

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI TAKARAN MIKROORGANISME
LOKAL (MOL) BUAH NANAS (*Ananas Comosus*)
TERHADAP WAKTU DAN KADAR C/N KOMPOS**



AYUNDA RIFA PUTRI

211210521

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADANG**

2025

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI TAKARAN MIKROORGANISME
LOKAL (MOL) BUAH NANAS (*Ananas Comosus*)
TERHADAP WAKTU DAN KADAR C/N KOMPOS**

Diajukan ke Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Kemenkes Poltekkes Padang sebagai salah satu syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



AYUNDA RIFA PUTRI

211210521

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KEMENKES POLTEKKES PADANG**

2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi "Pengaruh Variasi Takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Nanas
(*Ananas Comosus*) Terhadap Waktu dan Kadar C/N Kompos"

Disusun oleh

NAMA : AYUNDA RIFA PUTRI

NIM : 211210521

telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

2 Juli 2025

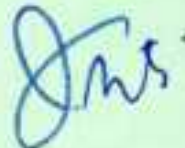
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Mahaza, SKM, MKM
NIP. 19720323 199703 1 003

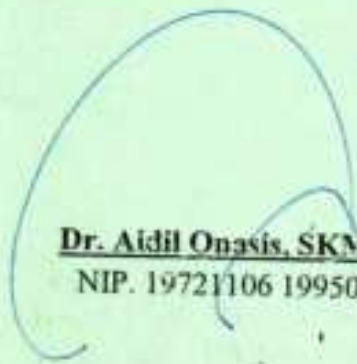
Pembimbing Pendamping,



Rahmi Hidayanti, SKM, M.Kes
NIP. 19791014 200604 2 020

Padang, 2 Juli 2025

Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan



Dr. Aidil Onasis, SKM, M.Kes
NIP. 19721106 199503 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**"PENGARUH VARIASI TAKARAN MIKROORGANISME
LOKAL (MOL) BUAH NANAS (*Ananas Comosus*)
TERHADAP WAKTU DAN
KADAR C/N KOMPOS"**

Disusun Oleh

AYUNDA RIFA PUTRI

NIM 211210521

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 14 Juli 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,

Dr. Aidil Onasis, SKM, M.Kes

NIP. 19721106 199503 1 001

Anggota,

Dr. Irmawartini, S.Pd, MKM

NIP. 19710817 199403 2 002

Anggota,

Mahaza, SKM, MKM

NIP. 19720323 199703 1 003

Anggota,

Rahmi Hidayanti, SKM, M.Kes

NIP. 19791014 200604 2 020

Padang, 6 Agustus 2025

Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan

Darwel, SKM, M.Epid

NIP. 19800914 200604 1 012

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama Lengkap : Ayunda Rifa Putri
NIM : 211210521
Tempat/Tanggal Lahir : Bangkok/06 Agustus 2002
Tahun Masuk : 2021
Nama PA : Elvino Sugiarta, SKM, M.Kes
Nama Pembimbing Utama : Mahaza, SKM, MKM
Nama Pembimbing Pendamping : Rahmi Hidayanti, SKM, M.Kes

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan hasil Karya Ilmiah saya, yang berjudul "Pengaruh Variasi Takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Nanas (*Ananas Comosus*) Terhadap Waktu dan Kadar C/N Kompos"

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang 20 Juli 2025

Yang Menyatakan



(Ayunda Rifa Putri)

NIM 211210521

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun diujuk telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : Ayunda Rifa Putri

NIM : 211210521

Tanda Tangan :



Tanggal : 2 Juli 2025

HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Kemenkes Poltekkes Padang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ayunda Rifa Putri
NIM : 211210521
Program Studi : Serjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada kemenkes poltekkes padang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) atas Skripsi saya yang berjudul :

Pengaruh Variasi Takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Nanas (Ananas Comosus) Terhadap Waktu dan Kadar C/N Kompos.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Kemenkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang

Pada Tanggal : 16 Juni 2025

Yang Menyatakan



(Ayunda Rifa Putri)

**Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan
Lingkungan, Kemenkes Poltekkes Padang, Skripsi, Juni 2025**

Ayunda Rifa Putri

**Pengaruh Variasi Takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Nanas
(*Ananas Comosus*) Terhadap Waktu dan Kadar C/N Kompos**

ABSTRAK

Jumlah timbunan sampah nasional di Indonesia pada tahun 2024 sebesar 51,26 juta ton/hari dengan komposisi sampah didominasi oleh sampah organik, khususnya sampah sisa makanan yang mencapai 39,72%. Jika sampah tidak dipilah oleh rumah tangga, maka hal itu menyebabkan meningkatnya volume sampah. Pengelolaan sampah organik yang mudah dilakukan adalah pengomposan Takakura, dimana aktivator yang akan digunakan adalah fermentasi air buah nanas.

Jenis penelitian ini bersifat eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain penelitian *Posttest Only Control Group*. Penelitian ini dilakukan dengan 3 kali perlakuan menggunakan fermentasi air buah nanas 30 ml, 60 ml dan 90 ml, 4 kali pengulangan serta 1 kontrol. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran suhu, pH dan kelembaban serta dilihat perbedaan lama waktu pengomposan dan kualitas C/N kompos pada masing-masing perlakuan dan data di analisis dengan uji anova.

Pemberian MOL 90 ml matang pada hari yang lebih cepat di bandingkan dengan 60 ml dan 30 ml yaitu pada hari ke-15 dengan kualitas C/N kompos 12,07, kompos dengan pemberian MOL 30 ml matang pada hari ke-25 dengan kualitas C/N 18,4 yang telah sesuai dengan SNI19-7030-2004.

Berdasarkan analisis uji anova diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap lama waktu pengomposan dan C/N kompos karena nilai $p \leq 0,05$. Disimpulkan bahwa penggunaan MOL dari fermentasi air buah nanas sebagai inokulan pada proses pengomposan dapat secara efektif mempercepat proses dekomposisi sampah organik dan menghasilkan kompos berkualitas baik dengan kadar C/N yang sesuai standar. Diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan kembali sampah organik menjadi kompos dengan metode komposter sederhana dan menggunakan inokulan berbahan alami.

xvi + 51 halaman + 8 tabel + 5 gambar + 8 lampiran

Kata Kunci : Variasi, MOL, C/N, Kompos

Daftar Pustaka : 34 (1995-2024)

Bachelor of Applied Environmental Sanitation Program, Department of Environmental Health, Ministry of Health, Poltekkes Padang, Thesis, June 2025

Ayunda Rifa Putri

The Effect of Variations in the Dosage of Local Microorganisms (MOL) from Pineapple Fruit (*Ananas Comosus*) on the Time and C/N Ratio of Compost

ABSTRACT

The national waste generation in Indonesia in 2024 was 51.26 million tons/day, with waste composition dominated by organic waste, particularly food waste, which accounted for 39.72%. If waste is not sorted by households, this leads to an increase in waste volume. An easy method for managing organic waste is Takakura composting, where the activator used is pineapple fruit water fermentation.

This study is a quasi-experimental design with a post-test only control group. The study was conducted with three treatments using pineapple juice fermentation at 30 ml, 60 ml, and 90 ml, four replications, and one control. In this study, measurements of temperature, pH, and moisture content were taken, and differences in composting time and C/N ratio quality were observed in each treatment. The data were analyzed using an anova test.

The application of 90 ml of mature MOL resulted in earlier maturation compared to 60 ml and 30 ml, specifically on day 15 with a C/N ratio of 12.07. The compost treated with 30 ml of mature MOL matured on day 25 with a C/N ratio of 18.4, which complies with SNI19-7030-2004.

Based on the ANOVA analysis, there was a significant difference in composting time and C/N ratio of the compost, as the p-value was ≤ 0.05 . It was concluded that the use of MOL from pineapple juice fermentation as an inoculant in the composting process can effectively accelerate the decomposition of organic waste and produce high-quality compost with a C/N ratio that meets standards. It is hoped that the community can reuse organic waste into compost using a simple composting method and natural inoculants.

xvi + 51 pages + 8 tables + 5 figures + 8 appendices

Keywords : Variasion, MOL, C/N Ratio, Kompost

References : 34 (1995-2024)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Variasi Takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Nanas (*Ananas Comosus*) Terhadap Waktu dan Kadar C/N Kompos”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Kesehatan Pada Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Padang. Skripsi ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Bapak Mahaza, SKM, MKM selaku Pembimbing Utama dan Ibu Rahmi Hidayanti, SKM, M.Kes selaku Pembimbing Pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
2. Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, 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 Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
5. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua tercinta Bapak Abdul Hakim dan Ibu Deri Erayani yang sangat berjasa dalam hidup saya, dua orang yang selalu mengusahakan anak pertamanya ini menempuh pendidikan setinggi-

tingginya meskipun mereka berdua sendiri tidak bisa merasakan seperti saya saat ini. Kepada Ayah saya, terima kasih atas setiap cucuran keringat dan kerja keras yang engau tukarkan menjadi sebuah nafkah demi anakmu bisa mengeyam pendidikan sampai ke tahap ini, dan terima kasih telah menjadi contoh untuk menjadi seorang laki-laki yang bertanggung jawab penuh terhadap keluarga. Untuk bunda saya, terima kasih atas segala motivasi, pesan, do'a, dan harapan yang selalu mendampingi setiap langkah dan ikhtiar anakmu menjadi seseorang yang berpendidikan, terima kasih atas kasih sayang tanpa batas yang tak pernah oleh waktu, atas kesabaran dan pengorbanan yang selalu mengiringi perjalanan hidup saya, terima kasih telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi, serta pelita yang tak pernah padam dalam setiap langkah yang saya tempuh. Terakhir, terima kasih atas segala hal yang kalian berikan yang tak terhitung jumlahnya.

6. Kepada adik penulis Aluna Meydita Azni dan Rafif Abdinata yang telah memberikan do'a dan motivasi sehingga penulis sampai pada tahap ini.
7. Terkhusus kepada Angga Dias Putra yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan penulisan skripsi saya. Terima kasih telah menjadi rumah untuk melepas keluh kesah, terima kasih sudah berkontribusi dalam penulisan skripsi ini, segala usaha yang diberikan mulai dari waktu, dukungan, do'a dan support dalam proses penyusunan skripsi ini sampai selesai.
8. Teman-teman Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan angkatan 2021 yang sangat hebat terima kasih telah memberikan dukungan.
9. Terakhir, terima kasih kepada wanita sederhana yang memiliki impian besar, namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, yaitu penulis diriku sendiri, Ayunda Rifa Putri. Terima kasih telah berusaha keras untuk meyakinkan dan mengusahkan di sendiri bahwa kamu dapat menyelesaikan studi ini sampai selesai. Apresiasi sebesar-besarnya karena sudah bertanggung jawab menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima

kasih sudah berjuang menjadi yang baik, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya, yang bisa dibilang tidak mudah. Terima kasih sudah bertahan.

Akhir kata, penulis berharap berkenan mebalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Padang, 26 Juni 2025

Ayunda Rifa Putri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Ruang lingkup Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Sampah.....	8
B. Kompos	9
C. Nanas.....	12
D. Metode Takakura	13
E. Kerangka Teori	17
F. Kerangka Konsep.....	18
G. Hipotesis Penelitian.....	18
H. Definisi Operasional	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Jenis/Desain Penelitian	21
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	21
C. Populasi dan Sampel	21
D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	22
E. Pengamatan Variabel Pengganggu.....	22
F. Pengolahan Data	24
G. Prosedur Penelitian	25
H. Rasio C/N	33
I. Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Gambaran Umum Penelitian.....	35
B. Hasil Penelitian	36
C. Pembahasan.....	40

BABA V KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kandungan Buah Nanas.....	13
Tabel 2.2. Definisi Operasional	19
Tabel 3.1. Rancangan Penelitian.....	30
Tabel 4.1. Rata-Rata Suhu, pH dan Kelembaban Kompos	36
Tabel 4.2. Hasil Pengamatan Warna	37
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Bau	37
Tabel 4.4 Hasil pengamatan Tekstur.....	37
Tabel 4.5 Hasil Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik	38
Tabel 4.6 Hasil Uji Anova Lama Waktu Pengomposan (hari) Sampah Organik Inokulan Fermentasi Air Buah Nanas	39
Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Kualitas Rasio C/N Kompos	39
Tabel 4.8 Hasil Uji Aova Kualitas C/N Kompos Sampah Organik Inokulan Fermentasi Air Buah nanas	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Susunan Komponen Keranjang Takakura.....	16
Gambar 2.2. Kerangka Teori.....	17
Gambar 2.3. Kerangka Konsep	18
Gambar 3.1. Alur pembuatan Inokulan Air Nanas	27
Gambar 3.2. Fermentasi Inokulan Air Nanas.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Tabel Pengukuran Suhu, pH, kelembaban
- Lampiran 2 : Perubahan Bau Kompos
- Lampiran 3 : Perubahan Tekstur Kompos
- Lampiran 4 : Perubahan Warna Kompos
- Lampiran 5 : Hasil Uji Anova
- Lampiran 6 : Hasil Uji Laboratorium Kualitas Rasio C/N
- Lampiran 7 : Dokumentasi Pembuatan MOL
- Lampiran 8 : Dokumentasi Proses Pengomposan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Selama ini proses pengelolaan sampah 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, pengelolaan, dan pemrosesan akhir.¹

Indonesia merupakan negara berkembang dengan pertambahan 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. 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 mendapatkan perhatian pemerintah.²

Jumlah timbulan sampah nasional di Indonesia pada tahun 2024 sebesar 51,26 juta ton/hari dengan komposisi sampah didominasi oleh sampah organik, khususnya sampah sisa makanan yang mencapai 39,72%. Kurang lebih 54,31% dari sampah tersebut bersumber dari rumah tangga. Selain itu sampah organik juga merupakan kontributor terbesar dalam menghasilkan emisi gas rumah kaca jika tidak dikelola dengan baik.³

Pada tahun 2024 Provinsi Sumatera Barat menghasilkan 749 ribu ton timbulan sampah. Adapun komposisi sampah berdasarkan sumber sampah yaitu 65,3% dari rumah tangga dan 15,37% dari sampah pasar. Komposisi sampah berdasarkan jenis sampah terbesar saat ini adalah sampah sisa makanan 45,32% dan sampah plastik sebesar 18,71%.³

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 menjadi penyebab penurunan kualitas lingkungan yang dapat menimbulkan penyakit. Selain itu, perilaku rumah tangga yang mengarah pada meningkatnya volume sampah akan berpengaruh pada bagaimana pengelolaan yang dilakukan oleh rumah tangga itu sendiri.

Saat ini di provinsi Sumatera Barat khususnya Kota Padang mendapatkan peringkat pertama daerah penghasil sampah terbanyak dan juga 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.⁴

Beberapa faktor yang menyebabkan rumah tangga tidak melakukan pemilahan sampah yaitu, pendidikan, usia, pendapatan dan pengetahuan tentang pengelolaan sampah. Di tambah lagi dengan kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya membuang sampah terutama sampah organik. Jumlah sampah yang meningkat setiap harinya tidak terlepas dari pola kecenderungan konsumsi masyarakat itu sendiri.⁵ Masyarakat harus terlibat secara langsung dalam hal pengelolaan banyaknya timbulan sampah ini, dimulai dengan mengolah sampah di rumah. Alternatif cara terbaik yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan yaitu dengan mengolah kembali sampah organik menjadi kompos yang bernilai.⁶

Sampah organik dapat dimanfaatkan kembali dengan menggunakan teknik komposting. Komposting melibatkan penguraian bahan organik dengan bantuan mikroorganisme. Proses komposting secara alami biasanya membutuhkan waktu yang cukup lama dan memakan waktu berbulan-bulan, misalnya 3-4 bulan lamanya. Maka dari itu untuk mempercepat proses pengomposan dari sampah organik sisa sayur dan buah-buahan diolah menjadi kompos dengan bantuan berupa mikroorganisme pengurai seperti bioreaktor.

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. Metode ini sangat cocok untuk perumahan dengan lahan yang tidak begitu lebar, mudah karena sampah hanya dimasukkan setiap harinya, tanpa ada perlakuan khusus seperti menambahkan cairan atau bahan-bahan tambahan yang lain, prosesnya tidak berbau karena prosesnya melalui proses fermentasi, bukan pembusukan. Proses komposting dalam keranjang takakura adalah aerob, artinya udara sangat dibutuhkan dalam mendorong perkembangan bagi mikroorganisme yang berperan dalam hal menguraikan sampah organik menjadi kompos.⁷

Mikroorganisme Lokal adalah bahan-bahan yang tersedia di lingkungan dan memiliki kemampuan untuk merombak bahan organik karena memiliki kandungan mikroorganisme perombak. MOL yang bisa dimanfaatkan diantaranya seperti sisa-sisa tanaman seperti bonggol pisang, air cucian beras, buah nanas, jerami padi, nasi basi, urin sapi, dan lainnya. Karena bahan tersebut memiliki mikroorganisme terutama bakteri dan jamur yang dapat merombak bahan organik.⁸

Selama ini bioaktivator atau cairan yang digunakan untuk pembuatan kompos terbuat dari bahan kimia. Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal (MOL) jauh lebih ramah lingkungan seperti air nanas, yang merupakan salah satu bahan alami fermentasi, mikroorganisme lokal yang terkandung dalam starter alami ini terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus*) bakteri penghancur (decomposer) yeast atau ragi, dan jamur.⁹

Mikroorganisme Lokal (MOL) tidak hanya mengandung atau jenis mikroorganisme tetapi ada beberapa mikroorganisme lainnya, seperti *Rhizobium sp*, *Pseudomonas sp*, *Bacillus sp*, dan bakteri pelarut pospat. Pembuatan cairan mikroorganisme yang sangat sederhana sekali melalui proses fermentasi yang di tambah dengan larutan gula dan ragi.⁹

Hasil pemberian inoculan urine sapi, matang pada hari ke-21 dengan kualitas C/N kompos 9,219. Penggunaan inoculan urine sapi memiliki kelebihan

yakni tingginya unsur hara yang dimiliki dibandingkan dengan fases sapi. Akan tetapi penggunaan inokulan urine sapi dalam konsentrasi yang tinggi justru menyebabkan unsur hara nitrogen mengurangi rasio C/N sehingga belum memenuhi SNI 19-7030-2004 yang mana C/N seharusnya 10-20.¹⁰

Penggunaan inokulan air kelapa matang pada hari ke-25 dengan C/N Rasio akhir 10. Kelebihan dalam penggunaan inokulan air kelapa ialah kandungan karbon dan nitrogen dalam bahan organik *mendegrasi* dengan baik, sehingga C/N yang didapatkan sesuai dengan SNI 19-7030-2004. Namun terdapat kelemahan yaitu terjadinya penurunan suhu karena perlakuan kompos yang sering dibuka dan kelembaban yang naik hingga mencapai 100%, suhu dan kelembabannya yang melebihi SNI 19-7030-2004 karena bahan yang digunakan selama proses pengomposan belum mampu terurai dengan sempurna.¹¹

Proses pengomposan aerobik menggunakan biodekomposer menjelaskan nilai Rasio Karbon-Nitrogen (C/N) dan Lignin. Penyebab pembusukan bahan organik yaitu sampah sayur dan buah-buahan adalah karbon dan nitrogen. 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 lama waktu pengomposan.¹²

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 aktivator mol yang digunakan maka semakin cepat waktu yang di butuhkan untuk menjadikan kompos organik.¹²

Nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Menurut Wijana, dkk dalam Andaka, 2010, nanas mengandung 81,72 % air, 20,87 % serat kasar, 17,53 % karbohidrat, 4,41 % protein, 0,02 % lemak, 1,66 % serat basah,

dan 13,65 % gula reduksi. Air nanas dapat digunakan sebagai inokulan alami alternatif dalam proses pengomposan. Selain itu kulit nanas mengandung enzim bromelin. Enzim bromelin dapat berfungsi sebagai katalis biologi (*bio-katalisator*) yang pada dasarnya dapat berfungsi untuk mengkatalis setiap reaksi di dalam sel hidup, seperti bakteri sehingga kerja bakteri lebih optimal.¹³

Dalam nanas juga terkandung nitrogen sebesar 953,191 mg/l, fosfor sebesar 58,5154 mg/l dan kalium sebesar 1275 mg/l. Karbohidrat dan gula merupakan unsur yang diperlukan mikroorganisme untuk bertahan hidup. Dengan masih banyaknya kandungan karbohidrat dan gula serta unsur hara pada nanas, maka air nanas dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk pembuatan MOL.¹⁴

Mikroorganisme lokal air nanas dalam proses pengomposan dapat dibuat secara fermentasi dengan menambahkan gula merah sebagai glukosa yang berperan sebagai sumber nutrisi serta stimulan agar mikroorganisme dapat tumbuh dengan cepat.

Kandungan zat gula di dalam gula merah seperti sukrosa, fruktosa, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi hingga air yang dapat berperan baik dalam menyalurkan nutrisi bagi perkembangbiakan mikroorganisme pada proses fermentasi air nanas sebagai larutan MOL pengomposan. Selain itu beberapa kandungan zat dalam gula merah ialah Vitamin A, Vitamin B, Zat *Riboflavin*, *Thiamin*, *Niacin*, asam folat dan garam mineral.¹⁵

Mikroorganisme lokal menggunakan air nanas sangat bermanfaat untuk menyuburkan tanah melalui pembuatan kompos dan masa berlangsungnya dekomposisi ini kurang lebih selama 14 hari. Namun dengan demikian belum banyak informasi yang diperoleh sehubungan dengan pemanfaatan air nanas sebagai bioaktivator. Diperlukan serangkaian kajian untuk mengetahui efektifitas air nanas sebagai bioaktivator seperti dosis dan lama waktu fermentasi yang dibutuhkan untuk menghasilkan kompos yang bermutu.

Untuk itu penulis tertarik melakukan penelitian tentang “Pengaruh Variasi Takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Nanas (*Ananas Comosus*) Terhadap Waktu dan Kadar C/N Kompos”. 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 Pengaruh Variasi Takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Nanas (*Ananas Comosus*) Terhadap Waktu dan Kadar C/N kompos?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui Pengaruh Variasi Takaran Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Nanas (*Ananas Comosus*) Terhadap Waktu dan Kadar C/N kompos.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui rata-rata suhu, pH dan kelembaban pada pengomposan dengan pemberian mikroorganisme lokal buah nanas 30 ml, 60 ml dan 90 ml.
- b. Diketahui rata-rata waktu pengomposan dengan pemberian mikroorganisme lokal buah nanas sebanyak 30 ml, 60 ml dan 90 ml.
- c. Diketahui rata-rata rasio C/N kompos dengan pemberian mikroorganisme lokal buah nanas sebanyak 30 ml, 60 ml dan 90 ml.
- d. Diketahui pengaruh variasi takaran mikroorganisme lokal buah nanas terhadap waktu dan kadar C/N pengomposan.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan uji anova dengan cara eksperimen dengan 4 kali pengulangan menggunakan metode takakura 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.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini penulis dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dari perkuliahan khususnya dalam bidang pengelolaan sampah. Serta menambah pengetahuan dan wawasan penulis tentang komposter, dan pembuatan inokulan/aktivator sendiri dengan memanfaatkan bahan-bahan alami dari alam yang mudah dicari dan biaya yang murah.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Menambah pengembangan ilmu pengetahuan sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi dan 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.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah

1. Pengertian Sampah

Menurut World Health Organization (WHO) sampah merupakan barang material yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disukai, atau dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi secara alami (Chandra, 2006). Di sisi lain, Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah mendefinisikan sampah sebagai sisa dari kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang terbentuk dalam bentuk padat.¹

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.

Sampah padat adalah sebutan umum yang dipakai untuk menggambarkan sisa-sisa bahan yang telah mengalami berbagai proses atau bagian utamanya telah diambil, diolah, atau karena tidak lagi bernilai ekonomis dan dapat menyebabkan pencemaran atau gangguan lingkungan.

2. Pengelolaan Sampah

Menurut UU No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah disebutkan bahwa terdapat dua kelompok utama dalam pengelolaan sampah. Pertama yaitu Pengurangan sampah (*Reduce*), penggunaan kembali (*Reuse*), dan daur ulang (*Recycle*). Kedua adalah Penanganan sampah (waste handling), yaitu meliputi pemilahan berdasarkan jenis, jumlah, dan/atau karakteristik sampah, pengumpulan dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah terpadu, pengangkutan dari sumber atau tempat penampungan sementara ke tempat pemrosesan akhir, pengolahan untuk mengubah karakteristik, komposisi,

dan jumlah sampah, serta pemrosesan akhir yang mengembalikan sampah atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke lingkungan dengan aman.¹

Penanganan sampah mencakup beberapa tahapan penting, termasuk pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, dan pengolahan. Pewadahan ialah bentuk proses penampung sementara sampah dalam wadah individu atau komunal di tempat asalnya. Pengumpulan adalah aktivitas mengumpulkan sampah dari berbagai tempat menuju tempat pengumpulan utama. Pengangkutan adalah bentuk kegiatan berupa mengangkut sampah dari satu tempat pengumpulan ke lokasi pemrosesan akhir. Pengolahan mencakup kegiatan yang bertujuan untuk mengubah sifat, komposisi, dan volume sampah agar dapat dimanfaatkan lebih lanjut, diproses, atau dikembalikan ke lingkungan dengan aman (SNI 19-2454-2002).¹⁶

B. Kompos

1. Pengertian Kompos

Kompos merupakan bahan organik seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-ruputan, dedak padi, batang jagung, 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 persial atau tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi sebagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerob atau anaerob.¹⁷

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 dimanfaatkan 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.¹⁸

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.¹⁸

2. Prinsip Pengomposan

Prinsip dari pengomposan ialah mencampurkan 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 10-20.¹⁷

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 mesofolik. Suhu tumpukan kompos meningkat dengan cepat. Demikian pula diikuti dengan peningkatan pH kompos. Suhu meningkat hingga di atas 50°-70°C. Suhu tetap tinggi selama waktu tertentu. Mikroba yang aktif pada suhu ini adalah mikroba termofolik, yaitu mikroba yang aktif pada suhu tinggi. Pada saat ini terjadi dekomposisi/penguraian bahan organik yang sangat aktif.¹⁹

Mikroba-mikroba yang terdapat di dalam kompos dengan menggunakan okrisegen akan menguraikan bahan organik menjadi kompos, uap air dan panas. Setelah sebagian besar bahan dasar terurai, maka suhu beransur-ansur mengalami penurunan. Pada saat ini terjadi pematangan kompos tingkat lanjut, yaitu pembentukan kompleks liat humas. Selama proses pengomposan terjadi proses penyusutan volume ataupun biomassa bahan. Penguraian ini dapat mencapai 30-40% dari volume bobot awal bahan.¹⁹

4. Indikator Kematangan Kompos

Berdasarkan SNI 19-7030-2004, indikator kematangan kompos mengacu pada seluruh proses pengomposan, termasuk pemilihan bahan, sumber bahan, persiapan bahan, pencampuran bahan, pematangan kompos, dan pembalikan kompos sampai matang. Rasio C/N ideal adalah 10-20.²⁰ adapun ciri-ciri kompos yang baik dapat diketahui sebagai berikut:

- a. Suhu akhir sudah normal dan dingin
- b. Tidak tercium bau busuk lagi
- c. Berwarna kehitaman
- d. Tidak larut dalam air
- e. Remah dan tidak menggumpal merupakan struktur akhir kompos matang.(Simamora, 2006).⁶

5. Manfaat Kompos

Kompos atau pupuk adalah salah satu jenis pupuk organik bersumber bahan alami yang diproduksi dengan mengurai bahan organik mati, baik dari hewan maupun tumbuhan. Proses pengomposan ini dapat terjadi secara aerob maupun anaerob yang saling mendukung dalam kondisi lingkungan tertentu, dan dikenal dengan dekomposisi.

Kompos memiliki banyak manfaat yang dapat dinilai dari berbagai aspek.

- a. Aspek Ekonomi :
 - 1) Menghemat biaya untuk transportasi dan penimbunan limbah
 - 2) Jumlah timbulan sampah berkurang

3) Menambah nilai jual

b. Aspek Lingkungan :

- 1) Meminimalisir kerusakan lingkungan akibat pencemaran udara dari kegiatan pembakaran sampah
- 2) Meminimalisir lahan kumuh akibat kuantitas limbah meningkat
- 3) Mengurangi kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan pupuk berbahan kimia

c. Aspek bagi tanah/tanaman :

- 1) Memperbaiki kesuburan tanah
- 2) Memperbaiki struktur dan sifat tanah
- 3) Meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air
- 4) Meningkatkan aktivitas mikroba di tanah
- 5) Meningkatkan kualitas hasil panen seperti rasa, nilai gizi, dan jumlah produksi
- 6) Mengurangi pertumbuhan atau serangan penyakit pada tanaman
- 7) Meningkatkan penyerapan atau ketersediaan nutrisi dalam tanah
- 8) Memberikan hormon dan vitamin yang diperlukan bagi tanaman.⁷

C. Nanas

1. Pengertian Nanas

Buah nanas (*Ananas comosus*) merupakan tanaman hortikultura yang banyak diminati masyarakat. Tanaman nanas hanya diambil bagian daging buah saja sehingga bagian yang lain tidak termanfaatkan dan hanya menjadi limbah. Limbah buah nanas dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan nutrisi tanaman, salah satunya adalah Mikroorganisme Lokal (MOL).²¹

Aktivator yang selama ini diketahui masyarakat adalah dengan menggunakan bahan-bahan seperti kotoran sapi, ragi tempe, dan sebagian ada juga menggunakan aktivator EM4. Aktivator biasanya disebut dengan istilah inokulan yang merupakan bahan berbentuk padat dan cair media pertumbuhan dan penyedia mikroorganisme pengurai bahan organik.

Aktivator 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 dilingkungan memiliki kemampuan untuk merombak bahan organik karena memiliki kandungan mikroorganisme perombak. Jenis MOL yang bisa dimanfaatkan diantaranya adalah air nanas, karena bahan tersebut memiliki mikroorganisme terutama bakteri dan jamur yang dapat merombak bahan organik.

2. Kandungan Buah Nanas

Tabel 2.1 Kandungan Buah Nanas

No.	Jenis Kandungan	Jumlah
1	Kalori (Kkal)	52.00
2	Protein (g)	0.40
3	Lemak (g)	0.20
4	Karbohidrat	16.00
5	fosfor	11.00
6	Zat Besi (mg)	0.30
7	Vitamin A (SI)	130.00
8	Vitamin B1 (mg)	0.08
9	Vitamin C (mg)	24.00
10	Air (g)	85.30
11	Bagian dapat dimakan (%)	53.00

D. Metode Takakura

1. Pengertian Metode Takakura

Metode pengomposan takakura adalah sebuah teknik yang dirancang untuk efisiensi pada lahan terbatas atau skala kecil. Keunggulan mencakup kemampuan aplikasi yang mudah, di mana prosesnya tidak memerlukan tambahan bahan yang sulit dicari setelah sampah organik dipotong kecil-kecil lalu dimasukkan ke dalam keranjang.²²

Proses pengomposan keranjang takakura merupakan proses pengomposan aerob di mana udara dibutuhkan sebagai asupan penting

dalam proses pertumbuhan mikroorganisme 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 mikroorganisme.

Proses pengomposan metode ini dilakukan dengan cara memasukkan sampah organik yang sudah dicacah ke dalam keranjang setiap harinya dan kemudian dilakukan kontrol suhu dengan cara pengadukan dan penyiraman air.²³

2. Prinsip Pengomposan Takakura

Menurut Harlis dkk (2019) pengomposan metode takakura mempunyai beberapa prinsip sebagai berikut:

- a. Mudah dimanfaatkan 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 didapatkan di lingkungan sekitar
- e. Tetap membutuhkan perawatan
- f. Mudah dipindah-pindahkan terutama rumah yang memiliki lahan sempit

3. Jenis Sampah Yang Diolah

Jenis sampah yang dapat diolah menurut Widikusyanto, M J (2015) adalah sebagai berikut:⁷

- a. Sisa sayuran. Idealnya sisa sayuran tersebut yang belum basi. Namun bila telah basi, cuci sayuran tersebut terlebih dahulu, peras, dan buang airnya.
- b. Sisa nasi
- c. Sisa ikan, ayam, kulit telur dan sejenisnya

- d. Sampah buah yang lunak (anggur, kuliat jeruk, apel, dan lain-lain). Hindari memasukkan biji dan kulit buah yang keras seperti biji salak, kulit kelapa dan kulit durian
- 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. Lapisi keranjang bagian dalam dengan kardus, ikat dengan tali.
- d. Isi keranjang dengan starter/kompos jadi kurang lebih setebal 5cm.
- e. Kompos berfungsi sebagai starter proses pengomposan karena di dalamnya terkandung mikroba-mikroba pengurai.
- f. Masukkan sampah kedalam keranjang takakura. Sampah sebelum dimasukkan ke dalam keranjang harus dipotong kecil-kecil ukuran 2cm x 2cm.
- g. Sampah buah dan sayuran dipotong kecil-kecil. 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. Semprotkan secukupnya (tidak kering ataupun terlalu basah) campuran tersebut setiap kali akan mengaduk sampah yang baru dimasukkan. Jika terlalu basah, tambahkan sekam atau serbuk kayu gergajian.
- h. Agar kompos beraroma jeruk, tambahkan kulit jeruk ke dalam keranjang. Masukkan bantal sekam dan kemudian tutupi mulut keranjang dengan kain. Kemudian 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 dimasukkan akan difermentasi 1-2 hari.



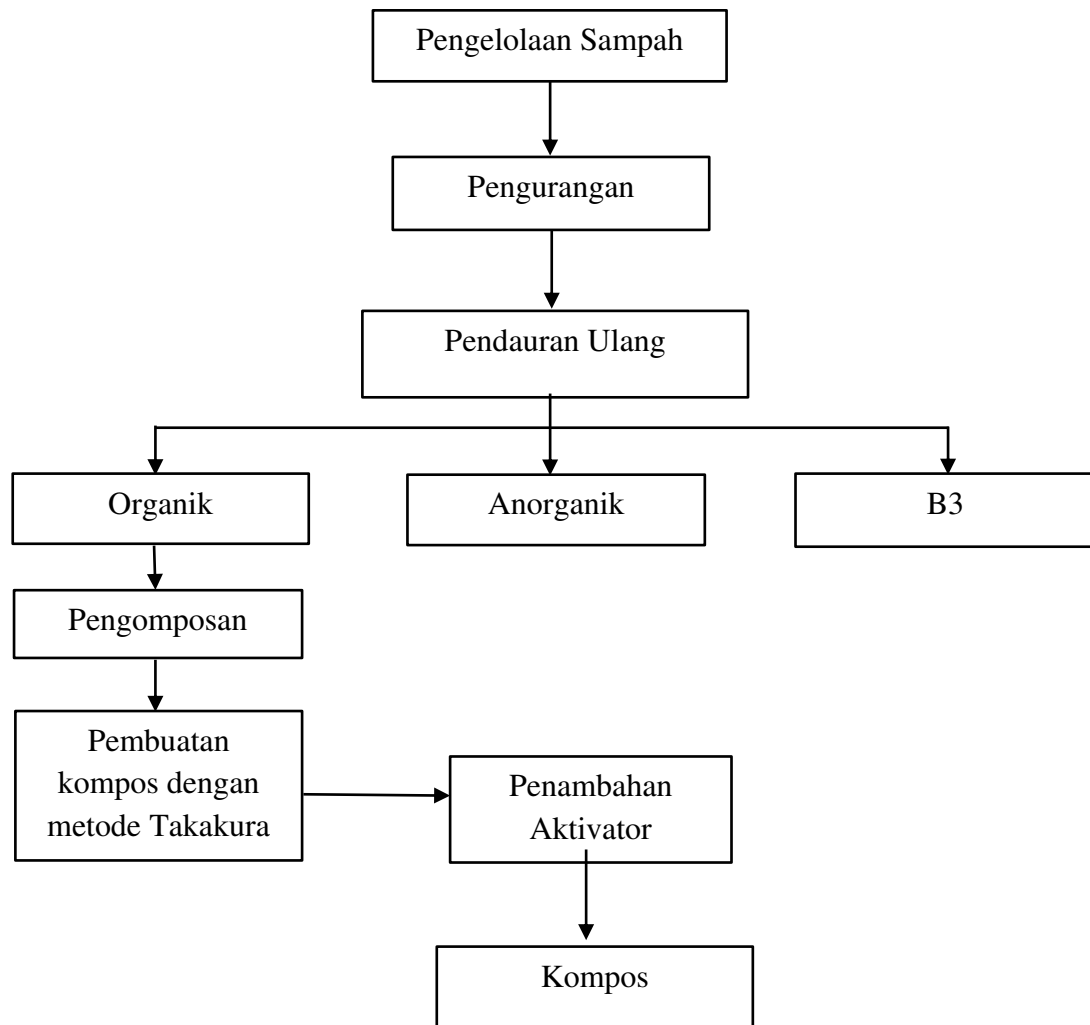
Gambar 2.1 Susunan Komponen Keranjang Takakura

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 ditempat 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.⁷

E. Kerangka Teori

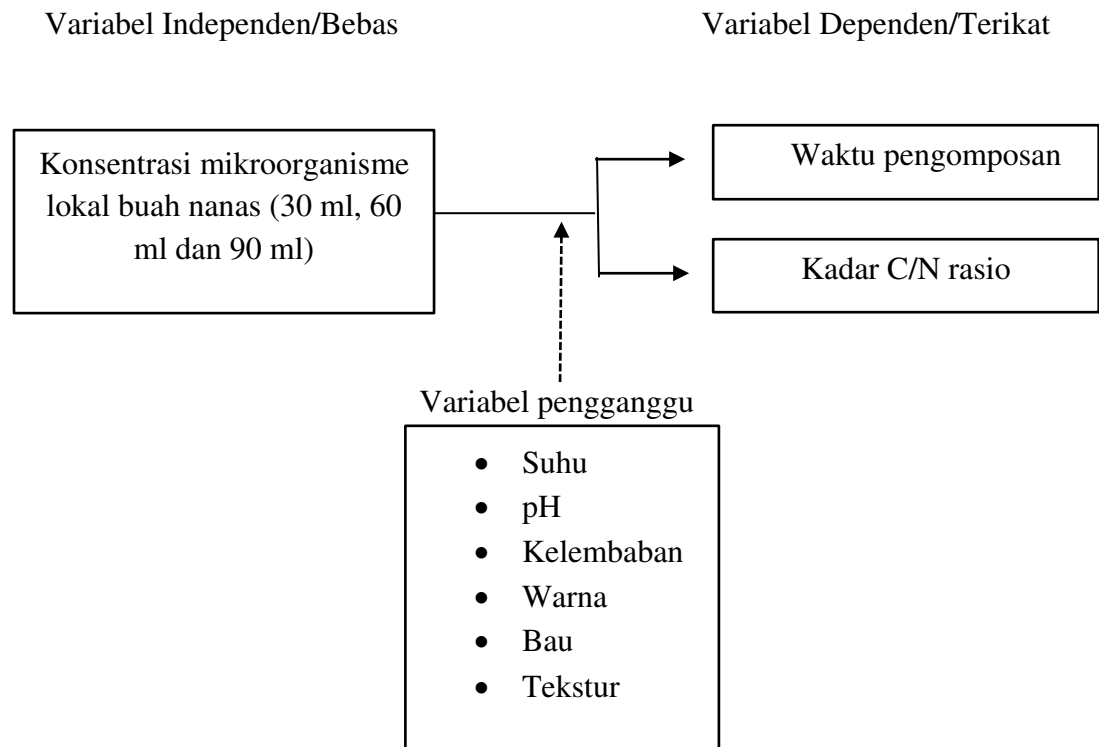
Berdasarkan kajian teori, studi kepustakaan dan hasil penelitian yang sudah ada, maka secara skematis kerangka teori dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber ; Dr.Indasah Ir. M,Kes (2017)²⁴

F. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

G. Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh variasi takaran mikroorganisme lokal buah nanas terhadap lama waktu pengomposan.
2. Ada pengaruh mikroorganisme lokal buah nanas terhadap rasio C/N sampah organik sisa sayur dan buah-buahan dengan metode takakura.

H. Definisi Operasional

Tabel 2.2 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Variasi Takaran MOL Air Nanas	Jumlah volume inokulan mikroorganisme lokal (MOL) yang diaplikasikan dalam bentuk fermentasi air buah nanas sebagai bahan aktif pengurai pada proses pengomposan sampah organik.	Pengukuran	Gelas ukur	30 ml, 60 ml dan 90 ml	Nominal
2.	Lama Pengomposan	Waktu yang dibutuhkan sampai sampah organik berubah menjadi kompos matang yang ditandai dengan perubahan fisik dan kimia yang sesuai standar kualitas kompos.	Perhitungan	Kalender	Hari	Rasio
3.	C/N rasio	Perbandingan antara kadar Karbon (C) dengan Nitrogen (N) yang menentukan kadar kematangan kompos	Uji laboratorium	Spektrofotometer	%	Rasio
4.	Suhu	Temperatur internal tumpukan kompos selama proses pengomposan yang memengaruhi aktivitas mikroorganisme pengurai.	Pengukuran	Thermometer	°C	Interval
5.	pH	Tingkat keasaman atau kebasaan material kompos selama proses	Pengukuran	pH meter	6,8-7,49	Interval

		pengomposan yang memengaruhi metabolisme mikroorganisme.				
6.	Kelembaban	Persentase kandungan air dalam tumpukan kompos yang memengaruhi kestabilan proses pengomposan dan aktivitas mikroorganisme.	Pengukuran	Hygrometer	%	Interval
7.	Warna	Perubahan warna kompos seiring dengan matangnya kompos menjadi kehitaman seperti tanah.	Pengamatan	Panca Indra	Perubahan warna menjadi kehitaman	Nominal
8.	Bau	Perubahan bau kompos seiring dengan matangnya kompos menjadi bau tanah	Pengamatan	Panca Indra	Perubahan bau menjadi bau tanah	Nominal
9.	Tekstur	Perubahan tekstur kompos seiring dengan matangnya kompos menjadi bertekstur seperti tanah	Pengamatan	Panca Indra	Perubahan tekstur menjadi seperti tanah	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis/Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Exsperiment*). Desain penelitian ini ialah *Pos ttest Only Control Group Design*, yaitu dilakukan pengukuran setelah adanya perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tanpa perlakuan.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Januari-Juni 2025.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Workshop Kemenkes Poltekkes Padang dan pengukuran kadar rasio C/N kompos di Wbs Laboratory Laboratorium Pendidikan.

C. Populasi dan Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah sampah organik yang berasal dari Pasar dengan jenis sampah ialah sisa sayur sawi dan lobak dan sisa kulit buah nanas dan semangka. Dimana akan dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap C/N rasio, kadar suhu, kelembaban, pH warna, tekstur, dan bau pada kompos yang diberikan beberapa takaran mikroorganisme lokal air nenas serta pada kontrol tidak diberi perlakuan penambahan mikroorganisme lokal air nanas.

D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis 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.

2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah kadar C/N rasio, suhu, kelembaban, pH, warna, tekstur dan bau pada masing-masing keranjang kompos. Peneliti melakukan pengujian laboratorium untuk mengetahui hasil setelah dilakukan perlakuan yang telah diberikan. Pemeriksaan akan dilaksanakan di Wbs Laboratory Laboratorium Pendidikan.

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

- a. Thermometer untuk pengukuran suhu
- b. Hygrometer untuk pengukuran kelembaban kompos
- c. pH meter untuk pengukuran pH kompos
- d. Soiltester

E. Pengontrolan Variabel Pengganggu

Untuk memastikan bahwa hasil penelitian ini akurat, perlu dilakukan pengontrolan variabel pengganggu yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Variabel pengganggu yang dikontrol dalam penelitian ini adalah:

1. Suhu

Suhu pengomposan dikontrol pada rentang tertentu untuk memastikan bahwa proses pengomposan berjalan optimal. Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dan kualitas kompos. Temperatur kompos °C untuk hidup. Jika suhu terlalu

rendah, dapat disiram dengan aktivator atau dengan air biasa; jika terlalu tinggi dapat mengaduk bahan kompos. (suhu tidak boleh melebihi 30°C)

2. Kelembaban

Kelembaban pengomposan dikontrol untuk memastikan bahwa proses pengomposan berjalan dengan baik. Kelembaban yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dan kualitas kompos. Kelembaban berperan penting dalam proses metabolisme bagi mikroba dan memberikan pengaruh terhadap pasokan oksigen secara tidak langsung. Jika 60% kelembaban zat hara terkunci, volume udara berkurang, yang mengakibatkan penurunan aktivitas mikroba dan fermentasi anaerob, yang menghasilkan bau yang tidak sedap.

3. pH

pH pengomposan dikontrol untuk memastikan bahwa proses pengomposan berjalan optimal. pH yang terlalu tinggi atau rendah dapat mempengaruhi mikroorganisme dan kualitas kompos. Tingkat keasaman kompos selama proses pengomposan, dimana dibutuhkan pH netral dalam proses pengomposan tersebut. pH netral yang dibutuhkan ialah 6,8-7,49.

4. Warna

Warna kompos diamati dan dicatat untuk memastikan bahwa proses pengomposan berjalan dengan baik. Perubahan warna dapat menunjukkan perubahan yang terjadi selama proses pengomposan. Perubahan warna kompos seiring dengan matangnya kompos menjadi kehitaman seperti tanah.

5. Bau

Bau kompos diamati dan dicatat untuk memastikan bahwa proses pengomposan berjalan dengan baik. Bau yang tidak sedap dapat menunjukkan adanya masalah dalam proses pengomposan. Perubahan bau kompos seiring dengan matangnya kompos menjadi bau tanah.

6. Tekstur

Tekstur kompos diamati untuk memastikan bahwa proses pengomposan berjalan dengan baik. Perubahan tekstur kompos seiring dengan matangnya kompos menjadi bertekstur seperti tanah.

F. Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh dari hasil penelitian kemudian diolah dengan langkah sebagai berikut (Notoatmodjo,2012):

1. *Editing*, adalah tahap penelitian melakukan penyuntingan (edit) atau koreksi data untuk melihat kebenaran data dari lapangan, hal ini dilakukan dan apabila ada kekurangan segera dapat dilengkapi. Pada tahap ini, dilakukan pemeriksaan dan penyaringan data hasil pengamatan dan pengukuran untuk memastikan konsistensi dan kelengkapan data. Data yang tidak lengkap, tidak valid, atau terdapat kesalahan pencatatan diolah kembali atau dieliminasi. Seluruh data suhu, pH, kelembaban, lama waktu pengomposan, dan kadar C/N yang diperoleh dari berbagai perlakuan (30 ml, 60 ml, 90 ml MOL dan kontrol) dicek ulang untuk menghindari adanya data yang tidak relevan.
2. *Coding*, adalah proses dimana setelah data di edit kemudian dilanjutkan dengan pengkodean atau coding yakni mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan.

Variabel-variabel seperti suhu, pH, kelembaban, lama pengomposan (dalam hari), dan kadar C/N diberikan kode numerik sesuai perlakuannya:

1 = MOL 30 ml

2 = MOL 60 ml

3 = MOL 90 ml

4 = Kontrol tanpa MOL

3. *Entry*, adalah tahapan dimana data yang didapatkan dalam bentuk kode dimasukkan kedalam program atau *software* computer.

Data yang telah diedit dan dikodekan dimasukkan secara sistematis ke dalam format tabel di software statistik. Data setiap variabel dicatat per pengulangan untuk setiap perlakuan sehingga membentuk dataset

lengkap yang terdiri dari nilai suhu, pH, kelembaban, lama pengomposan, dan kadar C/N.

4. *Tabulating*, adalah proses membuat table-tabel data, sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti.

Seluruh data dikelompokkan dalam tabel deskriptif untuk memperlihatkan nilai rata-rata, standar deviasi, dan rentang nilai setiap variabel pada masing-masing perlakuan.

5. *Analiting*, adalah proses menganalisis data dalam table sesuai dengan maksud dan tujuan.

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji ANOVA untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan MOL dengan kontrol pada variabel lama pengomposan dan kadar C/N. Hasil uji ANOVA diinterpretasikan melalui nilai p-value dengan taraf signifikansi 0,05.

Jika $p\text{-value} < 0,05$, maka perbedaan antar perlakuan dianggap signifikan. Dilanjutkan dengan uji lanjut (misalnya LSD) untuk mengetahui perlakuan mana saja yang berbeda nyata. Selain itu, analisis deskriptif variabel suhu, pH, dan kelembaban dilakukan untuk memastikan kondisi optimal pengomposan sesuai standar SNI.

G. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Inokulan Buah Nanas

a. Alat

- 1) Jerigen 5 liter
- 2) Corong plastik
- 3) Ember
- 4) Gelas ukur
- 5) Timbangan
- 6) Saringan
- 7) Alat pengaduk

b. Bahan

- 1) 3 liter air nanas (bahan baku)

- 2) ½ liter air nira
- 3) 150 gram gula merah (sebagai glukosa)

Gula merah berfungsi sebagai glukosa yang digunakan sebagai makanan mikroba penghancur kompos.

c. Prosedur Kerja

- 1) Siapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan terlebih dahulu.
- 2) Siapkan 3 liter air nanas dan masukkan kedalam ember.
- 3) Tambahkan air nira sebanyak ½ liter.
- 4) Selanjutnya, iris gula merah secara halus kemudian aduk dengan air nanas.
- 5) Homogenkan, aduk-aduk hingga merata secara keseluruhan. Sesudah itu masukkan kedalam jerigen menggunakan corong plastik, lalu tutup dengan penutup jerigen, dengan maksud agar reaksi pada inokulan bisa berjalan secara baik. Botol jerigen dilubangi untuk dihubungkan menggunakan selang ke botol indikator.
- 6) Untuk mengetahui fermentasi telah berhasil, siapkan botol indikator dan lubangi tutupnya kemudian hubungkan dengan botol pada jerigen inokulan air nanas.
- 7) Botol indikator diisi dengan air bersih hingga $\frac{3}{4}$ penuh, lalu botol ditutup dengan tutup botol yang sudah diberi selang.
- 8) Diamkan selama ± 7 hari untuk proses fermentasi.
- 9) Setelah 7 hari, pada botol indikator terdapat gelembung udara yang berarti adanya aktivitas mikroorganisme dalam proses fermentasi sehingga fermentasi inokulan air nanas siap digunakan.

Fermentasi dilakukan secara anaerob selama ± 7 hari karena periode 7 hari adalah waktu yang cukup bagi mikroorganisme yang terdapat dalam air nanas untuk berkembang biak dan mencapai jumlah populasi yang optimal. Selama waktu ini, bakteri, ragi, dan jamur memiliki kesempatan untuk

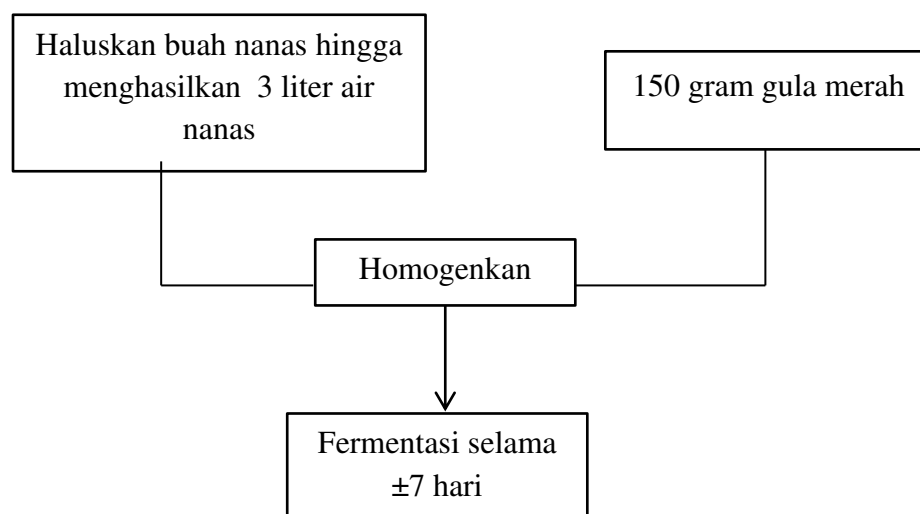
memperbanyak diri dan membentuk koloni yang cukup besar untuk efektif dalam proses pengomposan.

Mikroorganisme memerlukan waktu untuk berkembang biak dan mencapai populasi yang signifikan. Mikroorganisme dapat mengalami berbagai fase pertumbuhan selama 7 hari, hal ini akan memungkinkan mikroorganisme berkembang biak dalam jumlah yang cukup untuk digunakan dalam proses pengomposan atau aplikasi lainnya.

Selama 7 hari fermentasi, mikroorganisme menghasilkan berbagai nutrient dan enzim yang dapat membantu mempercepat dekomposisi bahan organik dalam kompos. Enzim-enzim seperti amylase, protease, dan selulase dihasilkan dalam jumlah yang cukup untuk memecah bahan organik dengan lebih efisien.

Banyaknya kadar glukosa yang digunakan pada pembuatan inokulan memengaruhi kecepatan mikroorganisme dalam melakukan penguraian dan fermentasi. Oleh karena itu, tidak ada takaran spesifik mengenai penggunaan molase, dan semakin banyak glukosa yang digunakan, semakin efektif pula penguraian dan fermentasi yang terjadi.²⁵

Gambar 3.1 Alur Pembuatan Inokulan Air Nanas



Gambar 3.2 Fermentasi Inokulan Air Nanas



d. Penentuan Takaran

Menurut Frank C. Lu tahun 1995 tentang Toksikologi Dasar pada halaman 87-88 tentang rancangan percobaan dijelaskan bahwa untuk menentukan dasar perlakuan takaran dapat dilakukan dengan 3 rentang rasio interval yaitu 1,2, 1,5, dan 2.²⁶

Pada penelitian ini peneliti menggunakan rasio 1,5 yang bertujuan agar tidak mendapatkan jarak terlalu besar dengan penelitian sebelumnya yaitu efektif pada 60 ml. Berikut penentuan takaran menggunakan rasio 1,5 ; $60 \times 1,5 = 90$ ml. dari perhitungan di atas didapatkan bahwa intervalnya sebesar 30 ml maka dari itu diperoleh takaran 30 ml, 60 ml dan 90 ml.

e. Penentuan Pengulangan

Menurut Ir. Kemas Ali Hanafia Tahun 1993 pada halaman 6-7 tentang rancangan percobaan teori dan aplikasi di jelaskan bahwa jumlah pengulangan di anggap telah cukup baik apabila memenuhi persamaan berikut:²⁷

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

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

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

$$2r - 2 \geq 15$$

$$2r \geq 15 + 2$$

$$2r \geq 17$$

$R \geq 9$ 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 4x pengulangan pada penelitian ini karena penelitian ini dilakukan di lapangan.²⁷ inikarena penelitian ini dilakukan di lapangan.²⁷

Mikroorganisme Lokal	Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3	Percobaan 4
 Air Nanas 30 ml	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg
 Air Nanas 60 ml	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg	 Sampah organik 1,5 kg
 Air Nanas 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 3.1 Rancangan Penelitian

2. Pembuatan Kompos

a. Alat

- 1) Keranjang berlubang yang tertutup
- 2) Kardus
- 3) Kain
- 4) Jarum jahit dan benang
- 5) Gunting
- 6) Pisau/parang (untuk mencacah sampah)
- 7) Timbangan
- 8) Masker
- 9) Gelas ukur
- 10) Plastik
- 11) Sarung tangan

b. Bahan

- 1) Sampah organik pasar (sayur dan buah) sebanyak 20 kg yang akan digunakan untuk :
 - 6 kg sampah organik pasar untuk takaran 30 ml air nanas (untuk 4 kali pengulangan)
 - 6 kg sampah organik pasar untuk takaran 60 ml air nanas (untuk 4 kali pengulangan)
 - 6 kg sampah organik pasar untuk takaran 90 ml air nanas (untuk 4 kali pengulangan)
 - 1,5 kg sampah organik pasar untuk pembuatan kompos takakura sebagai kontrol memakai kompos jadi tanpa pemberian MOL Air Nanas.
- 2) Air nanas sebanyak takaran yang telah ditetapkan
- 3) Sekam padi secukupnya
- 4) Kompos jadi sebagai komposter sebanyak 24 kg
 Kompos jadi berfungsi sebagai media tempat berkembangbiakan mikroorganisme lokal dalam proses pengomposan sehingga

dapat menstabilisasi pengurasian bahan organik hingga menjadi kompos.

c. Prosedur Kerja

1) Prosedur Pembuatan Keranjang Takakura

- a) Siapkan keranjang yang berukuran sama untuk semua perlakuan
- b) Buat bantalan sekam untuk bagian atas dan bawah pada proses pengomposan
- c) Lapisi dengan kardus bagian dalam keranjang sebagai tempat pewadahan dan agar serangga tidak masuk.
- d) Pada bagian atas dan bawah keranjang lapisi dengan bantal sekam saat proses pengomposan berlangsung.

2) Prosedur Kerja Pengomposan

- a) Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat kompos.
- b) Lakukan pencacahan bahan dengan pisau/parang hingga halus.
- c) Persiapkan air nanas sesuai dengan perlakuan yang sudah ditentukan dengan gelas ukur.
- d) Siapkan wadah pengomposan dalam keranjang yang telah dilapisi kardus. Tempatkan wadah tersebut di tempat yang teduh, jauh dari hujan terhindar dari sinar matahari dan kontrol udara yang baik.
- e) Lalu letakkan satu bantal sekam di dasar keranjang.
- f) Campurkan kompos jadi sebanyak 1,5 kg, dengan sampah organik yang telah dicacah dengan halus sebanyak 1,5 kg, lalu aduk-aduk dengan hati-hati.
- g) Tambahkan inokulan air nanas sesuai dengan perlakuan yang sudah ditetapkan pada masing-masing keranjang perlakuan sebagai inokulan kemudian aduk hingga rata. Proses penyiraman dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada

hari pertama dan hari kedua dengan takaran yang ditentukan.

- h) Lalu masukkan kedalam keranjang takakura.
- i) Kemudian letakkan kembali satu bantal sekam yang tersisa di atas sampah organik yang telah dicacah.
- j) Tutup mulut keranjang secara erat dengan kain agar serangga dan lalat tidak masuk.
- k) Lakukan pengamatan setiap hari.
- l) Pengamatan disertai dengan pengukuran pH, suhu, dan kelembaban pada kompos yang dilakukan setiap hari, catat hasil pengamatan atau pengukuran.
- m) Lakukan pengadukkan dan penjemuran jika kompos masih sangat basah.
- n) Lakukan pengontrolan sampai kompos matang.
- o) Kematangan kompos dilihat dari warna yang sudah kehitaman, tekstur remah serta berbau seperti tanah dan tidak busuk.
- p) Kemudian pemeriksaan kadar C/N rasio kompos di Laboratorium Tanah Universitas Andalas.

H. Rasio C/N

Proses pembuatan kompos yang baik membutuhkan rasio C/N senilai 10:1 hingga 20:1. Rasio C/N dapat dilakukan pemeriksaan setelah kompos jadi/matang. Pada penelitian ini, pemeriksaan rasio C/N dilakukan di Wbs Laboratory Laboratorium Pendidikan.

I. Analisis Data

1. Analisis Univariat

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

2. Analisis Bivariat

Analisi bivariat dilakukan terhadap dua kelompok variabel yaitu untuk mengetahui waktu pengomposan dan kadar C/N kompos dengan metode takakura dengan pemberian mikroorganisme lokal air nanas 30 ml, 60 ml, dan 90 ml dengan menggunakan uji anova untuk mengetahui perbedaan hasil uji yang dilakukan oleh peneliti untuk memperkirakan seberapa pengaruh dari eksperimen yang 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 inokulan buah nanas yaitu 30 ml, 60 ml, dan 90 ml.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Penelitian

Air buah nanas pada penelitian ini yang dimanfaatkan sebagai inokulan adalah air buah nanas yang mana telah di fermentasi dengan menambahkan gula merah sebagai nutrisi untuk makanan bagi perkembangbiakan mikroorganisme sehingga inokulan mengandung mikroorganisme yang dapat mempercepat proses pengomposan. Proses fermentasi terjadi selama lebih kurang 7 hari, yang mana indikator kematangan dari fermentasi air buah nanas ialah dengan melihat pada botol indikator telah terdapat gelembung udara dan ketika dibuka sudah berbau seperti tape.

Tingginya kandungan karbohidrat pada buah nanas menjadi salah satu faktor yang mendukung proses fermentasi menjadi cepat. Karbohidrat tersebut mampu menjadi media perkembangbiakan mikroorganisme didalam inokulan dengan bantuan nutrisi gula merah.

Fermentasi air buah nanas tersebut dijadikan sebagai inokulan pada proses pengomposan dengan melakukan penyemprotan di hari pertama dan kedua pada setiap perlakuan. Banyaknya kadar air yang terdapat dalam sampah organik buah dan sayur menyebabkan proses penyemprotan dilakukan 2 kali yakni pada hari pertama dan kedua disertai dengan pengadukan agar inokulan yang disemprotkan tersebar secara merata.

Selanjutnya, sampah sayur dan buah adalah jenis sampah yang digunakan untuk membuat kompos. Kemudian dilakukan pencacahan sampah hingga berukuran 2-3 cm dan sampah di timbang dengan berat masing-masing 1,5 kg per keranjang, kemudian mempersiapkan keranjang sampah plastik berukuran besar yang sudah dialasi bantalan sekam dan bagian dalam dilapisi dengan karton. Setelah mempersiapkan keranjang pengomposan, masukkan sampah yang sudah di timbang ke dalam masing-masing keranjang, 4 keranjang untuk perlakuan air buah nanas 30 ml, 4 keranjang untuk perlakuan air buah nanas 60 ml, dan 4 keranjang untuk perlakuan air buah nanas 90 ml,

serta 1 keranjang untuk kontrol. Selanjutnya melakukan pemberian inokulan pada hari pertama dan kedua pada masing-masing perlakuan. Kemudian dilakukan pengecekan suhu, kelembaban, dan pH kompos setiap hari sekali, begitu seterusnya hingga kompos matang, setelah kompos matang barulah dilakukan pengukuran kadar C/N pada masing-masing kompos di Wbs Laboratory Laboratorium Pendidikan.

B. Hasil Penelitian

I. Rata-rata Suhu, pH dan Kelembaban Kompos

Berdasarkan hasil pengukuran pada suhu, pH dan kelembaban maka diperoleh hasil rata-rata masing-masing suhu, pH, dan kelembaban kompos sampah organik selama pengomposan dari 3 perlakuan dan 1 kontrol, yaitu:

Tabel 4.1 Rata-Rata Suhu (°C), pH, Kelembaban (%) Kompos Sampah Organik Selama Pengamatan

Perlakuan	Rata-Rata Suhu (°C)	Rata-Rata Kelembaban (%)	Rata-rata pH
Takaran Fermentasi Air Buah Nanas 30 ml	29,45	45,82	7,35
Takaran Fermentasi Air Buah Nanas 60 ml	29,27	46,27	7,34
Takaran Fermentasi Air Buah Nanas 90 ml	29,45	45,75	7,05
Kontrol	29,68	50,4	7,37

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa beberapa perlakuan kompos didapatkan rata-rata suhu proses pengomposan berkisar antara 29,27°C – 29,45°C, pada kontrol sebesar 29,68°C. Sedangkan kelembaban pada perlakuan berkisar antara 45,75% – 46,27%, pada kontrol sebesar 50,4 dan Ph pada perlakuan berkisar antara 7,05 – 7,35, pada kontrol sebesar 7,37.

II. Pengamatan Warna, Bau dan Tekstur Kompos

Hasil pengamatan perubahan fisik kompos dengan ciri-ciri kompos matang berdasarkan warna, bau dan tekstur. Perubahan fisik ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Warna

Perlakuan	Perubahan Warna				
	Hijau Sayur	Coklat Muda	Coklat	Coklat Kehitaman	Kehitaman
	Hari Ke-				
Takaran 30 ml	1-13	-	13-17	18-24	25
Takaran 60 ml	1-10	-	11-13	14-18	19
Takaran 90 ml	1-5	-	6-11	12-14	15
Kontrol	1-11	12-27	28-46	47-50	51-52

Hasil pengamatan perubahan fisik kompos ditunjukkan dalam Tabel 4.2 ciri-ciri warna kompos matang lebih cepat pada perlakuan inokulan fermentasi air buah nanas 90 ml selama 15 hari, dan perlakuan kontrol mengalami proses matang paling lama yaitu 50 hari.

Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Bau

Perlakuan	Perubahan Bau		
	Bau buah	Sedikit Bau Tanah	Bau Tanah
	Hari Ke-		
Takaran 30 ml	1-12	13-22	23-25
Takaran 60 ml	1-11	12-16	17-19
Takaran 90 ml	1-7	8-11	12-15
Kontrol	1-32	33-48	49-52

Hasil pengamatan perubahan fisik kompos ditunjukkan dalam Tabel 4.3 ciri-ciri bau kompos matang lebih cepat pada perlakuan inokulan fermentasi air buah nanas 90 ml selama 15 hari, dan perlakuan kontrol mengalami proses matang paling lama yaitu 50 hari.

Tabel 4.4 Hasil Pengamatan Tekstur

Perlakuan	Perubahan Warna				
	Kasar Seperti Bahan Dasar	Berserat	Bergumpal	Halus	Remah
	Hari Ke-				

Takaran 30 ml	1-8	9-16	18-20	21-22	23-25
Takaran 60 ml	1-7	6-8	13-14	15-16	17-19
Takaran 90 ml	1-5	6-8	9-10	11-12	13-15
Kontrol	1-8	9-34	35-46	47-49	50-52

Hasil pengamatan perubahan fisik kompos ditunjukkan dalam Tabel 4.4 ciri-ciri tekstur kompos matang lebih cepat pada perlakuan inokulan fermentasi air buah nanas 90 ml selama 15 hari, dan perlakuan kontrol mengalami proses matang paling lama yaitu 50 hari.

III. Lama Pengomposan

a. Rata-rata Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik

Dari hasil pengamatan yang dilakukan mengenai lama waktu pengomposan (hari) menggunakan inokulan fermentasi air buah nanas, pengomposan yang dibuat dari 3 perlakuan dengan 4 kali pengulangan dan 1 kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Hasil Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik

Sampel	Waktu Pengomposan (Hari)			
	Takaran 30 ml (Hari)	Takaran 60 ml (Hari)	Takaran 90 ml (Hari)	Kontrol (Hari)
1	25	19	15	50
2	25	19	15	50
3	25	19	15	50
4	25	19	15	50
Jumlah	100	76	60	200
Rata-Rata	25	19	15	50

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata lama waktu yang diperlukan dalam pengomposan dengan penambahan inokulan fermentasi air buah nanas menggunakan perlakuan 30 ml selama 25 hari, perlakuan 60 ml 19 hari, perlakuan 90 ml selama 15 hari, kontrol membutuhkan rata-rata waktu selama 50 hari.

b. Perbedaan Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan lama waktu pengomposan yang nyata pada beberapa perlakuan secara statistik maka dilakukan uji Anova. Hasil pengolahan dan lama waktu pengomposan sampah organik unokulan fermentasi air buah nanas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Hasil Uji Anova Lama Waktu Pengomposan (hari) Sampah Organik Inokulan Fermentasi Air Buah Nanas

Takaran	N	Rata-Rata	Std. Deviasi	P (Value)
30 ml	4	25	0,0	0,0001
60 ml	4	19	0,0	
90 ml	4	15	0,77	

Berdasarkan uji statistik, didapatkan hasil bahwa nilai P value 0,0001 dimana lebih kecil dari alpha 0,05 (signifikan) sehingga disimpulkan adanya perbedaan lama waktu pengomposan antar perlakuan inokulan fermentasi air buah nanas.

IV. Kualitas Rasio C/N

a. Rata-rata Kualitas Kadar C/n Kompos Sampah Organik

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui hasil kualitas kadar C/N kompos setelah dilakukan pemeriksaan kada N Total dan C-Organik sampel pada uji di Wbs Laboratory Laboratorium Pendidikan, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Kualitas Rasio C/N Kompos

Sampel	Kualitas Kompos C/N			
	Takaran 30 ml	Takaran 60 ml	Takaran 90 ml	Kontrol
1	18,62	14,51	11,14	26,82
2	18,11	14,17	12,98	-
3	18,38	13,87	12,22	-
4	18,49	13,82	11,94	-
Jumlah	73,6	56,37	48,28	26,82
Rata-Rata	18,4	14,09	12,07	26,82

Sumber: Hasil Uji Wbs Laboratory Laboratorium Pendidikan

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata rasio kualitas kompos terhadap 3 perlakuan berada pada rentang 10-20 sesuai dengan SNI 7030 2004.

b. Perbedaan Kualitas C/N Kompos Sampah Organik

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

Tabel 4.8 Hasil Uji Anova Kualitas C/N Kompos Sampah Organik Inokulan Fermentasi Air Nanas

Takaran	N	Rata-Rata	Std. Deviasi	P(Value)
30 ml	4	18,4	00	0,0001
60 ml	4	14,09	00	
90 ml	4	12,07	.521	

Berdasarkan uji statistik, menunjukkan hasil bahwa nilai P value = 0,0001, lebih kecil dari alpha 0,05 (signifikan) sehingga disimpulkan adanya perbedaan kualitas C/N kompos antar perlakuan inokulan fermentasi air buah nanas.

Berdasarkan uji statistik terdapat perbedaan, kemudian dilakukan uji Post Hoc untuk melihat adanya perbedaan paling bermakna atau signifikan diantara ketiga perlakuan tersebut. Hasil Post Hoc membuktikan perbedaan paling bermakna atau signifikan yaitu terdapat pada kualitas Rasio C/N kompos inokulan perlakuan 30 ml dan 90 ml.

C. Pembahasan

1. Hasil pengukuran Suhu, pH, dan kelembaban Kompos serta Pengamatan Warna, Bau, dan tekstur Kompos

a. Suhu Kompos

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata suhu proses pengomposan berkisar antara 29,27°C – 29,45°C, pada

kontrol sebesar 29,68°C. Hal ini sudah sesuai dengan SNI 7030 2004 yakni tidak lebih dari 30°C.

Suhu pada tahap awal pengomposan meningkat hingga 35°C pada setiap perlakuan. Proses pengomposan ini terjadi dikarenakan adanya penguraian oleh bahan-bahan organik yang cepat, mikroba yang ada didalam kompos memanfaatkan oksigen agar mampu menguraikan bahan organik menjadi CO₂, uap air, dan panas. Karena seluruh bahan terurai, suhu akan mulai menurun secara bertahap setelah semua bahan telah terurai. Pada tahap ini, kompos pematangan lebih lanjut terjadi, yang menyebabkan pembentukan humus yang kompleks.²⁴

Suhu secara langsung mengontrol kegiatan dari mikroorganisme dalam mengurai korban organik yang ada dalam bahan baku kompos. Perubahan suhu yang terjadi selama proses pengomposan, baik kenaikan maupun penurunan, mengindikasikan bahwa proses pengomposan yang sedang dilakukan mikroorganisme sedang berproses dengan efektif.²⁸

Selama proses pengomposan, kompos belum mencapai suhu termofilik, yang masih termasuk dalam kategori suhu mesofilik. Menurut Cahaya dan Dody (2009), proses pengomposan pada dasarnya terdiri dari tiga tahap: mesofilik, termofilik, dan pendinginan. Pada tahap mesofilik, mikroorganisme berkembang dengan sangat cepat dan suhu cenderung meningkat. Mikroorganisme mesofilik dapat hidup pada suhu antara 10-45°C, karena bahan telah dicacah dengan ukuran lebih kurang 2-3 cm hal ini tentu juga membantu mempercepat proses dalam pengomposan. Pada tahap termofilik, suhu justru meningkat hingga mencapai lebih kurang 60°C yang memungkinkan mikroorganisme menguraikan selulosa dan hemiselulosa pada bahan baku kompos dengan lebih baik.²⁹

Tumpukan bahan-bahan baku kompos yang digunakan dalam skala kecil, sehingga hal inilah yang menjadi salah satu sebab suhu kompos yang dihasilkan oleh proses pengomposan ini tidak mencapai tahap termofilik. Akibatnya, tidak ada cukup isolasi panas untuk mengembangkan mikroorganisme termofilik. Semakin besar volume bahan baku kompos, isolasi panasnya akan lebih efektif sehingga lebih memungkinkan untuk mencapai suhu yang diperlukan bagi pertumbuhan mikroorganisme termofilik. Namun berdasarkan hasil penelitian didapatkan tidak mencapai suhu termofilik seperti yang dijelaskan oleh Cahaya dan Dody (2009), mikroorganisme mesofilik masih mampu mengubah selulosa dan hemiselulosa dari bahan-bahan kompos, namun tetap kemampuan mereka tidak sebaik mikroorganisme termofilik.²⁹

Menurut penelitian Dwilda dan Apris (2016) pada dasarnya proses pengomposan terdapat kenaikan suhu yang bermanfaat untuk pertumbuhan mikroorganisme. Kenaikan suhu ini memungkinkan mikroorganisme untuk berkembang dalam kuantitas yang lebih banyak dan memungkinkan enzim yang dibuat untuk menghancurkan bahan organik menjadi lebih efektif. Pada masa pertama bagi pengomposan, mikroorganisme jenis mesofilik biasanya mendominasi, dengan suhu pengomposan di bawah 40°C.³⁰ Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kairani dkk (2019) mendapatkan hasil rata-rata suhu kompos matang yaitu 27°C.²¹

b. pH Kompos

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan hasil pH selama pengomposan yakni pada perlakuan berkisar antara 7,05 – 7,35, pada kontrol sebesar 7,37. Semua kompos telah mencapai stabilitas dan proses aerasi dilakukan secara teratur untuk menjaga keseimbangan pH. Telah sesuai dengan standar SNI 19-

7030-2004, pH kompos harus berada dalam rentang 6,8 hingga 7,5.

Tingkat keasaman atau pH mikroorganisme yang terlibat dalam proses pengomposan sangat penting untuk pertumbuhannya. Salah satu cara agar mengetahui proses dekomposisi yaitu dengan melihat pH kompos. Mikroorganisme aktif pada pH netral hingga sedikit asam, dengan rentang ideal antara 6,8 hingga 7,5. Selama tahap dekomposisi, terbentuk asam organik yang menurunkan pH, yang kemudian dapat digunakan oleh mikroba lain, menyebabkan pH kembali netral dan kompos mencapai tingkat kematangan ideal.¹⁷

c. Kelembaban Kompos

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan rata-rata kelembaban selama proses pengomposan kelembaban pada perlakuan berkisar antara 45,75% – 46,27%, pada kontrol sebesar 50,4%. Hal ini sudah sesuai dengan SNI 19-7030-2004 yakni tidak lebih dari 50%.

Pada waktu proses pengomposan, kelembaban mencapai tingkat tertinggi dalam 3 hari pertama sekitar 65%. Hal ini disebabkan oleh bahan kompos awal yang masih berupa sampah organik sisa sayur dan buah yang memiliki kandungan mineral yang sangat tinggi. Pada minggu kedua, ketiga, dan keempat, kelembaban mulai stabil di sekitar 40-60%. Stabilitas ini terjadi karena suhu kompos telah merata dan kompos telah mencapai tingkat kematangan dimana warna dan aroma menyerupai tanah. Kondisi ini telah sama dengan SNI 19-7030-2004.

Apabila kelembaban kompos berada di antara 40-60%, mikroorganisme pengurai aerob akan dapat bekerja secara optimal, mempercepat proses dekomposisi. Namun, kelembaban yang melebihi 60% dapat mengakibatkan kondisi anaerobik.

Dalam kondisi ini, mikroorganisme aerob tidak dapat berfungsi dengan baik, yang mengakibatkan proses pengomposan menjadi tidak optimal atau bahkan berjalan lambat.³¹

d. Warna, Bau, dan Tekstur Kompos

Sesuai dengan SNI, indikator kematangan kompos juga dapat diamati secara organoleptic melalui warna, bau, dan teksturnya. Kompos menjadi kehitaman dan teksturnya menjadi seperti tanah. Selama proses pengomposan, mikroorganisme seperti bakteri menguraikan bahan organik kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Dekomposisi ini menghasilkan bau tanah dan tekstur kompos matang yang mirip tanah. Proses penguraian bahan organik selama pengomposan terjari secara alami. Material yang lebih halus dan menyerupai serbuk dihasilkan sebagai hasil dari proses ini.

Bau memainkan peran penting dalam menentukan tingkat kematangan kompos. Saat kompos mendekati kematangan, biasanya bau yang dihasilkan mirip dengan bau tanah segar hutan setelah hujan. Oleh karenanya hal seperti ini mengindikasikan adanya bahan organik telah terurai sepenuhnya dan kompos sudah stabil serta siap digunakan.

Sejalan dengan penelitian yang di lakukan Wulandari et al. (2020) menemukan bahwa kompos yang diteliti memnuhi SNI 19-7030-2004 saat matang, yaitu berwarna kehitaman, remah, dan berbau tanah.

2. Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa menggunakan inokulan dengan volume air buah nanas tetinggi, 90 ml mengalami proses pengomposan yang paling cepat. Hal ini bisa dilihat pada hasil pengamatan fisik kompos matang dan pengukuran suhu, kelembaban, dan pH yang sudah sesuai dengan SNI 19-7030-2004 pada hari ke-15.

Yana mana didapatkan suhu berkisar antara $29,27^{\circ}\text{C}$ – $29,45^{\circ}\text{C}$ sesuai dengan SNI 19-7030-2004 yakni tidak lebih dari 30°C .

Menurut hasil penelitian dengan uji anova, perlakuan inokulan fermentasi air buah nanas 30 ml, 60 ml, dan 90 ml memiliki dampak yang signifikan terhadap kecepatan proses pengomposan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan inokulan air buah nanas dalam volume 90 ml adalah yang paling cepat dalam proses kematangan kompos. Dalam penelitian ini, perlakuan inokulan dalam volume 30 ml, 60 ml, dan 90 ml diamati dan diukur setiap hari.

Pada perlakuan kontrol yaitu sampah sayur dan buah ditambah jadi matang pada hari ke-50. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian inokulan terhadap percepatan proses pengomposan dikarenakan kandungan mikroorganisme dalam inokulan mampu mendegresi sampah dalam waktu yang lebih cepat untuk menjadi kompos.

Lamanya waktu yang dibutuhkan dalam proses pengomposan ini dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk sifat bahan organik yang dikomposkan, metode yang diaplikasikan, dan ada atau tidak aktivator pengomposan. Proses pengomposan kompos secara alami memerlukan beberapa minggu hingga mencapai bulan bahkan tahun sebelum kompos benar-benar matang. Namun, dengan menggunakan aktivator pengomposan, yang terdiri dari bahan alami yang mengandung mikroorganisme, proses ini dapat dipercepat secara signifikan dan lebih cepat.²⁷

Fermentasi air buah nanas dipilih karena mampu mempercepat proses pengomposan dapat dilihat berdasarkan hasil penelitian. Selain ini, lama waktu pengomposan bergantung pada jumlah mikroorganisme lokal (MOL) atau jumlah inokulan yang digunakan. Semakin banyak mikroorganisme yang digunakan maka proses pengomposan akan berjalan lebih cepat karena mikroorganisme

mampu mendegresi bahan-bahan organik menjadi kompos dalam waktu yang lebih cepat.

Mikroorganisme lokal adalah larutan yang dihasilkan dari fermentasi berbagai jenis sumber daya local berbahan alami. Larutan ini biasanya mengandung bakteri yang dapat mempercepat pengomposan bahan organik. Selain itu Mikroorganisme Lokal (MOL) berfungsi sebagai bahan utama untuk mempercepat pengomposan bahan organik menjadi kompos.

Terbukti dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa dengan penambahan takaran inokulan terbanyak yakni 90 ml proses pengomposan terjadi paling cepat. Hal ini disebabkan oleh mikroorganisme local yang terdapat didalam inokulan mampu merombak bahan organik menjadi kompos dalam waktu yang lebih singkat.

Apabila takaran inokulan tinggi digunakan dalam pengomposan, jumlah mikroorganisme pengurai seperti bakteri dan fungi yang memperkenalkan ke dalam bahan organik untuk proses penguraian akan lebih banyak. Dengan demikian, aktivitas biologis dalam mengurai bahan organik menjadi kompos akan meningkat secara signifikan.

Semakin banyak mikroorganisme yang aktif, semakin cepat proses pengomposan berlangsung karena aktivitas mereka dalam menguraikan bahan organik menjadi kompos akan lebih kuat dan efisien. Selain itu, keberadaan lebih banyak mikroorganisme pengurai juga dapat menghasilkan panan lebih banyak dalam tumpukan kompos, yang dapat mempercepat proses penguraian dan menghasilkan kompos yang matang lebih cepat.

Hal ini sejalan dengan salah satu teori yang dikenal adalah “Teori Monod” yang diusulkan oleh ahli biologi Pramcis, Jacques Monod. Teori ini menyatakan bahwa laju pertumbuhan mikroorganisme tergantung pada ketersediaan nutrient dalam

lingkungan. Dengan kata lain, jika nutrient cukup melimpah, maka mikroorganisme akan berkembang biak dengan cepat. Prinsip ini dapat diterapkan dalam konteks pengomposan di mana penambahan inokulan (mikroorganisme) yang mencukupi dapat mempercepat proses dekomposisi untuk memecah bahan organik.³²

Selain itu, bahan yang digunakan dalam pengomposan ini adalah sampah sayur dan buah yang mudah terurai. Sampah sayur dan buah mengandung tingkat kelembaban yang tinggi dan memiliki struktur sel yang relative lunak, membuat sampah lebih mudah diuraikan oleh mikroorganisme pengurai seperti bakteri dan jamur.

Bahan organik seperti sayur dan buah mengandung berbagai macam nutrisi seperti karbohidrat, protein, dan lemak yang merupakan sumber energi bagi mikroorganisme. Proses pengomposan memecah bahan organik ini menjadi bahan organik yang lebih sederhana, seperti humus yang kaya akan nutrisi dan baik untuk tanah.

Selain sayur dan buah cenderung mengandung lebih sedikit bahan kimia atau zat pengawet dibandingkan dengan bahan organik lainnya, sehingga mereka dapat terurai dengan lebih cepat dan efisien dalam proses pengomposan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan inokulan yang lebih banyak mempercepat proses pengomposan. Jumlah inokulan, komposisi kompos, suhu, pH, kelembaban, dan frekuensi pengadukan adalah semua faktor yang mempengaruhi waktu pengomposan.

3. Kualitas Rasio C/N Kompos Sampah Organik

Hasil penelitian yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa variasi kualitas C/N pada beberapa perlakuan kompos menghasilkan kandungan unsur hara sesuai dengan kisaran yang ditetapkan oleh SNI 19-7030-2004. Adapun Rasio C/N untuk masing-masing perlakuan ialah untuk perlakuan 30 ml yaitu 18,4, perlakuan 60 ml yaitu 14,09, dan perlakuan 90 ml yaitu 12,07.

Berdasarkan spesifikasi kompos sampah organik domestik (SNI: 19-7030-2004), kualitas C/N kompos terbaik memiliki nilai (10–20). Hasil uji anova yang dilakukan membuktikan adanya perbedaan kualitas kadar C/N kompos yang signifikan antara perlakuan 30 ml, 60 ml, dan 90ml. Proses pemberian inokulan yang telah dilakukan pada penelitian ini adalah pemberian inokulan pada hari pertama dan kedua.

Suhu, pH, dan kelembaban juga memengaruhi kualitas C/N. Ketika suhu berubah, mikroorganisme menguraikan bahan organik, seperti karbon organik, menjadi gas karbon dioksida, uap air, dan panas. Semakin lama proses pengomposan berlangsung, suhu yang diperoleh kompos akan menurun, menunjukkan bahwa mikroorganisme telah menguraikan karbon dalam kompos.³³

Selain suhu, perubahan pH selama proses pengomposan juga menunjukkan bagaimana mikroorganisme menghancurkan senyawa organik dalam bahan baku kompos. Nilai pH yang terlalu tinggi akan mengubah nitrogen dalam bahan baku kompos menjadi amoniak, sedangkan nilai pH yang terlalu rendah atau asam dapat menyebabkan mikroorganisme mati.²⁸ Salah satu tanda bahwa mikroorganisme pengurai berfungsi adalah Ketika nilai pH bahan tetap stabil selama proses pengomposan, menurut Widyaningrum dan Lisdiana (2015).³⁴

Kandungan karbon pada kompos seiring proses pengomposan mengalami penurunan sehingga proses pengomposan akan dapat berjalan lebih cepat. Rasio C/N dipengaruhi oleh kadar karbon dan nitrogen dalam bahan-bahan pada pengomposan. Selama proses pengomposan, kandungan bagi karbon organik akan menurun hal ini karena salah satunya akan terdekomposisi menjadi CO₂ dan dilepaskan ke udara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai nitrogen (N) meningkat dan menurun selama proses pengomposan. Variasi di

sebabkan oleh sifat variabilitas nitrogen (N). secara keseluruhan, kadar nitrogen kompos matang dari masing-masing komposter naik. Untuk tumbuh dan memelihara sel tubuh, mikroorganisme membutuhkan jumlah nitrogen tertentu. Semakin tinggi jumlah nitrogen, semakin cepat bahan organik terurai karena mikroorganisme yang menguraikan bahan kompos membutuhkan nitrogen untuk berkembang.

Rasio C/N kompos adalah perbandingan jumlah unsur karbon (C) dibandingkan dengan jumlah unsur nitrogen (N) di suatu bahan organik. Untuk berfungsi, mikroorganisme membutuhkan karbon dan nitrogen. Jika rasio C/N tinggi, aktivitas biologi mikroorganisme akan terus berkurang, mikroorganisme harus mendegresi kompos dalam beberapa siklus, sehingga kompos mengambil waktu yang lama dan menghasilkan mutu yang lebih rendah, dan jika rasio C/N terlalu rendah, kelebihan nitrogen yang tidak digunakan mikroorganisme tidak dapat diasimilasi dan akan hilang melalui volatilisasi sebagai amoniak atau terdenitrifikasi.²⁵

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wijaya (2020), menunjukkan hasil bahwa hasil pemberian inokulan urine sapi matang pada hari ke-21 dengan kualitas C/N kompos yaitu 9,21. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan penelitian Hamsah (2019) menunjukkan bahwa penggunaan inokulan air kelapa matang pada hari ke -25 dengan C/N Rasio akhir 10.

Berdasarkan hasil penelitian yang menggunakan fermentasi air buah nanas didapatkan hasil Rasio C/N sesuai dengan SNI. Sehingga penggunaan inokulan air buah nanas dianggap lebih efektif untuk mendapatkan kualitas rasio C/N kompos matang. Namun tetap memperhatikan jumlah inokulan dan menjaga suhu, pH, dan kelembaban pada tingkat yang ideal. Serta memperhatikan komposisi bahan organik kompos, inokulan hanya perlu dilakukan pada minggu pertama dan jangan mengaduk kompos setelah matang.

Penelitian yang dilakukan oleh Chintya dkk (2020) didapatkan hasil Rasio C/N sebesar 11,71. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh rahmawati dkk (022) 13,10.

Sehingga terbukti hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah inokulan, komposisi kompos, suhu, pH, kelembaba, proses pemberian inokulan, dan frekuensi pengadukan berkontribusi pada kualitas C/N kompos. Perilaku yang menggunakan inokulan paling banyak lebih baik dalam menghasilkan kualitas terbaik, yaitu anrata 10 sdan 20.

4. Pengaruh Mikroorganisme Lokal Air Buah Nanas Terhadap Lama Pengomposan dan Rasio C/N Sampah Organik Dengan Metode Takakura

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa inokulan fermentasi air buah nanas yang memiliki kemampuan paling cepat dalam proses kematangan kompos yaitu pada inokulan 90 ml serta hasil penelitian yang dilakukan membuktikan bahwa variasi kualitas C/N pada beberapa perlakuan kompos memiliki kandungan unsur hara berada berkisar dengan SNI: 10-7030-2004. Adapun Rasio C/N untuk masing-masing perlakuan ialah untuk takaran 30 ml yaitu 18,4, takaran 60 ml yaitu 14,09, dan takaran 90 ml yaitu 12,07.

Terbukti bedasarkan penelitian terdapat pengaruh pemberian inokulan terhadap lama pengomposan dan rasio C/N yang signifikan. Pengaruh yang didapatkan ialah pengaruh setelah perlakuan atau post test, tidak dilakukannya pretest atau pengukuran pada sebelum perlakuan sehingga tidak dapat dilihat pengaruh sebelum dan sesudah perlakuan, namun dapat dilihat pengaruh terhadap 3 perlakuan untuk melihat perbedaan yang signifikan.

Untuk melihat pengaruh inokulan air buah nanas terhadap lama waktu pengomposan dan rasio C/N sampah organik pasar dengan desain post-test only, akan berfokus pada perubahan yang

terjadi pada variabel dependen (lama waktu pengomposan dan rasio C/N) setelah perlakuan.

Penelitian ini membuktikan bahwa inokulan air buah nanas memberikan pengaruh terhadap percepatan dalam proses pengomposan sampah-sampah bebahan alami seperti sampah organik pasr dengan metode Takakura dan membantu mencapai rasio C/N yang lenih seimbang. Karena itu, paraktik inokulan air buah nanas disarankan untuk digunakan di rumah tangga untuk mengompos sampah organik dengan lebih efisien.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian, maka terdapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Rata-rata suhu proses pengomposan yang diperoleh pada perlakuan 30 ml, 60 ml, dan 90 ml yaitu berkisar $29,27^{\circ}\text{C} - 29,45^{\circ}\text{C}$. Sedangkan kelembaban pada perlakuan berkisar $45,75\% - 46,27\%$, dan pH pada perlakuan berkisar sekitar $7,05 - 7,35$.
2. Rata-rata lama waktu pengomposan (hari) yang diperoleh dengan bantuan inokulan fermentasi air buah nanas perlakuan 30 ml matang pada hari ke-25, perlakuan 60 ml matang pada hari ke-19 dan perlakuan 90 ml matang pada hari ke-15.
3. Rata-rata kualitas C/N kompos yang diperoleh dengan bantuan inokulan fermentasi air buah nanas perlakuan 30 ml yaitu 18,4, perlakuan 60 ml yaitu 14,09, dan perlakuan 90 ml yaitu 12,07.
4. Terdapat pengaruh yang signifikan perlakuan inokulan air buah nanas terhadap lama waktu pengomposan dan terdapat pula pengaruh yang signifikan terhadap kualitas C/N kompos pada inokulan fermentasi air buah nanas perlakuan 30 ml, perlakuan 60 ml, dan perlakuan 90 ml.

B. Saran

1. Bagi Rumah Tangga

Diharapkan ibu rumah tangga memanfaatkan sampah organik menjadi kompos menggunakan metode Takakura dengan penambahan inokulan berbahan alami.

2. Bagi Peneliti Mendatang

- a. Perlu dilakukan penelitian berikutnya dengan memakai dua jenis aktivator yang berbeda.
- b. Perlu dilakukan penelitian menggunakan jenis sampah yang berbeda.
- c. Perlu dilakukan penelitian dengan mengidentifikasi jenis mikroba yang terkandung didalam inokulan yang digunakan.

3. Bagi Masyarakat

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

DAFTAR PUSTAKA

1. UU Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah 69–73 (2008)..
2. Surya dewi, N. M. N. B. Analisa Limbah Rumah Tangga Terhadap Dampak Pencemaran Lingkungan, 1159 (2021).
3. Kehutanan, K. L. H. dan. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional.
4. Dwi, N. & Adry, M. R. Analisis Pengaruh Sosial Ekonomi Terhadap Pengelolaan Sampah di Sumatera Barat (Studi Kasus Daerah Perkotaan). *J. Kaji. Ekon. dan Pembang*, 1 (2020).
5. Ekawandani, N. & Anzi Kusuma, A. Pengomposan Sampah Organik (Kubis Dan Kulit Pisang) Dengan Menggunakan EM4, 38–43 (2018).
6. Erickson Sarjono Siboro, Edu Surya & Netti Herlina. Pembuatan Pupuk Cair Dan Biogas Dari Campuran Limbah Sayuran. *J. Tek. Kim. USU*, 40–43 (2013).
7. Widikusyanto, M. J. Membuat Kompos Dengan Metode Takakura. 1–33 (2018).
8. Kurniawan, A. Mol Production (Local Microorganisms) With Organic9 Ingredients Utilization Around Produksi Mol (Mikroorganisme Lokal) Dengan Pemanfaatan Bahan-Bahan Organik Yang Ada Di Sekitar. *J. Hexagro*, 36–44 (2018).
9. Tasrun, L. & Ila, S. Perbandingan efektifitas air nenas (ananas comosus) dan air cucian beras (Oryza Sativa) Sebagai activator. (*Jurnal Ilm. Mhs. Kesehat. Masyarakat*), 40–46 (2020).
10. Penambahan, E., Pada, E., Cair, P. & Urin, D. *Jurnal SAINTIS* , April 2023 ISSN 2443-2369 e ISSN 2808-3334. 68–75 (2023).
11. Hamsah, R. & Juherah, J. Pemanfaatan Air Kelapa (Cocos Nucifera L) Sebagai Aktivator Pembuatan Kompos Sisa Sayuran Dan Limbah Ampas Teh. *Sulolipu Media Komun. Sivitas Akad. dan Masy*, 89 (2019).
12. Saraswati, R. & Praptana, R. H. Percepatan proses pengomposan aerobik menggunakan biodekomposer / acceleration of aerobic composting process using biodecomposer, 44–57 (2017).
13. Monica Saputri, Rizki Aziz & Yomi Dewilda Penggunaan Kulit Nanas dan Tebu Sebagai Bahan Aktivator Mikroorganisme Lokal (MOL) Pada Pengomposan Sampah Dapur Menggunakan Metode Takakura. *Sains dan Teknologi*, 1–7 (2021).
14. Niddal, N. H., Suwarni, A. & Amalia, R. Pengaruh Penyemprotan Pupuk

Organik Cair Limbah Jeroan Ikan dan Limbah Kulit Nanas terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea*). *Sanitasi J. Kesehat. Lingkung*, 135–141 (2015).

15. Hutami, R. Proses Produksi Gula Aren Cetak (*Arenga pinnata*, Merr) Di Indonesia. *J. Ilm. Pangan Halal*, 119–130 (2023).
16. SNI 19-2454-2002. Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. *Acm siggraph 2010 pap. - siggraph '10 1* (2002).
17. Natalina, Sulastri & Aisah, N. N. Pengaruh Variasi Komposisi Serbuk Gergaji, Kotoran Sapi Dan Kotoran Kambing Pada Pembuatan Kompos. *J. Rekayasa, Teknol. dan Sains*, 94–101 (2017).
18. Sahwan, F. L. Kualitas produk kompos dan karakteristik proses pengomposan sampah kota tanpa pemilahan awal. *J. Tek. Lingkung*, 79–85 (2010).
19. Mariyati, T. & Indasah, I. Processing Solid Waste of Animal Beef using Bioactivators in Effort to Reduce Environmental Pollution. *J. Qual. Public Heal*, 174–184 (2021).
20. Badan Standardisasi Nasional. Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik.12 (2004).
21. Khairani, K., Heiriyani, T. & Khamidah, N. Uji Efektivitas Mikroorganisme Lokal Dari Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.), 1–6 (2019).
22. A, Rosmala, M. D. Takakura Sebagai Solusi Penanganan Sampah Organik Rumah Tangga. 2;165 (2020).
23. Harlis, Yelianti, U., S. Budiarti, R. & Hakim, N. Pelatihan pembuatan kompos organik metode keranjang takakura sebagai solusi penanganan sampah di lingkungan kost mahasiswa, 1–8 (2019).
24. Dr. Indasah, I. K. M. Kesehatan Lingkungan Sanitasi, Kesehatan Dan K3. (2017).
25. Wibowo, A. *et al.* Pemanfaatan Air Cucian Beras dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) di Desa Jajar, Kabupaten Magetan. *Semin. Nas. Pengabdi. dan CSR Ke-2* 198–203 (2022).
26. Fran. C. Lu Toksikologi Dasar Asas, Organ Sasaran Dan Penilaian Risiko,. (1995).
27. Hanafiah, I. K. Rancangan Percobaan Teori Dan Aplikasi. (1997).
28. Subula, R., Uno, W. D. & Abdul, A. Kajian Tentang Kualitas Kompos

Yang Menggunakan Bioaktivator Em4 (Effective Microorganism) Dan Mol (Mikroorganisme Lokal) Dari Keong Mas, 54–64 (2022).

29. Cahaya, A. Limbah Padat Organik. 1–7 (2004).
30. Dewilda, Y. & Apris, I. Studi Optimasi Kematangan Kompos Dari Sampah Organik dengan Penambahan Bioaktivator Limbah Rumen dan Air Lindi. Semin. Nas. Sains dan Teknol. Lingkung, 95–100 (2016).
31. Wulandari, C. T., Mahaza & Lestari, S. Perbedaan Variasi Takaran Air Cucian Beras Terhadap Kecepatan Proses Pengomposan Takakura. Semin. Nas. Syedza Saintika, 475–487 (2021).
32. Monod, J. The Growth of bacterial cultures. Annual Review of Microbiology. Sustain, 1–14 (2019).
33. Lumbanraja, Perlindungan Prinsip Dasar Pengomposan. Medan. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara (2014).
34. Putra, R. P. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Baku Limbah Pertanian Dan Limbah Organik Rumah Tangga Di Desa Batulaya Kabupaten Tinambung Sulawesi Barat, 81–92 (2023).

LAMPIRAN

Lampiran Hasil Pengamatan dan Pengukuran Selama Proses Pengomposan

1. Suhu, Kelembaban dan pH

Hasil pengamatan Suhu, pH dan Kelembaban Takaran 30 ml

Hari Ke-	SuhuP1	SuhuP2	SuhuP3	SuhuP4	Rata-Rata	kel 1	kel 2	kel 3	kel 4	Rata-Rata	pH1	pH2	pH3	pH4	Rata-Rata
1	35	35	35	35	35	60	60	60	55	58,75	6	6	6	6	6
2	35	35	35	35	35	58	59	59	54	57,5	6,5	6	6,5	7	6,5
3	35	35	35	35	35	58	55	58	54	56,25	7	6,5	7	7	6,875
4	32	32	31	31	31,5	58	55	58	53	56	7,5	6,5	7,5	7,5	7,25
5	31	31	31	31	31	56	55	58	50	54,75	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
6	31	31	31	30	30,75	55	54	55	49	53,25	7,5	7	7,5	7,5	7,375
7	30	30	30	31	30,25	55	54	55	49	53,25	7,5	7	7,5	7,5	7,375
8	30	30	30	31	30,21	55	54	50	48	51,75	7	7	7	7	7
9	30	30	30	30	30	50	50	45	48	48,25	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
10	30	30	30	30	30	49	50	45	45	47,25	7,5	7,5	7,7	7,7	7,6
11	30	30	30	30	30	48	50	54	45	49,25	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
12	30	30	30	30	30	48	48	45	40	45,25	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
13	29	29	30	29	29,25	47	48	45	40	45	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
14	29	29	30	29	29,25	45	47	35	40	41,75	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
15	28	28	30	28	28,5	45	46	35	40	41,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
16	28	28	28	28	28	45	45	35	39	41	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5

17	28	28	28	28	28	43	40	35	39	39,25	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
18	28	28	28	28	28	43	40	35	39	39,25	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
19	27	27	27	28	27,25	43	39	35	38	38,37	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
20	27	27	27	27	27	42	39	35	38	38,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
21	27	27	27	27	27	42	39	35	38	38,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
22	26	27	27	27	26,75	42	39	35	37	38,25	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
23	26	26	27	27	26,5	41	38	35	37	37,75	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
24	26	26	26	26	26	41	37	35	36	37,25	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
25	26	26	26	26	26	41	37	35	36	37,25	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Rata-rata	29,36	29,4	29,56	29,48	29,4484	48,4	47,12	44,28	43,48	45,8048	7,368	7,248	7,376	7,396	7,347

Hasil pengamatan Suhu, pH dan Kelembaban Takaran 60 ml

Hari Ke-	SuhuP1	SuhuP2	SuhuP3	SuhuP4	Rata-Rata	Kel P1	Kel P2	Kel P3	Kel P4	Rata-Rata	pH P1	pH P2	pH P3	pH P3	Rata-Rata
1	35	35	35	35	35	60	60	59	60	59,75	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
2	35	35	35	35	35	55	59	55	55	56	6	6	6,5	7	6,375
3	32	32	32	32	32	55	55	54	54	54,5	7,5	7	7	7	7,125
4	31	31	31	31	31	54	50	54	54	53	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
5	31	31	31	31	31	53	50	54	54	52,75	7	7,5	7,5	7,5	7,375
6	31	31	30	30	30,5	53	50	54	53	52,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
7	30	30	30	30	30	52	49	53	52	51,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
8	30	30	29	30	29,75	50	49	52	50	50,25	7,5	7,5	7,5	7	7,375
9	29	29	29	30	29,25	50	45	50	50	48,75	7,5	7,5	7,5	7	7
10	29	29	29	30	29,25	45	45	49	49	47	7,5	7,5	7,5	7	7,375
11	29	29	28	30	29	39	40	48	48	43,75	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
12	28	28	28	30	28,5	38	39	45	47	42,25	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
13	28	28	27	29	28	38	39	48	45	42,5	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
14	27	27	27	28	27,25	40	35	43	40	39,5	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
15	26	27	26	27	26,5	39	39	39	39	39	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
16	26	26	26	26	26	38	38	39	39	38,5	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
17	26	26	26	27	26,25	36	37	37	35	36,25	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
18	26	26	26	26	26	35	37	37	35	36	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
19	26	26	26	26	26	35	36	36	35	35,5	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8

Jumlah	555	556	551	563	556,25	865	852	906	894	879,25	141,3	141,3	141,8	140,8	140,925
Rata- Rata	29,2105	29,2632	29	29,6316	29,276316	45,526	44,842	47,68	47,053	46,27632	7,437	7,437	7,4632	7,411	7,4171053

Hasil pengamatan Suhu, pH dan Kelembaban Takaran 90 ml

Hari ke-	Suhu P1	Suhu P2	Suhu P3	Suhu P4	Rata-Rata	Kel P1	Kel P2	Kel P3	Kel P4	Rata-Rata	pH P1	pH P2	pH P3	pH P4	rata-Rata
1	35	35	35	35	35	65	60	60	61	61,5	6	6	6	6	6
2	35	35	35	35	35	61	59	55	58	58,25	6	6,5	6,5	6	6,25
3	33	33	33	33	33	60	59	53	55	56,75	7	7	7	7	7
4	30	30	30	30	30	59	55	50	50	53,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
5	30	30	30	30	30	55	54	48	49	51,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
6	30	30	30	30	30	54	50	45	48	49,25	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
7	29	29	29	29	29	50	48	40	45	45,75	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
8	29	29	29	29	29	48	45	38	40	42,75	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
9	29	29	29	29	29	48	45	37	37	41,75	7	7	7	7	7
10	28	28	28	28	28	47	40	36	35	39,5	7	7	7	7	7
11	28	28	27	27	27,5	46	39	35	34	38,5	7	7	7	7	7
12	27	27	27	27	27	45	39	35	34	38,25	7	7	7	7	7
13	27	27	27	27	27	43	38	34	33	37	7	7	7	7	7
14	27	26	26	26	26,25	42	38	34	32	36,5	7	7	7	7	7
15	26	26	26	26	26	41	37	33	31	35,5	7	7	7	7	7
Jumlah	443	442	441	441	441,75	764	706	633	642	686,25	105,5	106	106	105,5	105,75
rata-Rata	29,533	29,467	29,4	29,4	29,45	50,933	47,07	42,2	42,80	45,75	7,033	7,067	7,067	7,033	7,05

2. Perubahan Bau Kompos

Hari Ke-	Bau Kompos			
	30 ml	60 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	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar
7.	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	Seperti bahan dasar	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
12.	Seperti bahan dasar	Sedikit berbau tanah	Bau tanah	Seperti bahan dasar
13.	Sedikit berbau tanah	Sedikit berbau tanah	Bau tanah	Bau busuk
14.	Sedikit berbau tanah	Sedikit berbau tanah	Bau tanah	Bau busuk
15.	Sedikit berbau tanah	Sedikit berbau tanah	Bau tanah	Bau busuk
16.	Sedikit berbau tanah	Sedikit berbau tanah	-	Bau busuk
17.	Sedikit berbau tanah	Bau tanah	-	Bau busuk
18.	Sedikit berbau tanah	Bau tanah	-	Bau busuk
19.	Sedikit berbau tanah	Bau tanah	-	Bau busuk
20.	Sedikit berbau tanah	-	-	Bau busuk
21.	Sedikit berbau tanah	-	-	Bau busuk

22.	Sedikit berbau tanah	-	-	Bau busuk
23.	Bau tanah	-	-	Bau busuk
24.	Bau tanah	-	-	Bau busuk
25.	Bau tanah	-	-	Bau busuk
26.	-	-	-	Bau busuk
27.	-	-	-	Bau busuk
28.	-	-	-	Bau busuk
29.	-	-	-	Bau busuk
30.	-	-	-	Bau busuk
31.	-	-	-	Bau busuk
32.	-	-	-	Bau busuk
33.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
34.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
35.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
36.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
37.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
38.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
39.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
40.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
41.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
42.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
43.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
44.	-	-	-	Sedikit berbau

				tanah
45.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
46.	-	-	-	Sedikit berbau tanah
47.	-	-	-	Bau tanah
48.	-	-	-	Bau tanah
49.	-	-	-	Bau tanah
50.	-	-	-	Bau tanah

3. Perubahan Tekstur Kompos

Hari Ke-	Tekstur Kompos			
	30 ml	60 ml	90 ml	Kontrol
1.	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar
2.	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar
3.	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar
4.	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar
5.	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar
6.	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Berserat	Kasar seperti bahan dasar
7.	Kasar seperti bahan dasar	Kasar seperti bahan dasar	Berserat	Kasar seperti bahan dasar
8.	Kasar seperti bahan dasar	Berserat	Berserat	Kasar seperti bahan dasar
9.	Berserat	Berserat	Bergumpal	Lunak
10.	Berserat	Berserat	Bergumpal	Lunak
11.	Berserat	Berserat	Halus	Lunak
12.	Berserat	Berserat	Halus	Lunak
13.	Berserat	Bergumpal	Remah	Lunak
14.	Berserat	Bergumpal	Remah	Lunak
15.	Berserat	Halus	Remah	Lunak
16.	Berserat	Halus	-	Lunak
17.	Berserat	Remah	-	Lunak
18.	Bergumpal	Remah	-	Lunak
19.	Bergumpal	Remah	-	Lunak
20.	Bergumpal	-	-	Berserat
21.	Halus	-	-	Berserat

22.	Halus	-	-	Berserat
23.	Remah	-	-	Berserat
24.	Remah	-	-	Berserat
25.	Remah	-	-	Berserat
26.	-	-	-	Berserat
27.	-	-	-	Berserat
28.	-	-	-	Berserat
29.	-	-	-	Berserat
30.	-	-	-	Berserat
31.	-	-	-	Berserat
32.	-	-	-	Berserat
33.	-	-	-	Berserat
34.	-	-	-	Berserat
35.	-	-	-	Bergumpal
36.	-	-	-	Bergumpal
37.	-	-	-	Bergumpal
38.	-	-	-	Bergumpal
39.	-	-	-	Bergumpal
40.	-	-	-	Bergumpal
41.	-	-	-	Bergumpal
42.	-	-	-	Bergumpal
43.	-	-	-	Bergumpal
44.	-	-	-	Bergumpal

45.	-	-	-	Bergumpal
46.	-	-	-	Bergumpal
47.	-	-	-	Bergumpal
48.	-	-	-	Remah
49.	-	-	-	Remah
50.	-	-	-	Remah

4. Perubahan Warna Kompos

Hari Ke-	Warna Kompos			
	30 ml	60 ml	90 ml	Kontrol
1.	Hijau sayur	Hijau sayur	Hijau sayur	Hijau sayur
2.	Hijau sayur	Hijau sayur	Hijau sayur	Hijau sayur
3.	Hijau sayur	Hijau sayur	Hijau sayur	Hijau sayur
4.	Hijau sayur	Hijau sayur	Hijau sayur	Hijau sayur
5.	Hijau sayur	Hijau sayur	Hijau sayur	Hijau sayur
6.	Hijau sayur	Hijau sayur	Coklat	Hijau sayur
7.	Hijau sayur	Hijau sayur	Coklat	Hijau sayur
8.	Hijau sayur	Hijau sayur	Coklat	Hijau sayur
9.	Hijau sayur	Hijau sayur	Coklat	Hijau sayur
10.	Hijau sayur	Hijau sayur	Coklat	Hijau sayur
11.	Hijau sayur	Coklat	Coklat	Hijau sayur
12.	Hijau sayur	Coklat	Coklat Kehitaman	Kuning Kecoklatan
13.	Hijau sayur	Coklat	Coklat Kehitaman	Kuning Kecoklatan
14.	Coklat	Bergumpal	Coklat Kehitaman	Kuning Kecoklatan
15.	Coklat	Coklat Kehitaman	Kehitaman	Kuning Kecoklatan
16.	Coklat	Coklat Kehitaman	-	Kuning Kecoklatan
17.	Coklat	Coklat Kehitaman	-	Kuning Kecoklatan
18.	Coklat Kehitaman	Coklat Kehitaman	-	Kuning Kecoklatan
19.	Coklat Kehitaman	Kehitaman	-	Kuning Kecoklatan
20.	Coklat Kehitaman	-	-	Kuning Kecoklatan
21.	Coklat Kehitaman	-	-	Kuning Kecoklatan

22.	Coklat Kehitaman	-	-	Kuning Kecoklatan
23.	Coklat Kehitaman	-	-	Kuning Kecoklatan
24.	Coklat Kehitaman	-	-	Kuning Kecoklatan
25.	Kehitaman	-	-	Kuning Kecoklatan
26.	-	-	-	Kuning Kecoklatan
27.	-	-	-	Kuning Kecoklatan
28.	-	-	-	Coklat
29.	-	-	-	Coklat
30.	-	-	-	Coklat
31.	-	-	-	Coklat
32.	-	-	-	Coklat
33.	-	-	-	Coklat
34.	-	-	-	Coklat
35.	-	-	-	Coklat
36.	-	-	-	Coklat
37.	-	-	-	Coklat
38.	-	-	-	Coklat
39.	-	-	-	Coklat
40.	-	-	-	Coklat
41.	-	-	-	Coklat
42.	-	-	-	Coklat
43.	-	-	-	Coklat
44.	-	-	-	Coklat

45.	-	-	-	Coklat
46.	-	-	-	Coklat
47.	-	-	-	Coklat Kehitaman
48.	-	-	-	Coklat Kehitaman
49.	-	-	-	Kehitaman
50.	-	-	-	Kehitaman

HASIL OUTPUT UJI ANOVA

Descriptives

Suhu

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
30	4	29.4500	.08869	.04435	29.3089	29.5911	29.36	29.56
60	4	29.2750	.26211	.13105	28.8579	29.6921	29.00	29.63
90	4	29.4475	.06185	.03092	29.3491	29.5459	29.40	29.53
Total	12	29.3908	.17101	.04937	29.2822	29.4995	29.00	29.63

Descriptives

pH

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
30	4	7.3400	.06782	.03391	7.2321	7.4479	7.24	7.39
60	4	7.4325	.02062	.01031	7.3997	7.4653	7.41	7.46
90	4	7.0450	.01732	.00866	7.0174	7.0726	7.03	7.06
Total	12	7.2725	.17674	.05102	7.1602	7.3848	7.03	7.46

Descriptives

Kelembaban

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
30	4	45.8200	2.32333	1.16167	42.1231	49.5169	43.48	48.40
60	4	46.2725	1.31705	.65853	44.1768	48.3682	44.84	47.68
90	4	45.7500	4.07757	2.03879	39.2617	52.2383	42.20	50.93
Total	12	45.9475	2.55700	.73814	44.3229	47.5721	42.20	50.93

Descriptives

Lama_Pengomposan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
30	4	24.75	.500	.250	23.95	25.55	24	25
60	4	18.75	.500	.250	17.95	19.55	18	19
90	4	15.25	.500	.250	14.45	16.05	15	16
Total	12	19.58	4.122	1.190	16.96	22.20	15	25

ANOVA

Lama_Pengomposan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	184.667	2	92.333	369.333	.000
Within Groups	2.250	9	.250		
Total	186.917	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Lama_Pengomposan

LSD

(I) Variasi_Takaran	(J) Variasi_Takaran	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
30	60	6.000*	.354	.000	5.20	6.80
	90	9.500*	.354	.000	8.70	10.30
60	30	-6.000*	.354	.000	-6.80	-5.20
	90	3.500*	.354	.000	2.70	4.30
90	30	-9.500*	.354	.000	-10.30	-8.70
	60	-3.500*	.354	.000	-4.30	-2.70

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

Descriptives

Rasio_CperN

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
30	4	18.4000	.21679	.10840	18.0550	18.7450	18.11	18.62
60	4	14.0925	.31837	.15918	13.5859	14.5991	13.82	14.51
90	4	12.0700	.75991	.37996	10.8608	13.2792	11.14	12.98
Total	12	14.8542	2.79278	.80621	13.0797	16.6286	11.14	18.62

ANOVA

Rasio_CperN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	83.619	2	41.809	172.807	.000
Within Groups	2.177	9	.242		
Total	85.796	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Rasio_CperN

LSD

(I) Variasi_Takaran	(J) Variasi_Takaran	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
30	60	4.30750*	.34781	.000	3.5207	5.0943
	90	6.33000*	.34781	.000	5.5432	7.1168
60	30	-4.30750*	.34781	.000	-5.0943	-3.5207
	90	2.02250*	.34781	.000	1.2357	2.8093
90	30	-6.33000*	.34781	.000	-7.1168	-5.5432
	60	-2.02250*	.34781	.000	-2.8093	-1.2357

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



PT. WIWLADI BINTANG SAINS

**WBS LABORATORY
LABORATORIUM PENDIDIKAN**

IZIN NO. AHU-0019439.AH.01.11.2023.

Jl. Lubuk Indah Kubu Dalam Parak Karakah No 47, Kec. Padang Timur, Kota Padang
HP : 083182619250

SERTIFIKAT HASIL ANALISIS LABORATORIUM

No. Sertifikat	88/1/PT.WBS/LAB-UJIV/2025
Pengirim	Ayunda Rifa Putri
Tanggal Masuk	19 Mei 2025
Jenis Sampel	Kompos
Jumlah Sampel	12
Jenis Analisis	Kimia

Hasil analisis laboratorium sebagai berikut :

No	Jenis Analisis	Metode
1	N-total (%)	Kjeldhal-Kalorimetri
2	C-organik (%)	Dry Combustion 650°C

No	Kode Sampel	N-total	C-organik	C/N
1	Kontrol	1.00	26.82	26.82
2	P1. (Dosis MOL Buah Nanas-30 ml)	1.24	23.05	18.62
3	P2. (Dosis MOL Buah Nanas-30 ml)	1.26	22.75	18.11
4	P3. (Dosis MOL Buah Nanas-30 ml)	1.24	22.75	18.38
5	P4. (Dosis MOL Buah Nanas-30 ml)	1.26	23.28	18.49
6	P1. (Dosis MOL Buah Nanas-60 ml)	1.50	21.82	14.51
7	P2. (Dosis MOL Buah Nanas-60 ml)	1.53	21.67	14.17
8	P3. (Dosis MOL Buah Nanas-60 ml)	1.55	21.52	13.87
9	P4. (Dosis MOL Buah Nanas-60 ml)	1.57	21.75	13.82
10	P1. (Dosis MOL Buah Nanas-90 ml)	1.88	20.98	11.14
11	P2. (Dosis MOL Buah Nanas-90 ml)	1.62	20.98	12.98
12	P3. (Dosis MOL Buah Nanas-90 ml)	1.71	20.90	12.22
13	P4. (Dosis MOL Buah Nanas-90 ml)	1.76	20.98	11.94

Keterangan: -

Demikianlah hasil analisis laboratorium ini kami keluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 26 Mei 2025

Kepala Laboratorium

M. Akhil Setiyo, S.P., M.P.

SERTIFIKASI:



TÜV Rheinland
Provenly Right

Lampiran Dokumentasi Penelitian

1. Dokumentasi Alat dan Bahan Pembuatan MOL

No.	Alat dan Bahan	Keterangan
1.		Buah nanas yang akan di manfaatkan untuk MOL
2.		Blander untuk menghaluskan buah nanas
3.		Ember untuk penampung air buah nanas yang sudah di haluskan

4.		Hasil buah nanas yang sudah di haluskan (air dan ampas di saring).
5.		Air nira untuk dicampurkan ke dalam air buah nanas yang sudah di diamkan selama 7 hari
6.		Ragi tempe

7.		Gula merah, sebagai glukosa untuk makanan mikroorganisme
8.		Gelas ukur untuk mengukur MOL yg akan di semprotkan ke kompos
9.		Batang pengaduk untuk mengaduk fermentasi air buah nanas

2. Dokumentasi Alat dan Bahan Pengomposan

No.	Alat dan Bahan	Keterangan
1.		Pengukuran diameter kain untuk bantalan sekam padi
2.		Proses pengambilan sekam padi di Kecamatan Nanggalo

3.		Bantalan sekam padi
4.		Keranjang untuk pengomposan

5.		Sampah organik sisa sayur dan buah
6.		Kompos jadi

7.		Mikroorganisme Lokal (MOL) air buah nanas
8.		Timbangan untuk menimbang sampah organik dan kompos jadi

9.		Handscoon
10.		Parang untuk mencacah sampah
11.		Soiltester untuk melakukan pengukuran kelembaban dan pH

12.		Kantong hitam untuk wadah tempat pengadukan sampah organik dan kompos jadi
-----	---	---

3. Dokumentasi Proses pengomposan

No.	Proses Pengomposan	Keterangan
1.		Proses pemilahan sampah organik di Pasar Nanggalo
2.		Proses pencacahan sampah organik

3.		Proses penimbangan sampah organik dan kompos jadi
4.		Proses pengadukan sampah organik dan kompos jadi
5.		Pengukuran takaran MOL yang akan di semprotkan ke kompos

6.		Keranjang Takakura tempat kompos yang telah di aduk dan di semprotkan MOL air buah nanas
7.		Proses pematangan kompos di dalam keranjang takakura
8.		Proses penjemuran kompos

9.		Pengukuran suhu, kelembaban dan pH kompos
10.		Pengayakan kompos yang telah matang

11.		Hasil pengayakan kompos
12.		Hasil kompos yang sudah matang

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

18%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

jurnalpoltekkesjayapura.com

Internet Source

6%

2

Submitted to Badan PPSDM Kesehatan
Kementrian Kesehatan

Publication

5%

3

ejurnal.ung.ac.id

Internet Source

2%

4

ojs.uho.ac.id

Internet Source

2%

5

download.garuda.kemdikbud.go.id

Internet Source

2%

6

123dok.com

Internet Source

2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On