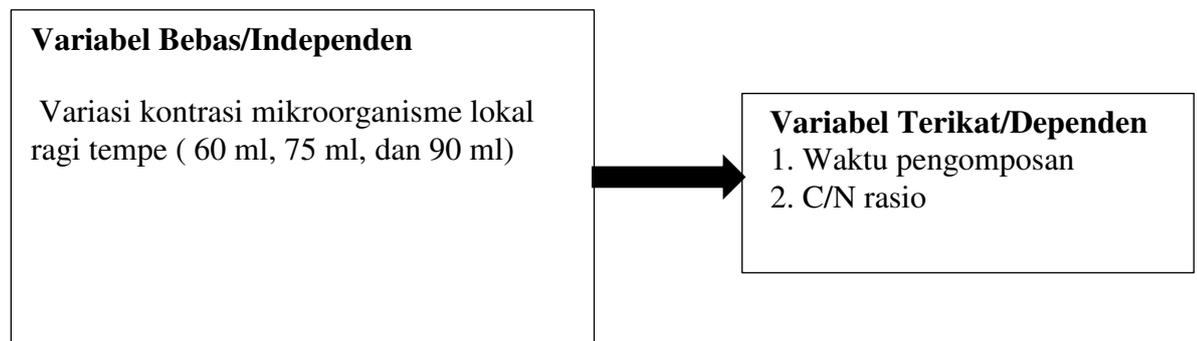
Berdasarkan kajian teori, studi kepustakaan dan hasil penelitian yang sudah ada, maka secara skematis kerangka teori dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2. Kerangka Teori**

*Sumber : Dr.Indasah Ir. M. Kes (2017)<sup>23</sup>*

## G. Kerangka Konsep



**Gambar 3. Kerangka Konsep**

## H. Hipotesis Penelitian

Ada Perbedaan Takaran Mikroorganisme Lokal Ragi Tempe( *Rhizopus oligosporus* ) Terhadap Waktu Pengomposan dan Kualitas Fisik Kompos dengan Metode Takakura.

## I. Definisi Operasional

**Tabel 2. Definisi Operasional**

NO	Variabel	Defenisi Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Variasi MOL Ragi Tempe	Konsentrasi ragi tempe dengan kelompok takaran 60 ml, 75 ml, dan 90 ml.	Diukur untuk masing-masing takaran	Gelas ukur	ml	Ordinal
2	Lama Waktu Pengomposan	lama waktu yang di butuhkan pada setiap masing-masing takaran pengomposan	Perhitungan	Kalender	Hari	Rasio

3	Rasio C/N	Perbandingan antara kadar karbon (C) dengan Nitrogen (N) yang menentukan kadar kematangan kompos	Uji laboratorium	Spektrofotometer	%	Rasio
---	-----------	--	------------------	------------------	---	-------

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini yaitu penelitian eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan yang di timbulkan pada rancangan eksperimen yang peneliti lakukan dan kemudian di uji coba dengan uji Anova untuk melihat perbedaan dosis penggunaan mikroorganism lokal pada proses pengomposan. Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest Only Control Group Design*, dimana pengukuran awal tidak dilakukan karena tiap unit populasi adalah homogen dan hanya dilakukan pengukuran setelah perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

### **B. Waktu dan Lokasi Penelitian**

#### **1. Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan pada Bulan Maret-Juni tahun 2024.

#### **2. Lokasi Penelitian**

Pembuatan kompos, pemberian mikroorganism lokal (MOL) ragi tempe dan pengukuran kadar pH, suhu, serta kelembaban kompos dilakukan di Workshop Poltekkes Kemenkes Padang dan pengukuran kadar C/N rasio kompos dilakukan di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatra Barat.

#### **3. Objek Penelitian**

Sampel pada penelitian ini adalah sampah organik yang berasal dari Pasar . Dimana akan dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap kadar suhu, kelembapan, PH warna, bau dan C/N rasio kompos yang diberikan beberapa takaran mikroorganism lokal ragi tempe serta pada

kontrol yang tidak diberi perlakuan penambahan mikroorganisme lokal yaitu ragi tempe.

### **C. Variabel Penelitian**

Variabel merupakan gejala yang menjadi fokus penelitian untuk diamati. Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi yang selanjutnya dapat ditarik suatu kesimpulan.

Pada penelitian ini terdiri dari 3 variabel, yakni sebagai berikut:

#### **a. Variabel Independen**

Variabel ini sering disebut dengan variabel stimulus, prediktor, antecedent. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini mikroorganisme lokal Ragi Tempe dengan takaran 60 ml, 75 ml, dan 90 ml.

#### **b. Variabel Dependen**

Variabel ini sering disebut dengan variabel output, kriteria, konsekuensi dan terikat. Variabel terikat pada penelitian ini adalah lama pengomposan dan kualitas fisik kompos yaitu suhu, kelembapan, pH dan C/N rasio.

#### **c. Variabel Pengganggu**

Variabel pengganggu merupakan variabel yang berhubungan dengan variabel bebas dan variabel terikat, tetapi bukan variabel antara. Variabel pengganggu pada penelitian ini adalah kelembapan, pH, dan suhu.

## D. Prosedur Penelitian

### 1. Alat dan bahan pembuatan kompos:

#### A. Alat:

- a. Keranjang berlubang yang bertutup
- b. Kardus
- c. Kain
- d. Jarum jahit dan benang
- e. Gunting
- f. Pisau/Parang (Untuk mencacah Sampah)
- g. Timbangan
- h. Masker
- i. Gelas Ukur
- j. Plastik
- k. Sarung Tangan

#### B. Bahan:

1. Sampah organik dari kios sayur dan buah di Pasar sebanyak 1,5 kg setiap keranjang.
2. 1,5 kg sampah organik pasar untuk pembuatan kompos takakura dengan pemberian 60 ml, 75 ml, dan 90 ml ragi tempe karena dilakukan 4 kali pengulangan maka dibutuhkan 25,5 kg sampah organik.
3. 1,5 kg sampah organik pasar untuk pembuatan kompos takakura sebagai kontrol tanpa pemberian ragi tempe.
4. Ragi tempe yang dibuat untuk frekuensi penyiraman hari pertama

dan pada hari ketiga untuk menjaga kelembapan kompos

5. Sekam padi secukupnya
6. Kompos jadi sebagai komposter sebanyak 25,5 kg, dengan 1,5 kg masing- masing per keranjang.

### C. Cara Kerja:

#### a. Penentuan Takaran Mikroorganisme Lokal

Menurut Frank C. Lu tahun 1995 tentang Toksikologi Dasar pada halaman 87-88 tentang rancangan percobaan di jelaskan bahwa untuk menentukan dasar perlakuan takaran dapat dilakukan dengan 3 rentang rasio interval yaitu 1,2, 1,5, dan 2.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan rasio 1,2 yang bertujuan agar tidak mendapatkan jarak yang terlalu besar dengan penelitian sebelumnya yaitu efektif pada 75 ml.

Berikut penentuan takaran menggunakan rasio 1,2

$$75 \times 1,2 = 90 \text{ ml}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan bahwa intervalnya sebesar 15 ml maka dari itu diperoleh takaran 60ml,75ml, dan 90ml.

#### b. Penentuan Dasar Pengulangan

Menurut Ir. Kemas Ali Hanafia Tahun 1993 tentang rancangan percobaan teori dan aplikasi di jelaskan bahwa jumlah pengulangan di anggap telah cukup baik apabila memenuhi persamaan berikut :

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

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

$$2(r-1) \geq 15$$

$$2r - 2 \geq 15$$

$$2r \geq 15 + 2$$

$$2r \geq 17$$

$$r \geq 9 \text{ pengulangan}$$

Dimana t = jumlah perlakuan

r = jumlah ulangan

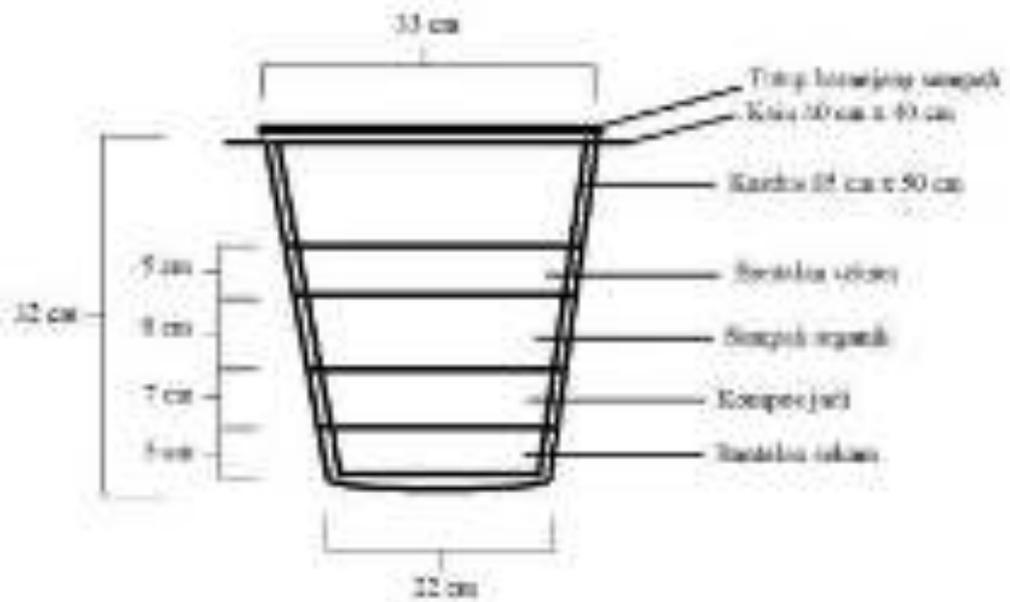
Namun persamaan ini bukanlah suatu patokan yang baku, karena jumlah r yang di perlukan pada suatu percobaan dipengaruhi oleh 3 hal yaitu derajat ketelitian, keragaman bahan, dan biaya penelitian yang tersedia. Meskipun tergantung pada hal tersebut, secara umum dapat dikemukakan bahwa jumlah r ulangan dapat diperkecil selagi percobaan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Sehingga diperoleh jumlah ulangan r = 4 di lapangan dan r = 3 di rumah kaca.

Maka dari itu peneliti menggunakan 4 kali pengulangan pada penelitian ini karena penelitian ini dilakukan di lapangan.

#### c. Pembuatan Mikroorganisme Lokal Ragi Tempe

Ragi tempe yang diencerkan dengan gula pasir, yaitu yaitu ragi tempe sebanyak 1,8 gram di larutkan dengan air 1 liter dan 6,25 gram gula pasir, Setelah itu diamkan selama 5-7 hari. Gula pasir berfungsi sebagai glukosa dan menjadi sumber makanan bagi mikroba pengurai kompos.

## Pembuatan Kompos dengan Metode Takakura



Gambar 4. Susunan Keranjang Takakura

Mikroorganisme Lokal	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3	Pengulangan 4
 Ragi Tempe 60 ml	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg
 Ragi Tempe 75 ml	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg
 Ragi Tempe 90 ml	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg
Tanpa mikroorganisme lokal (kontrol)	 Sampah organik 1,5 kg			

**Tabel 2. Rancangan Penelitian**

Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat kompos. Lakukan pencacahan sampah organik dengan pisau/parang hingga halus. Persiapkan mikroorganisme lokal ragi tempe sesuai dengan takaran yang telah ditentukan dengan menggunakan gelas ukur. Siapkan keranjang sebagai wadah pengomposan, tempatkan pada tempat yang teduh, tidak kena hujan dan sinar matahari langsung serta memiliki sirkulasi udara yang bagus. Lapisi bagian dalam keranjang dengan kardus, lalu bungkus sekam menggunakan kain tipis sebanyak 2 buah pada masing-masing keranjang, lalu letakkan satu bantal sekam di dasar keranjang. Isi keranjang dengan kompos jadi masing-masing sebanyak 1,5 kg. Masukkan sampah yang telah dicacah dengan halus ke dalam keranjang masing-masing 1,5 kg. Lalu aduk-aduk sampah organik tersebut dengan hati-hati agar tidak merobek kardus. Tambahkan mikroorganisme lokal ragi tempe sesuai dengan takaran yang telah ditentukan pada masing-masing keranjang sebagai aktivator kecuali keranjang kontrol sambil di aduk kembali. Kemudian letakkan kembali satu bantal sekam yang tersisa di atas sampah organik yang telah dicacah. Tutupi mulut keranjang dengan kain, lalu tutuplah tutup keranjang agar serangga dan lalat tidak masuk. Lakukan pengamatan dan aduk sampah setiap hari, tambahkan mikroorganisme ragi tempe pada hari pertama dan ketiga pada masing-masing keranjang kecuali keranjang kontrol dengan takaran yang telah ditentukan. Pengamatan disertai dengan pengukuran kadar pH, suhu dan kelembaban pada kompos yang dilakukan satu kali sehari, lalu catat hasil pengamatan serta pengukuran. Lakukan pengontrolan sampai kompos matang dan pemeriksaan kadar C/N rasio masing-masing kompos yang telah matang.

e. Pemeriksaan kadar C/N rasio

Perbandingan antara kadar karbon (C) dengan Nitrogen (N). Pembuatan kompos yang optimal membutuhkan rasio C/N sebesar 10:1 hingga 20:1.<sup>19</sup> Rasio C/N dapat dilakukan pemeriksaan setelah kompos jadi.

1. Pemeriksaan Kadar C-Organik

a) Prinsip

Analisis C-organik dilakukan pada bahan sebelum dikomposkan dan pada saat kompos matang. Analisis ini dilakukan dengan cara mengambil sampel kompos dan melakukan pengukuran kadar C-organik dan bahan organik di laboratorium menggunakan metode Walkley and Black. Berikut merupakan rumus untuk menghitung kadar C-organik dan bahan organik.

b) Alat

- Neraca analitik
- Labu takar volume 300 ml
- Dispersi skala 10 mV
- Pipet Ukur 10 ml
- Pipet volume 5 ml
- Spektrofotometer Visibel

c) Pereaksi

- $\text{H}_2\text{SO}_4$  pa 98%, Bj 1,84
- $\text{K}_2\text{CrO}_2$  1 N
- Air Bebas Ion
- Larutan standar 5000 ppm C

- Timbang 12,5 g glukosa dalam 3000 ml air bebas ion

d) Cara Kerja

- Timbang teliti 0,05 -0,10 g contoh pupuk yang telah dihaluskan, masukkan ke dalam labu takar volume 300 ml
- Tambahkan berturut-turut 5 ml larutan  $K_2CrO_2$  1 N, kemudian homogenkan
- Tambahkan 7 ml  $H_2SO_4$  pa 98% homogenkan, kemudian barkan 30 menit dan jika perlu sekali-kali dikocok.
- Kemudian untuk standar yang mengandung 250 ppm C, pipet 5 ml larutan standar 5000 ppm C ke dalam labu takar volume 300 ml, tambahkan 5 ml  $H_2SO_4$  dan 7 ml larutan  $K_2CrO_2$  1 N dengan pengerjaan sama dengan yang contoh.
- Kemudian kerjakan untuk blanko yang digunakan sebagai standar 0 ppm C. Masing-masing diencerkan dengan air bebas ion dan setelah dingin volume ditepatkan hingga tanda tera 300 ml, homogenkan bolak-balik hingga merata dan biarkan semalam.
- Keesokan harinya diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 561 nm.

e) Perhitungan

Kadar C-Organik (%) = ppm kurva x 300/ mg contoh x 300 ml/  
3000 ml x fk

Keterangan:

Ppm kurva : Kadar contoh yang didapat dari kurva regresi hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah dikurangi blanko.

300 : Konversi ke %

Fx : faktor koreksi kadar air = 300 (300-% kadar air)

## 2. Pemeriksaan Kadar N Total

### a) Prinsip

N-organik dan N-NH<sub>4</sub> yang terdapat dalam contoh didestruksi dengan asam sulfat dan selenium mixture membentuk amonium sulfat, didestilasi dengan penambahan basa berlebih dan akhirnya destilat dititras, nitrogen dalam bentuk ntrat diekstraksi dengan air, direduksi dengan devarda alloy, didestilasi dan akhirnya didestilasi.

### b) Alat

- Neraca Analitik
- Digestion apparatus ( Pemanas Listrik/ block digester Kjeldahl therm)
- Unit destilator/labu Kjeldahl
- Erlemeyer 300 ml
- Destilator
- Dispersi

### c) Pereaksi

- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pa 98%
- Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 N  
Pipet 25 ml standar titrisol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 N dalam labu ukur 500 ml, impitkan hingga tanda tera dengan air bebas ion.
- Asam Borat 1 %

Timbang 10 g asam borat dalam 3000 ml air bebas ion

- Indikator Conway

Timbang 0,15 g BCG + 0,1 g MM dalam 300 ml etanol 96%

- Selenium micture
- NaOH 40%

Timbang 40 g NaOH dalam labu ukur 300 ml, impitkan hingga tanda tera dengan air bebas ion

d) Cara Kerja

1) Penetapan N-Organik dan N-NH<sub>4</sub>

- Timbang teliti 0,250 g contoh pupuk organik yang telah dihaluskan ke dalam labu Kjeldahl/ tabung digester.
- Tambahkan 0,25-0,50 g selenium micture dan 3 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pa, kocok hingga campuran merata dan biarkan 2-3 jam.
- Kemudian didestruksi sampai sempurna dengan suhu bertahap dari 150 °C - 350 °C dan diperoleh cairan jernih (3-3,5 jam
- Setelah dingin diencerkan dengan sedikit akuades agar tidak mengkristal.
- Pindahkan larutan secara kuantitatif ke dalam labu didih dan sedikit batu didih.
- Siapkan penampung destilat yaitu 10 ml asam borat 1 % dalam erlenmeyer volume 300 ml yang dibubuhi 3 tetes indikator Conway.
- Destilasikan dengan menambahkan 20 ml NaOH 40%.
- Destilasi selesai bila volume cairan dalam erlenmeyer sudah mencapai sekitar 75 ml. Destilat dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

0,05 N hingga titik akhir (warna larutan berubah dari hijau menjadi merah jambu muda)= A ml, penetapan blanko dikerjakan = A1

2) Penetapan N-NH<sub>4</sub>

- Timbang teliti 1 g contoh halus masukan ke dalam labu destilator, tambahkan sedikit batu didih, 0,5 ml parafin cair dan 300 ml air bebas ion
- Blanko adalah 300 ml air bebas ion ditambah batu didih dan parafin cair.
- Siapkan penampung destilat yaitu 10 ml asam borat 1% dalam erlenmeyer 300 ml yang dibubuhi 3 tetes indikator Conway.
- Destilasikan dengan menambahkan 10 ml NaOH 40%.
- Destilasi selesai bila volume cairan dalam erlenmeyer sudah mencapai sekitar 75 ml. Destilat dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 N hingga titik akhir (warna larutan berubah dari hijau menjadi merah jambu muda)= B ml, penetapan blanko dikerjakan = B1.

3) Penetapan N-NO<sub>2</sub>

- Bekas penetapan diatas (N-NH<sub>4</sub>) dibiarkan dingin, lalu tambahkan air bebas ion (termasuk blanko). hingga volume semula.

- Siapkan penampung destilat yaitu 10 ml dalam erlenmeyer 300 ml yang dibubuhi 3 tetes indikator Conway.
- Destilasikan dengan menambahkan 2 g Devanda Alloy, destilasi dimulai tanpa pemanasan agar buih tidak meluap
- Setelah buih hampir habis, pemanasan dimulai dari suhu rendah, setelah mendidih suhu dinaikkan menjadi normal.
- Destilasi selesai bila volume cairan dalam erlenmeyer sudah mencapai 75 ml
- Destilat dititrasi dengan larutan baku H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 N , hingga titik akhir (warna larutan berubah dari hijau menjadi merah jambu muda) = C ml, Blanko = C1 ml.

e) Perhitungan

N-Organik dan N-NH<sub>4</sub>

Kadar N (%) :  $(A \text{ ml} - A1 \text{ ml}) \times 14 \times 300 / \text{mg contoh} \times \text{fk}$   
N-NH<sub>4</sub>

Kadar N-NH<sub>4</sub> (%) :  $(B \text{ ml} - B1 \text{ ml}) \times 14 \times 300 / \text{mg contoh} \times \text{fk}$   
N-NO<sub>4</sub>

Kadar N-NO<sub>2</sub> (%) :  $(C \text{ ml} - C1 \text{ ml}) \times 0,05 \times 14 \times 300 / \text{mg}$   
contoh fk

Keterangan:

A ml : ml titran untuk contoh (N-organik + N-NH<sub>4</sub>)

A1 ml : ml titran untuk blanko (N-organik + N-NH<sub>4</sub>)

B ml : ml tiran untuk contoh (N-NH<sub>4</sub>)

B1 ml : ml titran untuk blanko (N-NH<sub>4</sub>)

C ml : ml titran untuk contoh (N-NO<sub>2</sub>)

C1 ml : ml titran untuk blanko (N-NO<sub>2</sub>)

14 : bobot setara N

Fk : Faktor koreksi kadar air = 300/(300-% kadar air)

Sehingga,

Kadar N-Organik (%) : (Kadar N-Organik dan N-NH<sub>4</sub>) - Kadar N-NH<sub>4</sub>

Kadar N-Total (%) : Kadar N-Organik + N-NH<sub>4</sub> + N-NO<sub>2</sub>

### 3. Rumus menghitung C/N Rasio

Hasil perolehan kadar C-organik dan kadar N total digunakan untuk menghitung C/N rasio masing-masing kompos perlakuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung C/N rasio yaitu sebagai berikut<sup>25</sup>:

$$C/N = \frac{\text{Kadar C - Organik}}{\text{Kadar N Total}}$$

## E. Pengumpulan Data

### a. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran selama proses pengomposan, mulai dari awal pengomposan hingga menjadi kompos. Pembuatan kompos dengan metode takakura memakan waktu sekitar lebih kurang 1 bulan, dengan ciri-ciri kompos yang telah matang adalah teksturnya sudah seperti tanah, warna coklat kehitaman, tidak berbau dan akan tenggelam jika dilarutkan dalam air bersih. Data yang dikumpulkan meliputi kadar pH, suhu, kelembaban,

lama pengomposan dan kadar C/N rasio pada masing-masing keranjang kompos.

b. Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat yang digunakan dalam melakukan pengukuran pada kompos adalah:

- 1) Thermometer untuk pengukuran suhu
- 2) Hygrometer untuk pengukuran kelembaban kompos.
- 3) PH meter untuk mengukur pH kompos

**F. Analisis Data**

a. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mendapatkan distribusi frekuensi dari variabel yang diteliti. Pada penelitian ini, variabel yang dianalisis dengan univariat adalah distribusi frekuensi kadar pH, suhu, Kelembaban, C/N rasio dan waktu pengomposan pada masing- masing keranjang takakura.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua kelompok variabel yaitu untuk mengetahui waktu pengomposan dan kualitas fisik kompos dengan metode takakura dengan pemberian mikroorganisme lokal ragi tempe 60 ml, 75 ml, dan 90 ml dengan menggunakan uji anova untuk mengetahui perbedaan hasil uji yang dilakukan oleh peneliti untuk memperkirakan seberapa pengaruh dari eksperimen yang telah dilakukan oleh peneliti. Dimana  $H_0$  ditolak jika nilai  $p\text{-value} \leq 0,05$  dimana artinya ada perbedaan lama waktu pengomposan dengan pemberian takaran inokulen ragi tempe yaitu 60 ml, 75 ml, dan 90 ml

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Penelitian**

Proses pembuatan kompos yang pertama kali dilakukan adalah pembuatan mikroorganisme lokal ragi tempe yang di fermentasikan kurang lebih 7 hari. Selanjutnya, pada tanggal 25 Maret kegiatan yang dilakukan yaitu mempersiapkan alat dan bahan kompos. Bahan organik yang digunakan yaitu sampah sayuran dan buah-buahan yang kumpulkan dari kios-kios pedagang di Pasar Nanggalo, Siteba, Padang. Selanjutnya pada hari yang sama dilakukan pencacahan sampah sayuran dan buah-buahan yang berukuran 2-3 cm, kemudian di aduk dengan kompos jadi dengan takaran 1:1 yaitu 1,5 kg sampah organik dan 1,5 kompos jadi sebagai starternya, diaduk hingga rata dan masukkan kedalam masing-masing keranjang yang sudah diberi alas bantalan sekap padi dan sekeliling keranjang di tutup dengan karton. Selanjutnya penyemprotan inoken pada kompos kemudian di tutup dengan bantalan sekap padi.

Pada tanggal 26 Maret terhitung hari pertama pengomposan. Selanjutnya, satu kali dalam dua hari dilakukan kegiatan pengukuran suhu, kelembapan, pH, penyemprotan sisa inokulan,serta kegiatan pengadukan kompos. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa bahan organik berubah menjadi matang pada hari ke-10 pada takaran 90 ml, takaran 75 ml jadi pada hari ke-14, takaran 60ml jadi pada hari ke-17, dan kontrol jadi pada hari ke-30. Setelah proses pengomposan matang dan bisa di ayak agar partikel nya lebih halus secara bersamaan pada hari ke-30 yaitu tanggal 26 april 2024.

Proses pengomposan dapat dilihat pada gambar berikut :

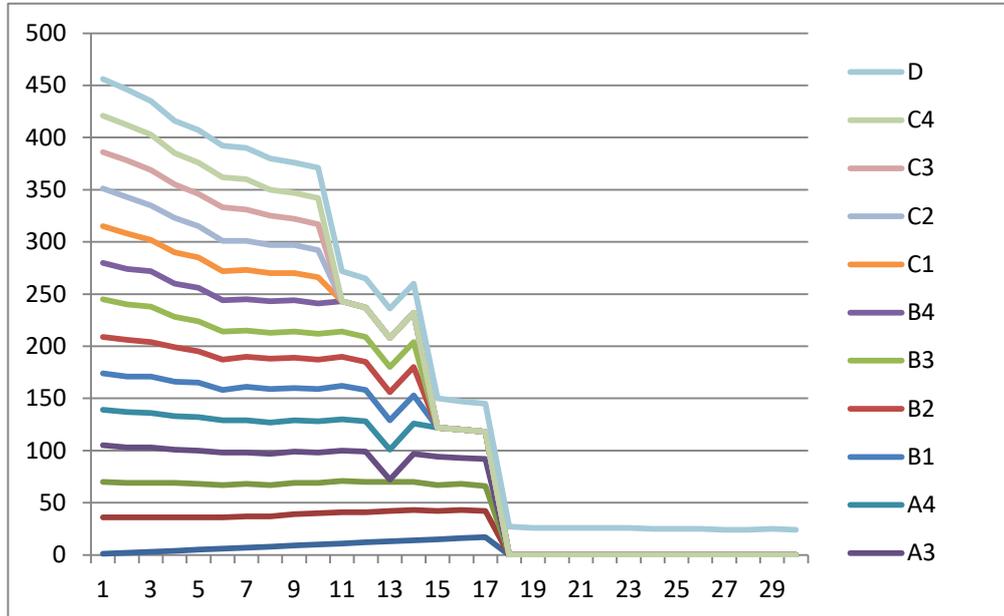


**Gambar 3. Kompos Matang Pada Perlakuan**

Setelah dilakukan pengamatan kepada 13 keranjang MOL yakni 4 keranjang dengan pemberian mikroorganisme lokal ragi tempe 60 ml, 4 keranjang dengan pemberian mikroorganisme lokal ragi tempe 75 ml, dengan pemberian mikroorganisme lokal ragi tempe 90 ml serta 1 keranjang kontrol dari hari pertama pembuatan pupuk kompos hingga kompos matang pada masing-masing takaran, maka diperoleh hasil pengukuran suhu, kelembapan, dan pH kompos sampah organik selama pengomposan dari 3 takaran dan 1 kontrol yaitu :

## 1. Suhu, kelembapan, dan pH Pada Proses Pengomposan

### a. Suhu Kompos Sampah Organik Selama Pengomposan



Keterangan:

A : Mol ragi tempe 60 ml

B : Mol ragi tempe 75 ml

C : Mol ragi tempe 90 ml

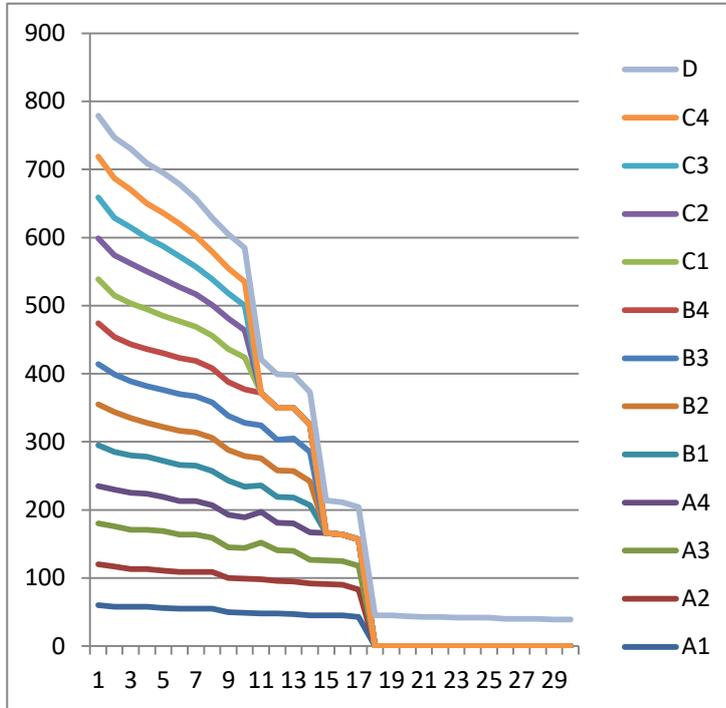
D : Kontrol

Angka 1-4 adalah pengulangan

**Grafik 1. Suhu (°C) Kompos Sampah Organik**

Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa suhu kompos menggunakan takaran mikroorganisme lokal ragi tempe 60 ml berkisar antara 35 °C – 24 °C, sedangkan menggunakan takaran lokal ragi tempe 75 ml berkisar antara 36 °C - 24 °C, sedangkan takaran mikroorganisme lokal ragi tempe 90 ml berkisar antara 35 °C -25 °C dan untuk suhu pada kontrol berkisar antara 35 °C – 24 °C. Suhu yang tertinggi selama pengomposan yaitu 36 °C dan suhu terendah yaitu 24 °C.

### b. Kelembapan Kompos Sampah Organik Selama Pengomposan



Keterangan:

A : Mol ragi tempe 60 ml

B : Mol ragi tempe 75 ml

C : Mol ragi tempe 90 ml

D : Kontrol

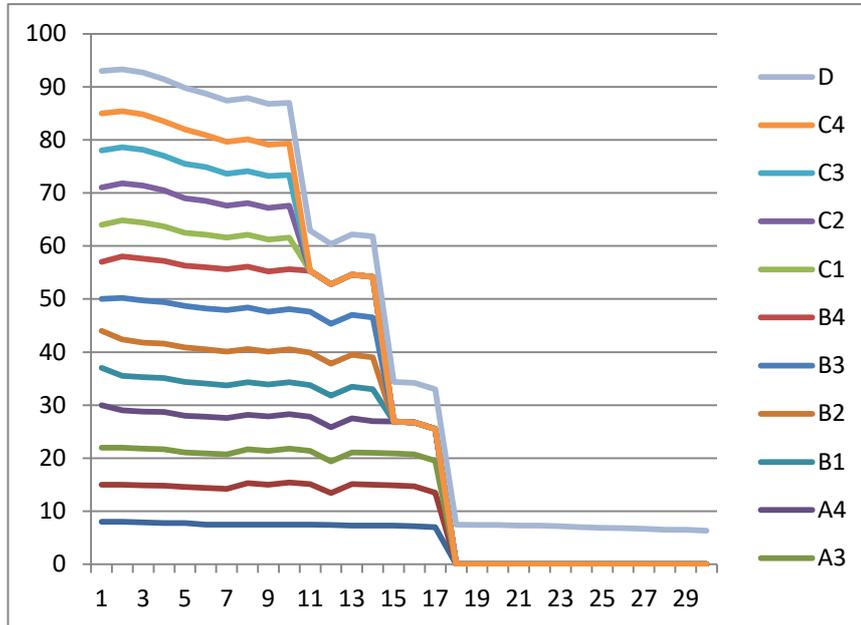
Angka 1-4 adalah pengulangan

#### Grafik 2. Kelembapan Kompos Sampah Organik

Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa kelembapan bahwa kompos menggunakan mikroorganisme lokal ragi tempe 60 ml berkisar antara 60%- 44 %, sedangkan mikroorganisme lokal ragi tempe 75 ml berkisar antara 60% - 43 %, dan mikroorganisme lokal ragi tempe 90 ml berkisar antara 65%- 42%, dan untuk kelembapan kompos kontrol berkisar antara 60%- 46 %. Kelembapan yang

tertinggi selama pengomposan yaitu 65% dan terendah yaitu 42%.

### c. pH kompos sampah organik selama pengomposan



Keterangan:

A : Mol ragi tempe 60 ml

B : Mol ragi tempe 75 ml

C : Mol ragi tempe 90 ml

D : Kontrol

Angka 1-4 adalah pengulangan

### Grafik 3. pH Kompos Sampah Organik

Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa pH kompos menggunakan mikroorganisme lokal ragi tempe 60 ml, 75 ml, dan 90 ml dan kontrol berkisar antara 8- 5,8.

### 2. Waktu Pengomposan Sampah Organik

Dari hasil pengamatan yang dilakukan mengalami waktu pengomposan (hari) menggunakan mikroorganisme ragi tempe.

Pengomposan yang di buat terdiri 3 takaran mol dengan 4 kali pengulangan dan 1 kontrol dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3. Hasil Waktu Pengomposan**

Pengulangan	Waktu Pengomposan (hari)			
	Takaran 60 ml	Takaran 75 ml	Takaran 90 ml	Kontrol
I	17 hari	14 hari	10 hari	30 hari
II	17 hari	14 hari	10 hari	30 hari
III	17 hari	14 hari	10 hari	30 hari
IV	17 hari	14 hari	10 hari	30 hari
Jumlah	68 hari	56 hari	40 hari	120 hari
<b>Rata-rata</b>	<b>17 hari</b>	<b>14 hari</b>	<b>10 hari</b>	<b>30 hari</b>

Berdasarkan tabel diatas dilihat bahwa waktu yang dibutuhkan dalam pengomposan dengan menggunakan mikroorganisme lokal ragi tempe dengan takaran 60 ml selama 17 hari, takaran 75 ml selama 14 hari, takaran 90 ml selama 10 hari dan kontrol membutuhkan waktu selama 30 hari sehingga dapat disimpulkan bahwa pengomposan paling cepat matang pada perlakuan 3 yaitu mikroorganisme lokal ragi tempe dengan takaran 90 ml yaitu selama 10 hari

### 3. Pengamatan fisik kompos ( Warna dan Bau)

Selanjutnya hasil pengamatan perubahan fisik kompos yaitu warna dan bau dengan ciri-ciri kompos matang berdasarkan:

**Tabel 4. Pengamatan Fisik warna dan Bau Kompos**

Perlakuan	Warna	Bau
MOL ragi tempe 60 ml (matang pada hari ke 17)	Kehitaman	Bau tanah
MOL ragi tempe 75 ml (matang pada hari ke 14)	Kehitaman	Bau Tanah
MOL ragi tempe 90 ml (matang pada hari ke 10)	Kehitaman	Bau Tanah
Kontrol (matang pada hari ke 30)	Cokelat kehitaman	Bau Tanah

Berdasarkan tabel diatas di dapatkan hasil pengamatan bahwa kompos yang telah matang berwarna coklat kehitaman hingga warna kehitaman serta bau tanah dan tidak menyengat. Hal ini dikarenakan bahan adiktif pada kompos yang dimanfaatkan oleh mikroba secara efektif sehingga warna yang dihasilkan oleh kompos pada semua takaran mol telah sesuai SNI bahwa kompos yang telah matang memiliki warna menjadi gelap dan berbau tanah.

#### 4. Kualitas Kadar C/N Kompos

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui hasil kualitas kadar C/N kompos setelah dilakukan pemeriksaan kadar N Total dan C-Organik sampel pada uji Laboratorium.

$$\text{Kadar C/N} = \frac{\text{kadar C-Organik}}{\text{Kadar N Total}}$$

Perbedaan kualitas C/N kompos dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 5. Kadar C/N Kompos Sampah Organik**

Pengulangan	Kualitas Kompos			Kontrol
	Takaran 60 ml	Takaran 75 ml	Takaran 90 ml	
I	17,75	15,78	14,63	19,5
II	17,33	15,9	14,26	19,5
III	17,54	15,76	13,99	19,5
IV	18,1	15,97	14,07	19,5
Jumlah	17,93	15,85	14,23	78
<b>Rata-rata</b>	<b>17,54</b>	<b>15,85</b>	<b>14,24</b>	<b>19,5</b>

*Sumber : Hasil Uji Laboratorium Tanah Unand*

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa kualitas kompos yang terbaik dari ketiga perlakuan adalah pada perlakuan yang menggunakan mikroorganisme lokal ragi tempe dengan takaran 90 ml yaitu 14,24.

Menurut SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik C/N rasio mempunyai nilai (10-20) yang mana nilai tengah atau median yaitu 14-16 sehingga dapat disimpulkan dari ketiga perlakuan, bahwa perlakuan yang menggunakan mikroorganisme lokal ragi tempe dengan takaran 90 ml yang nilai C/N paling efektif.

### 5. Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui adanya perbedaan waktu pengomposan dan untuk mengetahui adanya perbedaan kualitas kompos (kadar C/N kompos) pada perlakuan menggunakan mikroorganisme lokal ragi tempe 60 ml, 75 ml, dan 90 ml dapat dilakukan dengan uji anova one way. Terlebih dahulu dilakukan uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah variasi beberapa data dari populasi memiliki varian yang sama atau tidak.

**Tabel 6. Uji Normalitas Data**

<b>Shapiro-Wilk</b>			
	<b>statistik</b>	<b>df</b>	<b>Sig</b>
<b>Cn rasio</b>	.898	12	.150
<b>Waktu pengomposan</b>	.875	12	.075

Berdasarkan tabel uji normalitas di atas diketahui jika nilai  $p < 0,005$  maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah tidak normal. Sebaliknya jika  $p > 0,005$  maka kedua kelompok populasi data adalah normal dan selanjutnya dilakukan uji statistik One Way Anova (satu arah) dengan derajat kepercayaan 95%, nilai  $\alpha = 0,05$ .

## 6. Perbedaan Waktu Pengomposan Sampah Organik

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan waktu pengomposan yang nyata pada beberapa perlakuan secara statistik maka dilakukan uji Anova. Hasil pengolahan data waktu pengomposan menggunakan Mikroorganisme Lokal Ragi Tempe dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 7. Hasil Uji Anova Waktu Pengomposan (hari) Sampah Organik Mikroorganisme Ragi Tempe**

	<b>Jumlah Kuadrat</b>	<b>Derajat bebas</b>	<b>Rata-rata kuadrat</b>	<b>F</b>	<b>Sig</b>
<b>Variasi Antar Kelompok</b>	98.667	2	49.333	197.33	.000
<b>Variasi Didalam kelompok</b>	2.250	9	.250		
<b>Total</b>	100.917	11			

Karena ada perbedaan maka dilakukan uji post Hoc untuk melihat adanya perbedaan yang bermakna antara ke-3 variasi takaran menggunakan mikroorganisme lokal ragi tempe tersebut, berikut hasil uji Post Hoc :

**Tabel 8. Post Hoc Waktu Pengomposan**

Variabel	Sampel		Mean Difference	. Sig
Lama Pengomposan	Mol 60 ml	Mol 75 ml	3.000 <sup>*</sup>	0.0001
		Mol 90 ml	7.000 <sup>*</sup>	
	Mol 75 ml	Mol 60 ml	-3.000 <sup>*</sup>	
		Mol 90 ml	4.000 <sup>*</sup>	
	Mol 90 ml	Mol 60 ml	-7.000 <sup>*</sup>	
		Mol 75 ml		

Berdasarkan tabel uji post hoc diatas didapatkan perbedaan yang paling nyata dan paling menohok yaitu terdapat pada takaran mol ragi tempe 60 ml dan 90 ml.

### **7. Perbedaan Kualitas C/N Kompos**

Untuk mengetahui apakah ada kualitas C/N kompos yang nyata pada beberapa perlakuan secara statistic maka dilakukan uji Anova. Hasil pengolahan data kualitas C/N Kompos dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 9. Hasil Uji Anova Kualitas C/N Kompos Sampah Organik Mikroorganime Lokal Ragi Tempe**

	Jumlah kuadrat	Derajat Bebas	Rata-rata Kuadrat	F	Sig
<b>Variasi Antar Kelompok</b>	27.412	2	13.706	190.609	.000
<b>Variasi Didalam Kelompok</b>	.647	9	.072		
<b>Total</b>	28.059	11			

Berdasarkan uji statistik, didapatkan hasil bahwa nilai *P value* =0,0001 dimana lebih kecil dari alpha 0,05 (signifikan) dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kualitas C/N kompos antar perlakuan menggunakan Mikroorganime Ragi Tempe.

Karena ada perbedaan maka dilakukan uji post Hoc untuk melihat adanya perbedaan yang bermakna antara ke-3 variasi takaran menggunakan mikroorganime lokal ragi tempe tersebut, berikut hasil uji Post Hoc :

**Tabel 10. Post Hoc Kualitas C/N Kompos**

Takaran	N	Rata-rata	Std. Deviasi	P (Value)
60 ml	4	17.9300	.35280	0,0001
75 ml	4	15.8525	.09979	
90 ml	4	14.2375	.28512	

Berdasarkan Post Hoc didapatkan perbedaan yang paling nyata dan paling menohok yaitu terdapat pada perlakuan menggunakan mol 60 ml dan 90 ml.

## **B. Pembahasan**

### **1. Waktu Pengomposan Sampah Organik**

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan takaran mikroorganisme yang paling banyak mengalami waktu proses pengomposan paling cepat. Hal ini bisa dilihat dari pengamatan fisik kompos matang dan pengukuran suhu, kelembapan dan pH yang sudah stabil pada hari ke 10. Berdasarkan analisis uji anova yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara perlakuan mikroorganisme lokal ragi tempe 60 ml, 75 ml, dan 90 ml dalam mempercepat proses pengomposan.

Namun pada kontrol tanpa pemberian mikroorganisme lokal yaitu sampah buah dan sayuran ditambah kompos jadi matang pada hari ke-30. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian mikroorganisme lokal ragi tempe terhadap proses pengomposan dikarenakan kandungan mikroorganisme dalam mol mampu mendegradasi sampah dalam waktu yang lebih cepat untuk jadi kompos.

Penelitian terdahulu oleh Yanti (2023) ditemukan bahwa waktu pengomposan limbah rumah tangga yang menggunakan mikroorganisme lokal lebih cepat dibandingkan dengan EM4 hal tersebut dikarenakan kandungan mikroorganisme lokal yang terkandung dalam MOL lebih banyak dibandingkan EM4 sehingga MOL lebih cepat dalam mengurai sampah. Waktu pengomposan yang dibutuhkan menggunakan MOL adalah 10-13 hari sedangkan waktu pengomposan menggunakan EM4 adalah 13-15 hari.<sup>24</sup>

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa mikroorganisme lokal ragi tempe yang mempunyai kemampuan paling cepat dalam proses

pengomposan yaitu kompos dengan takaran mikroorganisme lokal 90 ml. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor. Adapun perbedaan kemampuan penggunaan mikroorganisme ragi tempe dengan takaran 60 ml 75 ml dan 90 ml yaitu berdasarkan jumlah takaran, ukuran bahan, suhu bahan organik kompos, kelembapan bahan organik kompos, dan pH bahan organik kompos. Dari penelitian yang telah dilakukan, perlakuan mikroorganisme ragi tempe dengan takaran 60 ml, 75 ml, 90 ml dilakukan pengamatan dan pengukuran setiap hari.

Selama proses pengomposan, suhu pada pada setiap mol berkisar antara 29,68 °C – 29,98 °C. Kelembapan berkisar antara (40-60) yaitu pada perlakuan takaran mikroorganisme lokal ragi tempe 60 ml, 75 ml, 90 ml, Sedangkan variasi mol yang berada pada kisaran pH optimum ( 6,5-7,5) tingkat keasaman atau pH merupakan salah satu faktor kritis bagi pertumbuhan mikroorganisme yang terlibat dalam proses pengomposan. Pengamatan pH kompos berfungsi sebagai indikator proses dekomposisi kompos. Pada tahap dekomposisi, akan terbentuk asam organik sehingga menyebabkan pH turun. Selanjutnya perubahan asam organik akan di manfaatkan kembali oleh mikroba lain, sehingga pH akan kembali netral dan kompos menjadi matang.

Menurut teori Indasah (2020) tentang kompos, kompos merupakan hasil dari penguraian bahan-bahan organik, sedangkan pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologi khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik.<sup>16</sup>

Menurut Firdaus (2018) dimana pembuatan kompos

menggunakan mikroorganisme lokal ragi tempe dan isi rumen menggunakan metode takakura, didapatkan hasil dari penelitian tersebut terbukti bahwa ragi tempe dapat di gunakan sebagai pengganti EM4 dalam proses mempercepat kematangan kompos.<sup>8</sup>

Untuk itu dari hasil penelitian yang telah di lakukan, dalam melakukan proses pengomposan sampah organik, harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengomposan tersebut. Seperti jumlah takaran mikroorganism lokal serta menjaga suhu, kelembapan, dan pH pada kisaran yang optimal.

## **2. Kualitas C/N Kompos Sampah Organik**

Dari hasil Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa varisasi kualitas C/N pada beberapa perlakuan serta kontrol kompos menghasilkan kandungan unsur hara yang berada pada kisaran sesuai dengan SNI 19-7030-2004. Berdasarkan hasil kematangan kompos di tunjukkan oleh kualitas C/N kompos optimum mempunyai nilai (10-20), Suhu sesuai dengan suhu tanah, berwarna coklat kehitaman dan berbau tanah.

Tetapi dari ketiga takaran tersebut mempunyai nilai (10-20) yang mana nilai tengah atau median yaitu 14-16 dan dapat disimpulkan dari ketiga perlakuan bahwa nilai C/N yang efektif adalah pada takaran 90 ml.

Kadar C/N rasio sangat berpengaruh terhadap kematangan kompos dimana bahan organik dapat berbentuk kasar maupun halus. Apabila rerata C/N sudah ideal artinya dapat digunakan langsung oleh tanaman. Keberhasilan kadar C/N kompos di pengaruhi oleh suhu, kelembapan, dan pH selama proses pengomposan. Sebaliknya apabila suhu dan kelembapan

rendah di sebabkan oleh faktor curah hujan yang tinggi selama proses pengomposan bisa berpengaruh terhadap rendahnya kadar C/N rasio kompos.<sup>23</sup>

Berdasarkan hasil analisis uji *Anova* didapatkan bahwa adanya perbedaan lama pengomposan menggunakan mikroorganisme lokal ragi tempe dengan takaran 60 ml, 75 ml, dan 90 ml yang di pengaruhi oleh lama pengomposan dan kadar C/N kompos dengan nilai  $p \leq 0,05$ , karena adanya perbedaan maka dilanjutkan melakukan uji *Post Hock* untuk melihat perbedaan yang bermakna antara ke-3 takaran mikroorganisme lokal ragi tempe tersebut. Dimana berdasarkan uji *Post Hock* di peroleh hasil bahwa perbedaan yang paling signifikan terdapat pada perlakuan menggunakan mikroorganisme lokal ragi tempe dengan takaran 60 ml dan 90 ml. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan waktu pengomposan terhadap takaran mikroorganisme lokal ragi tempe yang digunakan.

Menurut penelitian Teguh (2023), tentang perbandingan efektifitas aktivator mol air nasi basi dan mol ragi tempe dalam pengomposan didapatkan hasil bahwa dengan dosis yang sama antara 2 perlakuan yaitu 30 ml, 40 ml, dan 50 ml. Mol ragi tempe memiliki waktu yang lebih cepat jadi dan efektif terhadap waktu pengomposan sampah organik dibandingkan dengan aktivator mol air nasi basi dengan dosis yang sama dengan indikator suhu, kelembapan, pH dan warna. Sehingga disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis aktivator mol maka semakin banyak mikroorganisme yang terkandung dalam bahan aktivator mol yang digunakan sehingga semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk menjadi kompos.<sup>25</sup>

Untuk itu dari hasil kualitas C/N kompos sampah organik yang peneliti lakukan, selain memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengomposan seperti jumlah inokulen serta menjaga suhu, kelembapan, dan pH pada kisaran optimal. Pada kualitas kompos yang bagus harus memperhatikan bahan

organik yang digunakan sehingga kadar C/N memenuhi standar dari SNI.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kualitas C/N kompos dipengaruhi oleh jumlah takaran mikroorganisme, komposisi kompos, suhu, pH, kelembapan, proses pemberian mikroorganisme lokal. Dimana dengan memberikan mikroorganisme terbanyak lebih efektif dalam menghasilkan kualitas yang optimum yaitu kisaran (10-20) dengan nilai tengah 14-16.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Lama waktu pengomposan yang diperoleh dengan pemberian mikroorganisme lokal ragi tempe takaran 60 ml matang pada hari ke-17, takaran 75 ml matang pada hari ke-14 dan takaran 90 ml matang pada hari ke 10.
2. Kualitas kadar C/N kompos yang diperoleh dengan bantuan mikroorganisme lokal ragi tempe yaitu 60 ml sebesar 17,54, takaran 75 ml sebesar 15,85, dan takaran 90 ml sebesar 14,24.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan pemberian mikroorganisme ragi tempe terhadap waktu pengomposan serta kualitas fisik kompos pada beberapa variasi takaran 60 ml, 75 ml, dan 90 ml

## **B. Saran**

### **1. Bagi Penelitian Lain**

Pada penelitian selanjutnya bisa melakukan penelitian dengan komposisi sampah yang berbeda dan menggunakan mikroorganisme lain yang berbeda dari penelitian ini serta frekuensi pengadukan selama proses pengomposan.

### **2. Bagi Masyarakat**

Bagi masyarakat agar dapat memanfaatkan sampah organik menjadi kompos dengan metode takakura sederhana dan menggunakan mikroorganisme buatan sendiri dengan bahan-bahan yang ada di alam atau di lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

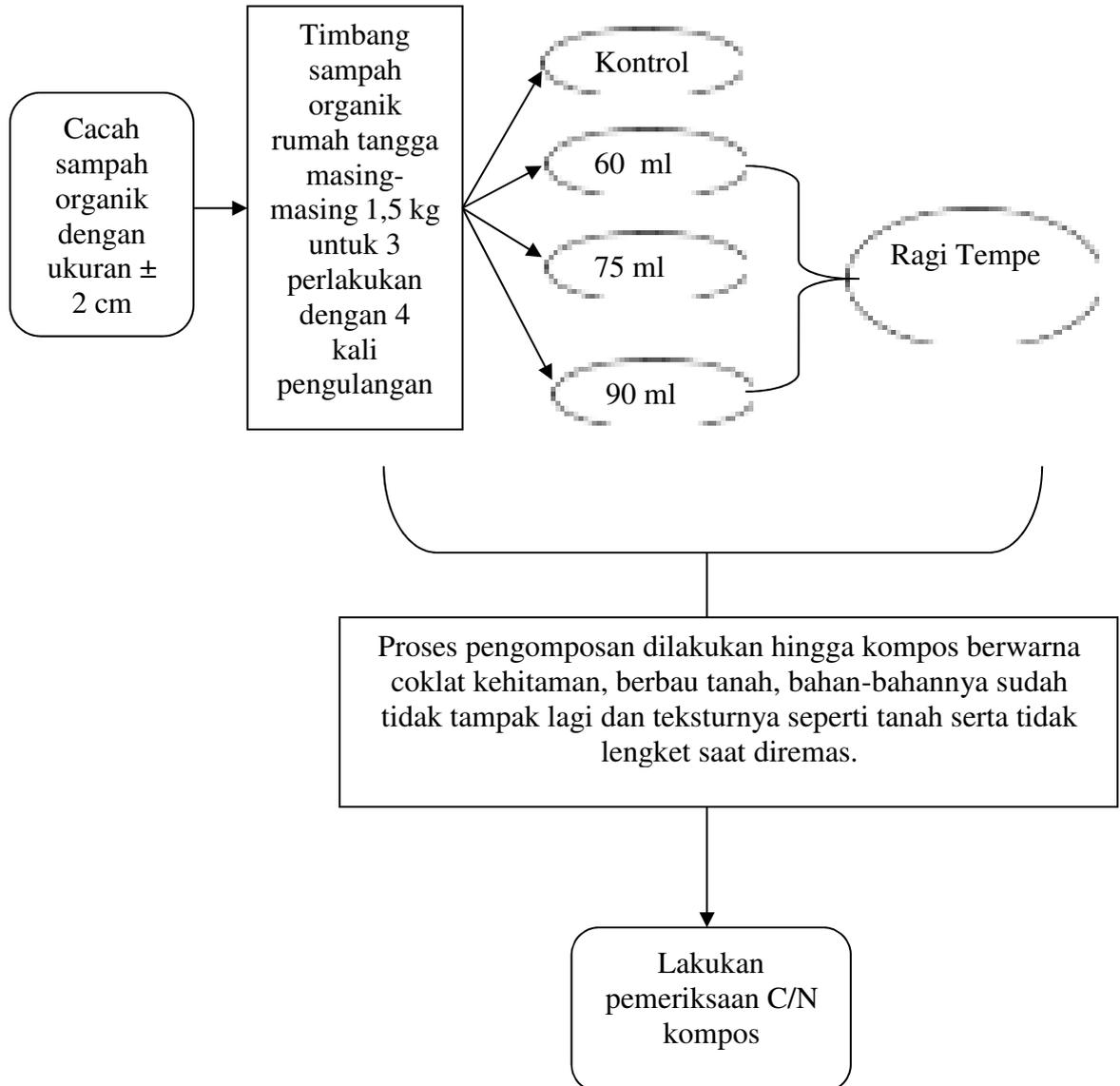
1. UU No 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. Vol 49 69-73.; 2008
2. Verawati, P. Kebijakan Extended Producer Responsibility Dalam Penanganan Masalah Sampah Di Indonesia Menuju Masyarakat Zero Waste. *Justitia J. Ilmu Huk. Dan Hum.* 9, 189–197 (2022).
3. Utari, E., Fatimatuzzahra, M., Pramaisyella, M., Jaedah, S. & Triana, T. Analisis Pengelolaan Sampah Akibat Pertumbuhan Penduduk Dan Perkembangan Pembangunan Di Kelurahan Cipare Kota Serang. *Biosci. J. Ilm. Biol.* 10, 556 (2022).
4. Kehutanan KLH.Oase Kabinet Dan KLHK Ajak Masyarakat Kelola Sampah Organik Menjadi Kompos. <https://Ppid.Menlhk.Go.Id/Berita/Siaran-Pers/7222/Oase-Kabinet-Dan-Klhc-> (2023).
5. Dwi, N. & Adry, M. R. Analisis Pengaruh Sosial Ekonomi Terhadap Pengelolaan Sampah Di Sumatera Barat (Studi Kasus Daerah Perkotaan). *J. Kaji. Ekon. Dan Pembang.* 2, 1 (2020).
6. L. Sahwan, F. Kualitas Produk Kompos Dan Karakteristik Proses Pengomposan Sampah Kota Tanpa Pemilahan Awal. *J. Teknol. Lingkungan.* 11, 79 (2016).
7. Arya Rezagama, G. S. Studi Optimasi Takakura Dengan Penambahan Sekam Dan Bekatul. 12, 66–70 (2015).
8. Firdaus, F., Purwanto, B. & Salundik. Dosis Penggunaan Mikroorganisme Lokal (MOL) Ragi Tempe Dan Isi Rumen Untuk Pengomposan. *J. Ilmu Produksi Dan Teknol. Has. Peternak.* 02, 257–261 (2018).
9. Zuanah, Herawati, L. & Ganefati, S. P. Ragi Tape Dan Inoculant Cair Ragi Tempe Terhadap Waktu Pengomposan Sampah Organik Rumah Tangga Tahun 2010. *Sanitasi, J. Kesehat. Lingkungan.* 3, 47–55 (2010).
10. Ganefati, S. P. Dosis Efektif Inoculant Cair Untuk Mempercepat Waktu Pengomposan Sampah Organik. 2007–2010 (2007).
11. Saraswati, R., Saraswati, R. & Praptana, R. H. Percepatan Proses Pengomposan Aerobik Menggunakan Biodekomposer / Acceleration Of Aerobic Composting Process Using Biodecomposer. *Perspektif* 16, 44–57 (2017).
12. Nuurmayadi, D. & Hendardi, A. R. Pengelolaan Sampah Dengan Pendekatan Behavior Mapping Di Pasar Tradisional Kota Tasikmalaya. *J. Arsit. Zo.* 3, 45–52 (2020).
13. Nurdiana, J., Meicahayanti, I., Fera Indriana, H., Studi, P. & Lingkungan, T. Pengolahan Sampah Organik Domestik Melalui Windrow Composting. *Pros. Semin. Nas. Teknol. IV* 41–46 (2017).
14. Sari, N., Amrina, D. H. & Rahmah, N. A. Kajian Dampak Sampah Rumah Tangga Terhadap Lingkungan Dan Perekonomian Bagi Masyarakat Kecamatan Sukarame Kota Bandar Lampung Berdasarkan Perspektif Islam. *Holist. J. Manag. Res.* 6, 42–59 (2021).
15. Natalina, Sulastri & Aisah, N. N. Pengaruh Variasi Komposisi Serbuk Gergaji, Kotoran Sapi Dan Kotoran Kambing Pada Pembuatan Kompos. *J.*

- Rekayasa, Teknol. Dan Sains 1, 94–101 (2017).
16. Indasah. Bioaktivator Pengomposan. 1–23 (2020).
  17. Badan Standardisasi Nasional. Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik. Badan Stand. Nas. 12 (2004).
  18. Hunaepi, M. P. Dkk. Mengelola Limbah Baglog Jamur Menjadi Pupuk Organik. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Vol.2 (2018).
  19. Surbakti, A. B., Rahayu, S. P., PA, S. M. B. & Ginting, B. R. Sistem Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Penentuan Optimasi Ragi Tempe Pada Proses Fermentasi Tempe Kedelai Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani (Studi Kasus : Pengrajin Tempe Kedelai Desa Bulu Cina). *J. Ilm. Simantek* Vol. 4 No., 146–148 (2020).
  20. Kurniati, S. Pembuatan Kompos Skala Rumah Tangga Sebagai Suatu Upaya Penanganan Masalah Sampah Di Kota Mataran. (2013).
  21. Harlis, Yelianti, U., S. Budiarti, R. & Hakim, N. Pelatihan Pembuatan Kompos Organik Metode Keranjang Takakura Sebagai Solusi Penanganan Sampah Di Lingkungan Kost Mahasiswa. *Dedik. J. Pengabd. Masy.* 1, 1–8 (2019).
  22. Widikusyanto, M. J. Membuat Kompos Dengan Metode Takakura. *Res. Net* 1–33 (2015).
  23. Santoso, R., Indrayani, Y. & Yani, A. Pengaruh Kerapatan Umpan Terhadap Aktivitas Rayap Tanah DI Lapangan Serta Dampaknya Pada Kesuburan Tanah. *J. Hutan Lestari* 9, 336–346 (2021).
  25. Ode, L., Teguh, R. & Kusuma, B. Perbandingan Efektifitas Aktivator Mol Air Nasi Basi Dan Mol Ragi Dalam Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Dengan Metode Takakura. 4, (2023).

## Lampiran A

### ALUR PROSES PENGOMPOSAN

#### Alur Proses Pengomposan



## Lampiran B Hasil Pengamatan dan Pengukuran Selama Pengomposan

### 1. Suhu, Kelembaban dan pH Pengamatan fisik Kompos dengan MOL 60 ml

H ari ke -	Su hu 1.1	Su hu 1.2	Su hu 1.3	Su hu 1.4	Ra ta- Ra ta	Ke l 1.1	Ke l 1.2	Ke l 1.3	Ke l 1.4	Ra ta- Ra ta	P H 1.	P H 1. 2	P H 1. 3	P H 1. 4	Ra ta- ra ta
1	35	34	35	34	34, 5	60	60	60	55	58, 75	8	7	7	8	7,5 0
2	34	33	34	34	33, 75	58	59	59	54	57, 5	8	7	7	7	7,2 5
3	33	33	34	33	33, 25	58	55	58	54	56, 25	7, 9	7	6, 9	7	7,2
4	32	33	32	32	32, 25	58	55	58	53	56	7, 8	7	6, 9	7	7,1 8
5	31	32	32	32	31, 75	56	55	58	50	54, 75	7, 8	6, 8	6, 5	6, 9	7,0 0
6	30	31	31	31	30, 75	55	54	55	49	53, 25	7, 5	6, 9	6, 5	6, 9	6,9 5
7	30	31	30	31	30, 5	55	54	55	49	53, 25	7, 5	6, 7	6, 5	6, 9	6,9
8	29	30	30	30	29, 75	55	54	50	48	51, 75	7, 5	7, 8	6, 4	6, 5	7,0 5
9	30	30	30	30	30	50	50	45	48	48, 25	7, 5	7, 5	6, 4	6, 5	6,9 8
10	30	29	29	30	29, 5	49	50	45	45	47, 25	7, 5	7, 9	6, 4	6, 5	7,0 75
11	30	30	29	30	29, 75	48	50	54	45	49, 25	7, 5	7, 6	6, 3	6, 4	6,9 5
12	29	29	29	29	29	48	48	45	40	45, 25	7, 4	6	6	6, 4	6,4 5
13	29	28	2	29	22	47	48	45	40	45	7, 3	7, 8	6	6, 4	6,8 75
14	29	27	27	29	28	45	47	35	40	41, 75	7, 3	7, 7	6	6	6,7 5
15	27	25	27	28	26, 75	45	46	35	40	41, 5	7, 3	7, 6	6	6	6,7 25
16	27	25	25	27	26	45	45	35	39	41	7, 2	7, 5	6	6	6,6 75
17	25	24	26	26	25, 25	43	40	35	39	43	7	6, 5	6	6	6,3 75
Ra ta- Ra	30, 00	29, 65	28, 35	30, 29	29, 57	51, 47	51, 18	48, 64	46, 35	49, 63	7, 5 3	7, 1 9	6, 4 0	6, 6 1	6,9 3

**Pengamatan fisik kompos dengan MOL 75 ml**

<b>Ha ri ke-</b>	<b>Su hu 2.1</b>	<b>Su hu 2.2</b>	<b>Su hu 2.3</b>	<b>Su hu 2.4</b>	<b>Ra ta- Ra ta</b>	<b>Ke l 2.1</b>	<b>Ke l 2.2</b>	<b>Ke l 2.3</b>	<b>Ke l 2.4</b>	<b>Ra ta- Ra ta</b>	<b>P H 2. 1</b>	<b>P H 2. 2</b>	<b>P H 2. 3</b>	<b>P H 2. 4</b>	<b>Ra ta- rat a</b>
1	35	35	36	35	35, 25	60	60	59	60	59, 75	7	7	6	7	6,7 5
2	34	35	34	34	34, 25	55	59	55	55	56	6, 5	6, 9	7, 8	7, 8	7,2 5
3	35	33	34	34	34, 00	55	55	54	54	54, 5	6, 5	6, 5	7, 9	7, 9	7,2 0
4	33	33	29	32	31, 75	54	50	54	54	53	6, 4	6, 5	7, 8	7, 8	7,1 3
5	33	30	29	32	31, 00	53	50	54	54	52, 75	6, 4	6, 5	7, 8	7, 6	7,0 8
6	29	29	27	30	28, 75	53	50	54	53	52, 5	6, 3	6, 4	7, 7	7, 8	7,0 5
7	32	29	25	30	29, 00	52	49	53	52	51, 5	6, 1	6, 4	7, 8	7, 7	7,0 0
8	32	29	25	30	29, 00	50	49	52	50	50, 25	6, 1	6, 3	7, 8	7, 7	6,9 8
9	31	29	25	30	28, 75	50	45	50	50	48, 75	6	6, 2	7, 5	7, 6	6,8 3
10	31	28	25	29	28, 25	45	45	49	49	47	6	6, 2	7, 6	7, 5	6,8 3
11	32	28	24	29	28, 25	39	40	48	48	43, 75	6	6, 1	7, 7	7, 7	6,8 8
12	30	27	24	28	27, 25	38	39	45	47	42, 25	6	6	7, 5	7, 5	6,7 5
13	28	27	24	28	26, 75	38	39	48	45	42, 5	6	6	7, 5	7, 6	6,7 8
14	27	27	24	28	26, 50	40	35	43	40	39, 5	6	6	7, 5	7, 7	6,8 0
<b>Ra ta- rat a</b>	<b>31, 57</b>	<b>29, 93</b>	<b>27, 50</b>	<b>30, 64</b>	<b>29, 91</b>	<b>48, 71</b>	<b>47, 50</b>	<b>51, 29</b>	<b>50, 79</b>	<b>49, 57</b>	<b>7, 5 0</b>	<b>6, 3 6</b>	<b>7, 5 6</b>	<b>7, 6 4</b>	<b>6,9 5</b>

**Pengamatan Fisik kompos dengan MOL 90 ml**

<b>Ha ri ke-</b>	<b>Su hu 3.1</b>	<b>Su hu 3.2</b>	<b>Su hu 3.3</b>	<b>Su hu 3.4</b>	<b>Ra ta- Ra ta</b>	<b>K el 3. 1</b>	<b>K el 3. 2</b>	<b>K el 3. 3</b>	<b>K el 3. 4</b>	<b>Ra ta- Ra ta</b>	<b>P H 3. 1</b>	<b>P H 3. 2</b>	<b>P H 3. 3</b>	<b>P H 3. 4</b>	<b>Ra ta- rat a</b>
1	35	36	35	35	35, 25	65	60	60	60	61, 3	7	7	7	7	7,0 0
2	34	35	35	34	34, 50	61	59	55	58	58, 3	6, 8	7	6, 8	6, 8	6,8 5
3	30	33	34	34	32, 75	60	59	53	55	56, 8	6, 8	7	6, 7	6, 7	6,8 0
4	30	33	32	30	31, 25	59	55	50	50	53, 5	6, 5	6, 8	6, 5	6, 5	6,5 8
5	29	30	31	30	30, 00	55	54	48	49	51, 5	6, 2	6, 5	6, 5	6, 5	6,4 3
6	28	29	32	29	29, 50	54	50	45	48	49, 3	6, 1	6, 4	6, 4	6, 6	6,2 3
7	28	28	30	29	28, 75	50	48	40	45	45, 8	6	6	6	6	6,0 0
8	27	27	28	25	26, 75	48	45	38	40	42, 8	6	6	6	6	6,0 0
9	26	27	25	25	25, 75	48	45	37	37	41, 8	6	6	6	5, 9	5,9 8
10	25	26	25	25	25, 25	47	40	36	35	39, 5	6	6	5, 8	5, 9	5,9 3
<b>Ra ta- rat a</b>	<b>29, 2</b>	<b>30, 4</b>	<b>30, 7</b>	<b>29, 6</b>	<b>29, 98</b>	<b>54 ,7</b>	<b>51 ,5</b>	<b>46 ,2</b>	<b>47 ,7</b>	<b>50, 0</b>	<b>6, 34</b>	<b>6, 47</b>	<b>6, 37</b>	<b>6, 33</b>	<b>6,3 8</b>

**Pengamatan Kompos Tanpa Pemberian Aktifator (Kontrol)**

<b>Hari</b>	<b>Suhu</b>	<b>Kel</b>	<b>PH</b>
1	35	60	8
2	34	60	7,9
3	32	60	7,9
4	31	59	7,9
5	31	59	7,8
6	30	58	7,8
7	30	55	7,8
8	30	50	7,8
9	29	50	7,7
10	29	50	7,7
11	29	49	7,6
12	28	49	7,6
13	28	48	7,6
14	28	48	7,6
15	28	48	7,5
16	27	47	7,5
17	27	47	7,5
18	27	45	7,5
19	26	45	7,4
20	26	44	7,4
21	26	43	7,3
22	26	43	7,3
23	26	42	7,2
24	25	42	7
25	25	42	6,9
26	25	40	6,8
27	24	40	6,7
28	24	40	6,5
29	25	39	6,5
30	24	39	6,3
<b>Rata-Rata</b>	<b>27,83</b>	<b>48,03</b>	<b>7,40</b>

## 2. Bau

Hari ke-	Bau Kompos			
	60 ml	75 ml	90 ml	Kontrol
1	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar
2	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar
3	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar
4	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar
5	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar
6	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Sedikit bau tanah	Seperti bahan dasar
7	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Sedikit berbau tanah	Seperti bahan dasar
8	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Sedikit berbau tanah	Seperti bahan dasar
9	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Sedikit berbau tanah	Seperti bahan dasar
10	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Sedikit berbau tanah	Seperti bahan dasar
11	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Sedikit berbau tanah	Seperti bahan dasar

<b>12</b>	Seperti bahan dasar	Sedikit berbau tanah		Bau busuk
<b>13</b>	Sedikit bau tanah	Sedikit berbau tanah		Bau busuk
<b>14</b>	Sedikit bau tanah	Sedikit berbau tanah		Bau busuk
<b>15</b>	Sedikit bau tanah			Bau busuk
<b>16</b>	Sedikit bau tanah			Bau busuk
<b>17</b>	Sedikit bau tanah			Bau busuk
<b>18</b>				Bau busuk
<b>19</b>				Bau busuk

<b>20</b>		-	-	Bau busuk
<b>21</b>		-	-	Bau busuk
<b>22</b>		-	-	Bau busuk
<b>23</b>		-	-	Bau busuk
<b>24</b>	-	-	-	Bau busuk
<b>25</b>	-	-	-	Bau busuk
<b>26</b>	-	-	-	Bau busuk
<b>27</b>	-	-	-	Bau busuk
<b>28</b>	-	-	-	Bau busuk
<b>29</b>	-	-	-	Bau busuk
<b>30</b>	-	-	-	Bau busuk

**Lampiran C Hasil Uji Labor Pemeriksaan Kadar C/N Rasio Kompos**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
KESEHATAN DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
FAKULTAS PERTANIAN  
DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN  
Malam : Departemen ITEL, Gedung Perikanan, Jalan Padang Rado No. 21-11  
Surabaya : 60132-7213, 72180, Indonesia : 031-250000  
Internet : <http://www.fkipok.com> / [www.fkipok.com](http://www.fkipok.com) / [www.fkipok.com](http://www.fkipok.com)

BASMLAH NUTRI

No. lab : 010/2017/2 LAB 70610104  
Program : Biologi Dasar  
Aspek materi : Praktikum Ekologi  
Tanggal : 11 April 2018  
Berkas materi : 14 berkas  
Aspek metode : Kalkulasi Campuran, N, dan C (%)

No.	Tindakan	Organisme	%C Organisme	% N Organisme	C/N
1	Kompos 1 (Kacang-Kacang dan Bawang Merah)	1	11,07	0,81	13,58
2		1	11,00	0,81	13,43
3	Kompos 2 (Kacang-Kacang dan Sayur Pakcoy)	1	11,15	0,81	13,63
4		1	11,05	0,81	13,52
5		2	10,77	0,81	13,16
6		1	10,25	0,65	15,76
7	Kompos 3 (Kacang-Kacang dan Sayur Pakcoy)	2	11,11	0,81	13,59
8		2	11,07	0,81	13,56
9		2	10,89	0,76	14,32
10		1	11,05	0,81	13,63
11	Kompos 4 (Kacang-Kacang dan Sayur Pakcoy)	2	11,05	0,81	13,63
12		2	11,11	0,81	13,69
13		2	11,00	0,81	13,58

Padang, 20 April 2018  
  
 Rully Gersoni, S.P., M.P.  
 Lektor, IKIP Padang



**Lampiran D hasil Output Uji Anova**

**Descriptives**

Suhu Pengomposan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
60	4	29.5700	.00000	.00000	29.5700	29.5700	29.57	29.57
75	4	29.9100	.00000	.00000	29.9100	29.9100	29.91	29.91
90	4	29.9800	.00000	.00000	29.9800	29.9800	29.98	29.98
Total	12	29.8200	.18703	.05399	29.7012	29.9388	29.57	29.98

**Descriptives**

KelembapanKompos

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
60	4	49.6300	.00000	.00000	49.6300	49.6300	49.63	49.63
75	4	49.5700	.00000	.00000	49.5700	49.5700	49.57	49.57
90	4	50.0000	.00000	.00000	50.0000	50.0000	50.00	50.00

**Descriptives**

KelembapanKompos

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
60	4	49.6300	.00000	.00000	49.6300	49.6300	49.63	49.63
75	4	49.5700	.00000	.00000	49.5700	49.5700	49.57	49.57
90	4	50.0000	.00000	.00000	50.0000	50.0000	50.00	50.00
Total	12	49.7333	.19860	.05733	49.6071	49.8595	49.57	50.00

**Descriptives**

PH kompos

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
60	4	6.9300	.00000	.00000	6.9300	6.9300	6.93	6.93
75	4	6.9500	.00000	.00000	6.9500	6.9500	6.95	6.95
90	4	6.3800	.00000	.00000	6.3800	6.3800	6.38	6.38
Total	12	6.7533	.27586	.07963	6.5781	6.9286	6.38	6.95

### Descriptives

Waktu pengomposan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
60	4	17.25	.500	.250	16.45	18.05	17	18
75	4	14.25	.500	.250	13.45	15.05	14	15
90	4	10.25	.500	.250	9.45	11.05	10	11
Total	12	13.92	3.029	.874	11.99	15.84	10	18

### Test of Homogeneity of Variances

Waktu pengomposan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.000	2	9	1.000

### ANOVA

Waktu pengomposan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	98.667	2	49.333	197.333	.000
Within Groups	2.250	9	.250		
Total	100.917	11			

### Multiple Comparisons

Waktu pengomposan

Bonferroni

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Takaran Pengo mposan 60	Takaran Pengo mposan 75	3.000*	.354	.000	1.96	4.04
	Takaran Pengo mposan 90	7.000*	.354	.000	5.96	8.04
75	60	-3.000*	.354	.000	-4.04	-1.96
	90	4.000*	.354	.000	2.96	5.04
90	60	-7.000*	.354	.000	-8.04	-5.96
	75	-4.000*	.354	.000	-5.04	-2.96

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

### Descriptives

CNrasiokompos

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
60	4	17.9300	.35280	.17640	17.3686	18.4914	17.54	18.33
75	4	15.8525	.09979	.04990	15.6937	16.0113	15.76	15.97
90	4	14.2375	.28512	.14256	13.7838	14.6912	13.99	14.63
Total	12	16.0067	1.59712	.46105	14.9919	17.0214	13.99	18.33

### Multiple Comparisons

CNrasiokompos

Bonferroni

(I) Takaran Pengo mposan	(J) Takaran Pengo mposan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
60	75	2.07750*	.18961	.000	1.5213	2.6337
	90	3.69250*	.18961	.000	3.1363	4.2487
75	60	-2.07750*	.18961	.000	-2.6337	-1.5213
	90	1.61500*	.18961	.000	1.0588	2.1712
90	60	-3.69250*	.18961	.000	-4.2487	-3.1363
	75	-1.61500*	.18961	.000	-2.1712	-1.0588

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

### Test of Homogeneity of Variances

CNrasiokompos

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.060	2	9	.097

### Test of Homogeneity of Variances

CNrasiokompos

Levene Statistic	df1	df2	Sig.

### ANOVA

CNrasiokompos					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	27.412	2	13.706	190.609	.000
Within Groups	.647	9	.072		
Total	28.059	11			



**Lampiran E Dokumentasi Penelitian**  
**1. Dokumentasi alat dan bahan**

No.	Alat Dan bahan Pengomposan	Keterangan
1.		Keranjang untuk pengomposan
2.		Timbangan untuk menimbang sampah organik dan kompos jadi
3.		Handscoon
4.		Soiltester untuk melakukan pengukuran kelembaban dan pH

2		Sampel Kompos ditimbang 0,5 gram
3		Sampel Kompos ditambahkan 0,5 gram Serbuk selen
4		Sampel Kompos ditambahkan 5 ml asam sulfat pekat 96% (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )
5		Diamkan selama 5 menit agar diperarang

6		<p>Sampel Kompos didestruksi menggunakan hotplate hingga berubah warna menjadi putih selama 3 jam</p>
7		<p>Setelah Sampel Kompos berubah warna menjadi putih lalu diangkat dari hotplate diamkan hingga dingin lalu dicukupkan dengan aquades hingga 50 ml, lalu didiamkan selama 24 jam</p>
8		<p>Setelah 24 jam, sampel kompos masuk ke tahap destilasi</p>
9		<p>Pada penampung destilasi digunakan asam borat (<math>H_2BO_3</math>) 1% dan indikator Conway</p>

10		Sampel Kompos dimasukkan kedalam labu KJeldhal
11		Didalam labu Kjeldhal ditambahkan 90 ml Aquades + 10 ml NaOH 46%
12		Untuk penampung destilasi masukkan asam borat ( $H_2BO_3$ ) ditambahkan 3 tetes conway hingga warna berubah menjadi merah
13		Untuk labu kjeldhal dilakukan destilasi

14		<p>Dibawahnya ditampung dengan penampung destilat berisi asam borat (<math>H_2BO_3</math>) 10 ml dan 3 tetes conway dan dilakukan destilasi hingga volume penampung menjadi 55- 75 ml</p>
15		<p>Setelah 55 ml maka penampung akan berubah warna menjadi hijau</p>
16		<p>Lalu dititrasi menggunakan asam sulfat (<math>H_2SO_4</math>) 0,01 N</p>
17		<p>Sampel dititrasi Hingga berubah warna menjadi merah, hitung berapa hasil titrasi dan masukkan ke rumus.</p>

# SKRIPSI DINI BISMILLLLAH ACC.pdf

## ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	4%
2	<a href="http://journal.ubb.ac.id">journal.ubb.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	3%
4	<a href="http://jurnalpoltekkesjayapura.com">jurnalpoltekkesjayapura.com</a> Internet Source	2%
5	<a href="http://etheses.uinmataram.ac.id">etheses.uinmataram.ac.id</a> Internet Source	2%
6	<a href="http://e-journal.metrouniv.ac.id">e-journal.metrouniv.ac.id</a> Internet Source	2%
7	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On