

**UJI KUALITAS KOMPOS KULIT BUAH KAKAO  
(*Theobroma cacao* L) MENGGUNAKAN VARIASI  
SUMBER MIKROORGANISME LOKAL**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**FINKAN ADRIAN TAMU**

**P2120007**



**PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**UJI KUALITAS KOMPOS KULIT BUAH KAKAO**  
**(*Theobroma cacao L*) MENGGUNAKAN VARIASI**  
**SUMBER MIKROORGANISME LOKAL**

OLEH  
**FINKAN ADRIAN TAMU**  
**P2112007**

**Untuk memenuhi salah Satu Syarat Ujian  
guna Untuk memperoleh Gelar Sarjana**

Disetujui Oleh:

**Pembimbing I**



**Fardyansjah Hasan, SP., M.Si**  
**NIDN. 0929128805**

**Pembimbing II**



**I Made Sudiarta, SP., M.P**  
**NIDN. 0907038301**

## HALAMAN PERSETUJUAN

# UJI KUALITAS KOMPOS KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao L.*) MENGGUNAKAN VARIASI SUMBER MIKROORGANISME LOKAL

Oleh

Finkan Adrian Tamu  
Nim. P2112007

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)  
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Fardyansjah Hasan, SP., M.Si
2. I Made Sudiarta, SP., M.P
3. Muh. Iqbal Jafar, SP., MP
4. Irmawati, SP., M.Si
5. Lindawati Isima, SP., M.Si

Mengetahui :



1

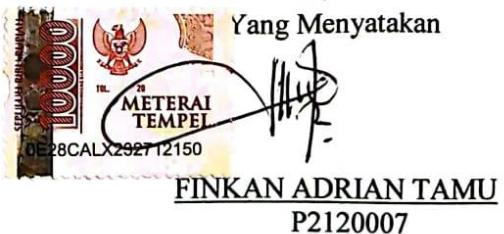
3

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dengan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini. Serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Gorontalo, Juni 2024



## ABSTRACT

### **FINKAN ADRIAN TAMU. P2120007. TEST THE QUALITY OF COCOA PEEL COMPOST (*Theobroma cacao L*) USING A VARIETY OF LOCAL MICROORGANISM SOURCES**

The research aims to study the effect of several MOL types on composting and cocoa shell compost's nutrient content. Next, the differences in nutrient levels in cocoa pod husk compost will be determined based on the type of MOL used. The research was conducted from December 2023 to March 2024 at the Agricultural Extension Center, Paguyaman District, Boalemo Regency. Furthermore, compost nutrient levels were tested at the Tolangohula Sugar Factory Soil and Fertilizer Testing Laboratory. The research was conducted using a completely randomized design with one factor, namely MOL type, with 5 treatment levels and 3 replications. The treatments tested were M0 = control, M1 = bamboo shoot MOL, M2 = banana weevil MOL, M3 = pineapple peel MOL, and M4 = EM4. There were 5 levels, which were repeated 3 times, so there were 15 experimental units. Each experimental unit was placed in the form of a compost bin using a bucket. The results of the research showed that different types of sources of local microorganisms (MOL) affected the composting temperature and differences in the nutrients of cocoa shell compost. Furthermore, the Banana Weevil Mol treatment produced the highest nitrogen content of 2.28% and C-organic content of 50.85%. Furthermore, the highest phosphate content was produced by using EM4 at 0.34%, and the highest potassium content in the EM4 treatment was 1.82%.

***Keywords:* Cocoa; compost; nitrogen; phosphorus; temperature**



## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“ Ketika Telah Melakukan Yang Terbaik Semampunya, Maka Kegagalan Bukan Sesuatu Ynag Harus Diselesaikan, Tapi Jadikanlah Sebagai Motivasi”

( FINKAN ADRIAN TAMU)

**Karya Sederhana Ini ku Persembahkan Untuk:**

**Orang Tua tercinta Ibu Sitria Mbata dan Ayah Yakob Tamu (Alm),  
Terima Kasih atas cinta dan kasih sayang serta kesabaran dan do'a  
yang tak pernah putus,**

**Suami tercinta, Terima Kasih atas segala dukungan dan  
pengorbanan secara materi maupun hal lainnya.**

**Karya sederhana ini juga saya persembahkan untuk anak-anak  
tercinta & Teman-Teman Seperjuangan**

**ALMAMATERKU TERCINTA**

**UNIVERSITAS ICSHAN GORONTALO**

**2024**

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmatNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “**KUALITAS KOMPOS KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao L*) MENGGUNAKAN VARIASI JENIS MIKROORGANISME LOKAL**“.

Penyusun menyadari bahwa Skripsi ini dapat terselesaikan berkat motivasi, bantuan, bimbingan, arahan dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Dr. Abdul Gaffar Latjoke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
2. Dr. Zainal Abidin, M.Si, Selaku Dekan Fakultas pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
3. Fardyansjah Hasan, SP., M.Si, Selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
4. Fardyansjah Hasan, SP., M.Si selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Skripsi ini.
5. I Made Sudiarta, SP., MP selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan proposal ini
6. Suami dan kedua anakda tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dan kasih sayangnya kepada penyusun.
7. Semua pihak yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu yang telah membantu baik berupa ide, saran, maupun pendapat yang sangat berguna bagi penyusun dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Dalam penyusunan proposal ini penyusun menyadari masih banyak terdapat kekurangan, karena itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata semoga proposal ini dapat bermafaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

**Gorontalo, Juni 2024**

**Penyusun**

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan .....	iii
Abstrak .....	v
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	x
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Lampirann .....	xiv
BAB I Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 ManfaatPenelitian .....	4
BAB II Tinjauan Pustaka	
2.1 Kulit Buah Kakao.....	5
2.2 Kompos .....	6
2.3 Fermentasi.....	8
2.4 Mikroorganisme Lokal (MOL) .....	9
2.5 Rebung Bambu.....	10
2.6 Bonggol Pisang .....	12
2.7 Kulit Nanas .....	12
2.8 Hasil Penelitian Sebelumnya .....	13
2.9 Hipotesis .....	14
BAB III Metode Penelitian	
3.1 Waktu dan Tempat .....	15
3.2 Alat dan Bahan .....	15
3.3 Prosedur penelitian .....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	15
3.5 Parameter Penelitian.....	17
3.6 Analisis Data .....	18

## BAB IV Pembahasan

4.1 Suhu Pengomposan .....	19
4.2 Kadar Air Akhir Kompos (%) .....	21
4.3 Nilai pH akhir Kompos Kulit buah kakao .....	22
4.4 Kadar nitrogen total Kompos Kulit Buah Kakao (%) .....	23
4.5 Kadar Fosfat Total Kompos kulit Buah Kakao (%) .....	24
4.6 Kadar Kalium Total Kompos Kulit Buah Kakao (%) .....	26
4.7 Kadar C-Organik Kompos Kulit Buah Kakao (%) .....	27

## BAB V Penutup

5.1 Kesimpulan .....	28
5.2 Saran .....	28
Daftar Pustaka .....	29
Lampiran	

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>No.</b>	<b>Uraian</b>	<b>Hal</b>
1.	Perkembangan Suhu Selama Pengomposan.....	20
2.	Nilai Kadar Air Kompos Kulit Buah Kakao .....	23
3.	Nilai pH Kompos kulit buah kakao.....	24
4.	Nilai Kadar Nitrogen Kompos Kulit buah kakao.....	25
5.	Nilai kadar fosfat Kompos Kulit buah kakao.....	26
6.	Nilai Kadar Kalium Kompos Kulit Buah Kakao .....	27
7.	Nilai Kadar C-Organik Kompos Kulit Buah Kakao. ....	28

## **DAFTAR TABEL**

<b>No.</b>	<b>Uraian</b>	<b>Hal</b>
	Tabel Rata-Rata Suhu °C Pada Proses Pengomposan .....	21

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Layout Percobaan.....	34
2. Jadwal Penelitian.....	35
3. Standar SNI Pupuk Organik Padat.....	36
4. Data Hasil Penelitian.....	37
5. Dokumentasi Penelitian .....	40

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan jenis komoditi perkebunan yang terus meningkat permintaan ekspor ke luar negeri. Data Statistik Perdagangan Indonesia mencatat dalam rentang Tahun 2017-2021 terjadi peningkatan ekspor biji kakao sebesar 1,5% (Kemendag, 2022) dan berpotensi untuk terus mengalami peningkatan seiring membaiknya kondisi perekonomian akibat pandemi Covid-19. Gorontalo menjadi salah satu provinsi dengan peluang pasar biji kakao yang menjanjikan dilihat dari jumlah permintaan ekspor yang belum bisa terpenuhi ke beberapa negara seperti Filipina, Vietnam dan Malaysia (Engelen dan Akuba, 2016). Tanaman kakao (*Theobroma Cacao* L.) adalah tanaman perkebunan yang tumbuh dan berproduksi baik di daerah tropis. Tanaman ini banyak dimanfaatkan daging buah dan bijinya yang diolah untuk membuat coklat. Dengan banyaknya produksi buah kakao, limbah kulit buah kakao perkebunan semakin meningkat, dan jika tidak ditangani dengan baik, limbah tersebut akan mempengaruhi lingkungan sekitar (Isroi, 2008). Limbah kulit kakao dapat dimanfaatkan untuk menjadi kompos atau bokasi yang dapat digunakan untuk tanaman. Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo (2023) mencatat produksi kakao Gorontalo Tahun 2021 sebesar 2.968 ton kemudian meningkat tahun 2022 menjadi 3.009 ton dengan total luas tanam 13.591 Hektar.

Peningkatan produksi kakao, berpotensi meningkatkan ketersediaan kulit buah kakao. Hingga saat ini, belum ada pemanfaatan kulit buah kakao karena umumnya petani hanya membiarkan kulit buah kakao membusuk dan mengganggu kondisi lingkungan akibat aroma yang ditimbulkan. Dengan pengelolaan yang tepat, limbah kulit buah kakao dapat menjadi sumber potensial untuk meningkatkan kesuburan tanah dan menjadi alternatif sumber pendapatan melalui pengolahan menjadi kompos. Kulit buah kakao atau "kulit cokelat"

mengandung beberapa nutrient, bahan organik dan mineral seperti nitrogen, kalium dan metabolit sekunder seperti flavonoid dan tanin (Dwipayanti et al. (2020).

Kulit buah kakao merupakan kulit bagian luar yang menyelubungi biji kakao dengan tekstur kasar, tebal, dan keras. Sebanyak 75 % bahan kering dari keseluruhan buah kakao merupakan kulit buah kakao. Kulit yang tebal dan keras tersebut menyebabkan proses penguraian kulit buah kakao secara alami membutuhkan waktu yang lama (Atmaja, 2015). Proses penguraian bahan-bahan organik dapat dipercepat dengan memanfaatkan bahan yang mengandung berbagai mikroorganisme lokal dan berasal dari bahan organik yang tersedia dialam maupun menjadi limbah. Tetapi terdapat beberapa bahan organik yang banyak tersedia juga dapat menjadi sumber biodekomposer seperti kulit nanas, rebung bambu dan bonggol pisang yang mudah diperoleh.

Dekomposer yang sering ditemui dipasaran yaitu *Effective Microorganism* 4 (EM4) merupakan bahan larutan yang berisi bakteri yang dapat mempercepat proses penguraian. Mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari asam laktat (*Lactobacillus* sp), *Actinomycetes* sp, *Streptomyces* sp, dan *yeast* (ragi). Mikroorganisme menguntungkan tersebut (EM4) telah lama ditemukan, diteliti dan diseleksi terus menerus oleh seorang ahli pertanian bernama Profesor Teruo Higa dari Universitas Ryukyu Jepang (Widiastuti, 2008). Ekstrak rebung bambu dapat dimanfaatkan menjadi decomposer karena mengandung mikroorganisme

seperti cendawan Tricoderma serta bakteri Lactobacillus dan Streptococcus (Atman dan Nurnayetti, 2016).

Pemanfaatan berbagai Mikroorganisme alami telah teruji berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Salbiah *et al.* (2022) yang menguji berbagai decomposer berbasis mikroorganisme dari bahan lokal terhadap pengomposan sampah organik diantaranya kulit nanas. Mentari et al. (2021) juga melaporkan bahwa rebung bambu berpotensi untuk menjadi sumber MOL dalam proses pengomposan. Tetapi tidak terdapat penjelasan dalam penelitian terkait perbedaan kadar unsur hara yang terkandung dalam kompos. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dikaji pemanfaatan beberapa dekomposer berbahan lokal dan komersial terhadap laju pengomposan dan kadar unsur hara yang terbentuk dari pengomposan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar berlakang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah perbedaan jenis MOL memberikan pengaruh pada proses pengomposan dan kadar unsur hara kompos kulit buah kakao?
2. Apakah variasi jenis MOL memberikan perbedaan kadar hara kompos kulit buah kakao?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mempelajari pengaruh dari beberapa jenis MOL terhadap pengomposan dan kadar unsur hara kompos kulit buah kakao.
2. Mengetahui perbedaan kadar hara kompos kulit buah kakao berdasarkan jenis MOL yang digunakan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat kepada:

1. Petani kakao terkait dengan proses dan kadar hara kompos kulit buah kakao
2. Mendapatkan informasi terkait pemanfaatan bahan lokal sebagai sumber dekomposer
3. Memberikan manfaat terhadap peningkatan pengetahuan terkait pemanfaatan kulit buah kakao sebagai pupuk organik.
4. Memberikan manfaat kepada pemerintah dalam hal ini penyuluhan dalam hal penyebarluasan informasi terkait pemanfaatan kulit buah kakao sebagai kompos.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kulit Buah Kakao**

Kulit buah kakao merupakan salah satu hasil samping kakao yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Kulit kakao umumnya langsung dibuang sebagai limbah. Kulit kakao bisa dapat diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat yaitu dijadikan sebagai pupuk bokashi yang dapat mempermudahkan bagi masyarakat sekitar serta ramah lingkungan. Limbah kulit kakao juga bisa dijadikan sebagai pakan ternak (Kuswinanti, 2012).

Hasil dari limbah kulit kakao dapat didekomposisi atau difermentasi dari bahan organik tanaman. Bahan organik dari limbah pertanian dalam jumlah banyak tidak dapat digunakan langsung sebagai pupuk tetapi harus terlebih dahulu didekomposisikan misalnya dengan penimbunan bahan organik atau yang biasa disebut dengan pengomposan (Haug, 2008).

Bahan organik yang digunakan pada proses pengomposan adalah kulit kakao. Pemanfaatan kulit buah kakao menjadi kompos atau bokashi dapat dilakukan dengan mencampur bahan organik lain seperti dedak padi, jerami dan ditambahkan dengan tiga cendawan perombak dan bakteri yaitu TrhicodermaSp, pelapuk putih dan Rhizofuz Sp, untuk memperkaya kandungan hara pada kompos. Limbah kulit buah kakao merupakan bahan limbah organik yang dapat dikomposkan secara aerobik (cara biasa). Kulit buah kakao merupakan hasil samping dari pemrosesan biji coklat dan merupakan salah satu limbah dari hasil panen yang sangat potensial untuk dijadikan salah satu pupuk kompos. Kulit buah kakao dapat menggantikan sumber-sumber kimia tanpa mempengaruhi kondisi tanaman.

Dekomposisi bahan organik limbah kulit kakao pada proses pengomposan terjadi dibawah kondisi mesofilik dan termofilik. Proses pengomposan limbah kulit kakao yang dilakukan dengan cara difermentasikan selama 1 bulan untuk mendapatkan hasilkan bahan

organik yang terhumifikasi berwarna gelap, merupakan sumber organik baik untuk lahan pertanian karena meningkatkan kesuburan tanah.

## 2.2 Kompos

Kompos adalah hasil penguraian lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi bebagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang sangat hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik (Crawford, 2003). Karakteristik umum yang dimiliki bokasi antara lain mengandung unsur hara dalam jenis dan jumlah yang bervariasi tergantung bahan asal, menyediakan unsur secara lambat (slow release) dan dalam jumlah terbatas dan mempunyai fungsi utama memperbaiki kesuburan dan kesehatan tanah. kehadiran kompos pada tanah menjadi daya tarik bagi mikroorganisme untuk melakukan aktifitas pada tanah dan meningkatkan kapasitas tukar kation dan kompos dapat memperbaiki sifat tanah dan lingkungan (Dipoyuwono, 2007).

Manfaat kompos yaitu meningkatkan aktivasi mikroorganisme yang menguntungkan seperti mycorhiza, rhizobium, bakteria pelarut fosfat serta menghambat pertumbuhan hama dan penyakit yang merugikan tanaman. Bila kompos dimasukan kedalam tanah, bahan organiknya dapat digunakan sebagai substrat oleh mikroorganisme, efektif untuk berkembangbiak dalam tanah, sekaligus sebagai tambahan unsur hara bagi tanaman (Khairuddin, 2010). Menurut (Sothcs, 2014) pupuk kompos memiliki beberapa fungsi yaitu :(1) Menggemburkan tanah, sehingga mempermudah penggarapan berikutnya, sekaligus mengembalikan struktur tanah yang sudah rusak atau tanah yang sudah kritis ; (2) Menyimpan air pada saat musim kurang air ; (3) Menghasilkan produksi yang berkualitas baik, sehingga meningkatkan nilai jual ; dan (4) bahan bakukompos banyak tersedia dan mudah diperoleh.

Kandungan unsur hara dalam pupuk kompos lebih tinggi dibandingkan pupuk bokasi, karena kandungan unsur hara dalam pupuk kompos lebih tinggi dibandingkan pupuk bokasi.

Sehingga periode proses tumbuh pada tanaman lebih cepat, pengaruh terhadap tanah sempurnah, energi yang hilang rendah dan populasi mikroorganisme dalam tanah lebih sempurnah. Perpaduan bahan organik seperti limbah kulit kakao memiliki kandungan mikroorganisme dalam EM4 melengkapi keunggulan pupuk kompos (Sothcs, 2014).

### **2.3 Fermentasi**

Teknologi pengolahan bahan organik dengan cara fermentasi (peragian) pertama kali dikenal di okinawa jepang oleh Dr. Terue Higa pada tahun 1980. Teknologi ini dikenal dengan teknologi EM. Sebelum tahun 1980, penelitian dan penerapan teknologi masih terbatas pada fermentasi untuk bahan organik serta pengolahan untuk penyuburan tanah. Di Indonesia kita mengenal proses fermentasi ini dengan bantuan bakteri dekomposer melalui kinerja mikroorganisme.

Proses fermentasi yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Permentasi merupakan penguraian bahan organik yang dilakukan dalam kondisi tertentu oleh mikroorganisme tertentu. Kondisi lingkungan yang mendukung proses fermentasi antara lain : derajat keasaman ph (potensial nitrogen) rendah, antara3-4, kadar garam dan kandungan gula yang tinggi, kadar air sedang antara 30-40% dan adanya mikroorganisme fermentasi (Harizamry, 2008).

Pemanfaatan mikroorganisme yang efektif sebagai dekomposer bahan organik sangat penting dalam upaya penyediaan hara bagi pertumbuhan tanaman. Pengaplikasian bakteri dekomposer pada limbah kulit kakao dapat meningkatkan keragaman dan populasi orgnisme dalam tanah. Dekomposer mengandung dekomposisi bakteri yang telah dimodifikasi, melainkan campuran berbagai spesies mikroba yang terdapat dalam lingkungan alami. Dekomposer dapat diaplikasikan dengan sampah maupun limbah yang dapat dikembalikan kedalam tanah dalam bentuk pupuk organik untuk meningkatkan kualitas tanah. Dekomposer bertindak sebagai pengendali secara biologis dengan cara menghambat efek berbagai

mikroorganisme yang mengganggu tanah dan menfasilitasi dekomposisi senyawa beracun dalam tanah. Teknologi fermentasi ini dapat digunakan untuk meningkatkan keanekaragaman biologi tanah, meningkatkan kualitas air, mengurangi kontaminasi tanah dan merangsang pertumbuhan tanaman yang semua itu berarti meningkatkan hasil (Harizamry, 2008).

Mikroorganisme berperan dalam dekomposisi bahan organik diantaranya bakteri. Cendawan diduga merupakan perombak bahan organik yang mempunyai kemampuan lebih baik dibandingkan bakteri pada kondisi lingkungan yang baik bagi pertumbuhan fungi, seperti pH rendah. Hal ini didukung oleh mikroorganisme yang mendapatkan nutrisinya melalui penyerapan, sehingga berfungsi sebagai pengurai. Fungsi pengurai menyerap zat-zat makanan dari bahan organik yang sudah mati, seperti pohon yang sudah tumbang, bangkai hewan, atau buangan organisme hidup (Endang, 2005).

Setiap bahan yang berfungsi meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam proses dekomposisi disebut activator. Aktivator organik merupakan bahan yang mengandung nitrogen dalam jumlah banyak dan bermacam-macam bentuk termasuk protein asam amino dan urea. Beberapa contoh aktivator alami adalah fungi yang dikumpulkan dari kompos matang. Kotoran ternak, darah kering, beberapa jenis sampah, tanah yang kaya humus, bahan kimia sintetis seperti amonium sulfat, sodium nitrat, urea, amoniak dikenal sebagai aktivator buatan (Susanto, 2002). Peguraian bahan organik akan terjadi pada kondisi anaerob (kelangkaan oksigen). Pertama kali, bakteri fakultatif penghasil asam menguraikan bahan organik menjadi asam lemak, aldehida, kemudian bakteri kelompok lain mengubah asam lemak menjadi metana, amoniak, CO<sub>2</sub>, dan hidrogen. Dengan demikian oksigen juga diperlukan untuk proses dekomposisi anaerob tetapi sumbernya senyawa kimia yang tidak terlarut oleh oksigen (Susanto, 2002).

## **2.4 Mikroorganisme Lokal (MOL)**

Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan mikroorganisme lokal yang terbuat dari bahan alami sebagai media berkembangnya mikroorganisme yang berguna sebagai pengurai bahan organik (dekomposer). Selain itu, MOL juga dapat berfungsi sebagai tambahan nutrisi bagi tanaman (Panudju, 2011). MOL dapat diartikan sebagai salah satu jenis pupuk cair. MOL memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro. MOL dapat berperan sebagai perangsang tumbuhan dan pengendali hama dan penyakit tanaman. Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan pemanfaatan bakteri disekitar yang dapat digunakan sebagai dekomposer. MOL dapat berasal dari hasil pembusukan yang telah difermentasikan. Semakin busuk dan halus bahan yang difermentasikan, maka akan semakin cepat menjadi MOL (Nisa dan Khalimatu, 2016). Menurut Kementerian Pertanian (2014) dalam Purwanto, dkk., (2018), MOL adalah cairan yang mengandung organisme yang terdiri dari bahan-bahan alami yang ada disekitar kita, dan mudah didapat tanpa harus mengeluarkan banyak biaya. Peran mol sebagai dasar komponen pupuk, mikroorganisme tidak hanya bermanfaat bagi tanaman namun juga sebagai agen dekomposer bahan organik limbah pertanian, limbah rumah tangga dan limbah industri. Upaya mengatasi ketergantungan terhadap pupuk dan pestisida buatan, dapat dilakukan dengan meningkatkan peran mikroorganisme tanah yang bermanfaat melalui berbagai aktivitasnya yaitu meningkatkan kandungan beberapa unsur hara didalam tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara didalam tanah, dan meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang bermasnfaat melalui aplikasi bahan organik. Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari sumber daya yang tersedia pada suatu tempat. Larutan MOL mengandung unsur hara makro dan mikro serta bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman, sehingga MOL dapat digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati dan pestisida

organik terutama sebagai fungisida. Larutan MOL dibuat secara sederhana dengan memanfaatkan limbah dari rumah tangga atau tanaman disekitar lingkungan. MOL terdiri dari 3 jenis komponen, antara lain karbohidrat, glukosa dan sumber bakteri. MOL adalah larutan yang terbuat dari bahan-bahan alami, sebagai media hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan organik (Budiyani dkk., 2016). Semakin banyak mikroorganisme pada bahan, maka proses dekomposisi bahan organik atau pengomposan semakin cepat (Lepongbulan dkk., 2017). Menurut Handayani dkk. (2015), larutan MOL mengandung unsur hara makro, mikro, dan mengandung mikroorganisme yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan agen pengendali hama dan penyakit tanaman sehingga baik digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati, dan pestisida organik. Bahan-bahan yang bisa dijadikan sebagai larutan MOL yaitu bonggol pisang, rebung bambu, buah nanas, jerami padi, sisa sayuran, nasi basi dan lain-lain (Purwasasmita, 2009).

## **2.5 Rebung Bambu**

Rebung tumbuh dari kuncup akar rimpang di dalam tanah atau pangkal bambu yang tua. Rebung dapat dibedakan, untuk membedakan jenis dari bambu karena menunjukkan ciri khas warna pada ujungnya dan bulu-bulu yang tedapat pada pelelehnya. Bulu pelelah rebung, pada umumnya hitam, namun terdapat pula, yang berwarna coklat ataupun putih tergantung jenis bambunya. Beberapa jenis bulu rebung, dapat menyebabkan kulit sangat gatal (Rahmawati, 2021). Selain sebagai bahan masakan rebung bambu juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman karena mengandung hormon pertumbuhan seperti giberelin, auksin, sitokin dan sebagai inhibitor. Penggunaan rebung bambu sebagai dekomposer alami memiliki potensi untuk penunjang pertumbuhan pada tanaman, karena bahan tersebut dapat merangsang daun, tunas-tunas, batang, dan bunga dari tanaman agar dapat cepat tumbuh (Setiawan dkk, 2019). Jenis mikrobia yang diidentifikasi pada POC

rebung bambu adalah Azotobacter dan Azospirilium, mikroba ini berfungsi dalam menguraikan bahan organik (Mebinta dkk, 2020). Penelitian ini menggunakan rebung bambu betung (*Dendrocalamus asper* Backer.) menurut penelitian Aryanti dkk, (2017) menyatakan bahwa ekstrak rebung bambu betung mengandung giberelin (GA3) yang dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan produktivitas tanaman. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa ekstrak rebung dapat mempercepat periode fase vegetatif ke fase generative.

Kandungan kimiawi rebung bambu mentah per 100 gram terdiri dari air (91%), protein (2,6%), karbohidrat (5,20%), lemak (0,90%), serat kasar (1,00%), vitamin A (20 SI), kalium(0,53%), fosfor (0,053%), abu (0,90 mg) serta unsur unsur mineral lain seperti riboflavin, niasin, thiamin, kalsium, dan besi dalam jumlah kecil (Maretza, 2009). Rebung adalah salah satu jenis tanaman yang potensial untuk diekstrak menjadi MOL karena tingginya kandungan zat pengatur tumbuh khususnya zat giberelin yang mampu mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Samosir dan Gusniwati, 2014). MOL rebung bambu mengandung bakteri penambat nitogen (Azotobacter), bakteri pelarut fosfat, dan bakteri pelarut kalium. Bakteri penambat nitrogen (Azotobacter) mampu memfiksasi nitrogen langsung dari udara dan memanfaatkan serta menggunakan energinya untuk mendegradasi bahan organik. Meningkatnya nitrogen dalam media pengomposan akan mempercepat proses dekomposisi bahan organik (Mardhiastuti dkk. 2015).

## **2.6 Bonggol Pisang**

Bonggol pisang merupakan bagian pada pohon pisang yang terletak diantara batang dan akar. Bonggol pisang ternyata mengandung gizi yang cukup tinggi dengan komposisi yang lengkap. Maudi (2018) melaporkan bahwa bonggol pisang mengandung karbohidrat, protein, kalsium, fosfor dan zat besi. Bonggol pisang juga dapat dijadikan sebagai sumber mikroorganisme pengurai bahan organik atau dekomposer (Wulandari dkk, 2009). Jenis mikrobia yang telah diidentifikasi pada MOL bonggol pisang antara lain *Bacillus sp.*, *Aeromonas sp.*, dan *Aspergillus niger*. Mikrobia inilah yang biasa menguraikan bahan organik dan dipergunakan sebagai decomposer alami (Suhastyo, 2011). Mikrobia pada MOL bonggol pisang akan bertindak sebagai dekomposer bahan organik yang akan dikomposkan. Dalam proses fermentasi, karbohidrat akan diubah menjadi gula oleh *S. cerevisiae*, gula diubah menjadi alkohol dan alkohol akan diubah oleh *A. aceti* menjadi asam asetat. Selain potensi dalam fermentasi juga berpotensi sebagai bioaktivator dalam pengomposan (Wulandari, 2019). MOL bonggol pisang memiliki peranan dalam masa pertumbuhan vegetatif tanaman dan tanaman toleran terhadap penyakit. Kadar asam fenolat yang tinggi membantu pengikatan ion-ion Al, Fe dan Ca sehingga membantu ketersediaan P tanah yang berguna pada proses pembungaan dan pembentukan buah (Setianingsih, 2019).

## **2.7 Kulit Nanas**

Buah nanas mengandung banyak gizi, seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin. Selain buahnya yang mempunyai kandungan gizi kulit nanas juga memiliki cukup gizi. Kulit nanas memiliki tekstur yang tidak rata dan berduri kecil pada permukaan luarnya. Kulit nanas hanya dibuang begitu saja sebagai limbah, padahal kulit nanas mengandung vitamin C, karotenoid, antosianin, flavonoid, enzim bromelain, air, serat kasar, gula reduksi, karbohidrat, protein, dan tannin. Enzim bromelain dapat digunakan sebagai katalitastor (mempercepat reaksi) dalam mengurai protein. Zat-zat dalam enzim bromelain dapat

mengubah sifat fisik dan kimiawi selaput sel dan dapat menghalangi fungsi normalnya sehingga mampu menghambat dan membunuh bakteri tersebut. Pemanfaatan kulit nanas sebagai decomposer karena adanya kandungan mikroba yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman maupun produktivitas lahan, seperti *Lactobacillus*, *Actinomycetes*, pelarut *Fosfat* dan *Saccharomyces* (Manulang et al. 2017).

Menurut Wahyuni dkk. (2016), bagian dari buah nanas yang dapat dimakan adalah sebanyak 53%, sementara sisanya, yaitu 47% dibuang dan menjadi limbah, sehingga limbah nanas semakin lama semakin menumpuk dan umumnya dibuang sebagai sampah. Nurhayati dkk. (2014) menambahkan bahwa kulit nanas dihasilkan sebanyak 25–35% dari buah nanas tergantung jenis buah nanas, tingkat kematangan dan teknik pengupasan. Pemanfaatan limbah kulit nanas selama ini belum maksimal hanya digunakan sebagai pakan ternak dan sisanya dibuang begitu saja ke lingkungan sehingga memungkinkan terjadinya pencemaran seperti bau tidak segar dan pencemaran air tanah. Kulit nanas mengandung zat makanan yang bisa dimanfaatkan seperti karbohidrat, serat, lemak, protein, kalsium, fosfor dan enzim bromelin (Muharlien dkk., 2011). Menurut Nurhayati (2013), kulit nanas mengandung bahan kering 88,95%, abu 3,82%, serat kasar 27,09%, protein kasar 8,78% dan lemak kasar 1,15%. Sangat disayangkan bila limbah ini terus-menerus menumpuk dan tidak dimanfaatkan dengan baik. Menurut Salim dan Sriharti (2008), limbah kulit nanas masih bisa dimanfaatkan menjadi produk yang bermanfaat, ramah lingkungan dan bernilai ekonomi misalnya kompos.

## 2.8 Hasil Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai pemanfaatan sumber mikroorganisme lokal telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya diantaranya Fatmalia dan Yuliansari (2022) yang melakukan pengujian berbagai MOL terhadap kualitas sampah organik rumah tangga. Jenis MOL yang digunakan dalam penelitian tersebut yaitu MOL bonggol pisang, MOL nasi basi, MOL papaya dan EM4 sebagai pembanding. Hasil penelitian menunjukkan MOL bonggol pisang

menghasilkan kualitas fisik kompos yang lebih baik dibandingkan MOL nasi dan papaya. Penggunaan MOL dari nasi basi dan papaya menghasilkan kompos yang kurang matang dengan warna kecoklatan. Selanjutnya Mentari et al. (2021) melaporkan bahwa pemanfaatan MOL dari rebung bambu menghasilkan kompos ampas tebu dengan kualitas fisik dan kadar hara nitrogen sebesar 0,3 %, fosfor 0,5 %. Sundari (2009) dalam penelitiannya melaporkan bahwa penggunaan EM4 sebagai dekomposer menghasilkan kompos kulit buah kakao dengan kadar nitrogen 0,75%, fosfor 0,74 dan kalium 0,16 %.

## **2.11 Hipotesis**

Berdasarkan latar belakang dan kajian penelitian sebelumnya diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Perbedaan Jenis MOL memberikan pengaruh terhadap kualitas kompos kulit buah kakao.
2. Terdapat salah satu jenis MOL yang menghasilkan unsur hara kompos kulit buah kakao yang terbaik.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian telah dilakukan mulai bulan Desember 2023 hingga Maret 2024 di Balai Penyuluhan Pertanian, Kecamatan Paguyaman, Kabupaten Boalemo. Selanjutnya pengujian kadar unsur hara kompos dilakukan di Laboratorium uji Tanah dan Pupuk Pabrik Gula Tolangohula.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya cangkul, sekop, mesin pencacah, parang, Ph meter, termohigrometer, Ember ukuran 15 liter, timbangan, gelas ukur. Selanjutnya bahan yang digunakan antara lain kulit buah kakao, rebung bambu, bonggol pisang, kulit nanas, molases, EM4, karung.

#### **3.3 Prosedur Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap satu faktor yaitu jenis MOL dengan 5 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang diuji yaitu

M0 = Kontrol

M1 = MOL Rebung Bambu

M2 = MOL Bonggol Pisang

M3 = MOL Kulit Nanas

M4 = EM4

Terdapat 5 taraf yang diulang 3 kali sehingga terdapat 15 unit percobaan. Setiap unit percobaan diletakkan dalam bentuk bak kompos dengan menggunakan ember.

#### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

1. Persiapan bahan penelitian

Kulit buah kakao diambil dari petani yang ada di Desa Bualo, Kecamatan Paguyaman sebanyak 100 kg. Selanjutnya kulit buah kakao dicincang menggunakan mesin pencacah hingga berukuran antara 2-4 cm. Setelah itu dilakukan penjemuran selama 2 hari untuk menurunkan kadar air dalam kulit buah kakao.

## 2. Pembuatan MOL

Pembuatan MOL dilakukan berdasarkan hasil penelitian Fatmalia dan Yuliansari (2022) dan Mentari et al. (2021) yaitu:

1. Bahan utama MOL yaitu rebung bambu, bonggol pisang dan kulit nenas disiapkan sebanyak masing-masing 1 kg. Selanjutnya masing-masing bahan dicincang kemudian diblender hingga halus dengan menambahkan air cucian beras masing-masing 5 liter. Selanjutnya semua bahan ditempatkan pada ember berpenutup.
2. Setelah bahan MOL dihaluskan, kemudian ditambahkan molasses 500 ml pada setiap bahan MOL lalu diaduk hingga merata.
3. Lakukan fermentasi selama 7 hari dengan dilakukan pengadukan bahan setiap pagi hari kemudian ditutup kembali. Bahan MOL yang siap diaplikasikan ditambahkan air perbandingan 1:1 atau 5 liter MOL ditambah air 5 liter kemudian diaplikasikan sesuai perlakuan.
4. Untuk perlakuan menggunakan EM4 dilakukan persiapan berdasarkan standar pembuatan yaitu EM4 sebanyak 150 mL dicampurkan air cucian beras 5 liter dan molasses 150 ml. Selanjutnya bahan difermentasi 2 hari.

## 4. Persiapan bahan Kompos

Bahan utama kompos yaitu kulit buah kakao yang telah dikeringanginkan selama 2 hari kemudian dilakukan penimbangan. Kebutuhan kulit buah kakao dalam penelitian sebanyak 75 kg. Terdapat 15 unit percobaan yang ditempatkan pada ember berpenutup berukuran 15 liter. Total ember yang dibutuhkan sebanyak 15 ember. Masing-masing ember diisi 5 kg kulit

buah kakao dan 1 kg dedak. Bahan kemudian dicampurkan secara merata. Selanjutnya dilakukan aplikasi perlakuan MOL berdasarkan perlakuan. Standar penambahan larutan untuk kompos sebanyak 40% dari berat awal kompos. Total bahan kompos sebanyak 6 kg sehingga larutan MOL yang diberikan masing 2,4 liter. Aplikasi perlakuan dilakukan secara perlahan menggunakan sprayer hingga semua bahan tercampur merata. Untuk perlakuan M0 atau kontrol dilakukan penambahan air. Setelah bahan tercampur kemudian ditutup dan dilakukan pencampuran setiap 3 hari untuk menurunkan suhu.

## 5. Pengamatan

Pengamatan saat proses pengomposan meliputi pengukuran suhu kompos yang diukur setiap tiga hari. Bahan kompos dievaluasi pada umur 18 hari dan 25 hari. pengamatan berakhir bila kompos telah matang ditandai dengan warna kompos yang hitam, bau seperti bau tanah, tekstur remah, temperatur normal (sama dengan suhu ruangan) (Mentari et al. 2021). Kompos yang telah selesai kemudian dipaking dan dikirim ke laboratorium untuk dilakukan pengujian.

### 3.5 Parameter Penelitian

1. **Suhu kompos.** Pengukuran dilakukan setiap tiga hari pada pagi hari menggunakan termometer.
2. **Kadar Air Kompos.** Pengujian kadar air dilakukan di Lab. Uji tanah Pabrik gula Tolangohula dengan metode Gravimetri.
3. **pH Kompos.** Pengujian kadar hara dilakukan di Lab. Uji tanah Pabrik gula Tolangohula dengan pH meter.
4. **Pengukuran C-Organik.** Pengujian kadar C-organik dilakukan dengan standar proseduk dari Pabrik Gula dengan metode Walkey-Black.
5. **Pengukuran kadar Nitrogen.** Pengujian kadar Nitrogen dilakukan dengan standar proseduk dari Pabrik Gula dengan metode Kjedhal.

6. Pengukuran kadar **Fosfat**. Pengujian kadar fosfat dilakukan dengan standar proseduk dari Pabrik Gula dengan metode Olsen.
7. Pengukuran kadar **Kalium**. Pengujian kadar kalium dilakukan dengan standar proseduk dari Pabrik Gula dengan metode Flame fotometri.

### **3.6 Analisis Data**

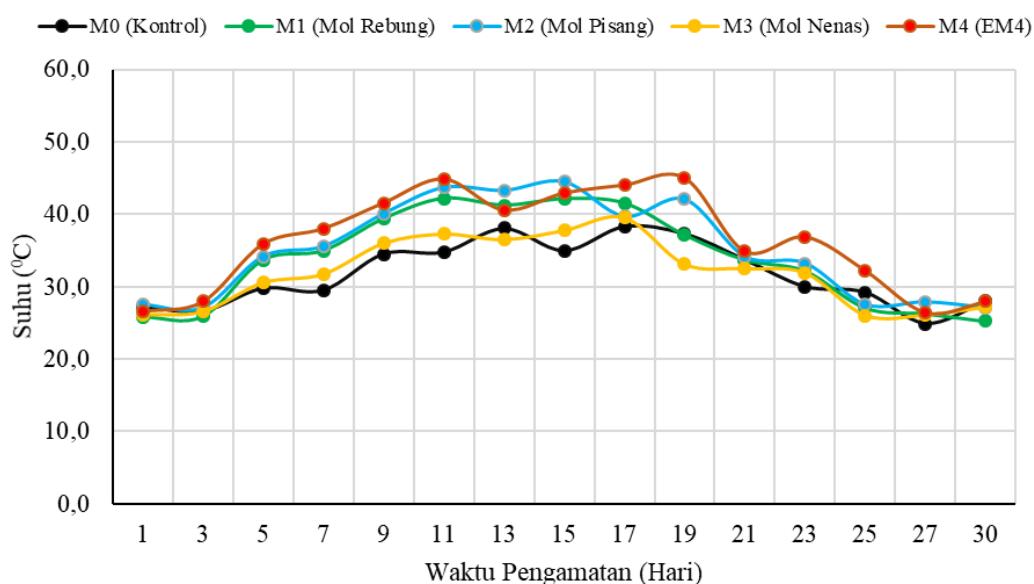
Data hasil pengamatan dan pengukuran disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Pengukuran Suhu dianalisis dengan uji Anova pada taraf 5% dan 1% untuk dilihat pengaruhnya. Selanjutnya apabila terdapat pengaruh nyata dilakukan uji lanjutan menggunakan uji beda nyata jujur pada taraf 5%. Selanjutnya hasil uji laboratorium ditabulasi dalam bentuk grafik tanpa dilakukan uji anova atau sidik ragam.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Suhu Pengomposan ( $^{\circ}\text{C}$ )

Pengukuran suhu dilakukan setiap tiga hari selama satu bulan proses pengomposan. Pengukuran dilakukan pada pagi hari dengan mengukur masing-masing bahan pengomposan. Gambar 1 menunjukkan pola kenaikan suhu kompos pada keempat perlakuan. Peningkatan suhu kompos terlihat meingkat mulai hari ke 5 pengomposan hingga hari ke 19. Pola pada gambar juga menunjukkan perlakuan menggunakan mikroorganisme lokal rebung bambu (M1) dan bonggol pisang (M2) menunjukkan pola peningkatan suhu yang serupa dengan EM4 (M4). Berbeda dengan Mol Nenas (M3) yang cenderung menunjukkan pola yang serupa dengan kontrol. Proses pengukuran suhu dilakukan hingga 30 hari setelah pembuatan.



Gambar 1. Perkembangan suhu selama pengomposan

Selanjutnya hasil analisis sidik ragam menunjukkan terdapat perbedaan nyata suhu pada perlakuan yang diuji. Dapat dilihat pada Tabel 1. bahwa suhu kompos pada pengamatan awal 1 hari belum menunjukkan perbedaan yang nyata. Kisaran suhu kompos berada pada

rentang  $25,87\text{ }^{\circ}\text{C} - 27,50\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Peningkatan suhu yang signifikan nyata perbedaannya terlihat pada pengamatan umur 5, 9 dan 17 hari proses pengomposan.

Tabel 1. Rata-rata suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) pada proses pengomposan kulit buah kakao

Perlakuan	Waktu Pengukuran (Hari setelah pembuatan)							
	1	5	9	13	17	21	25	30
M0	27,23	29,77 a	34,53 a	38,07	38,33 a	33,73	29,20	27,96
M1	25,87	33,70 a	39,40 b	41,27	41,53 a	33,70	27,07	25,23
M2	27,50	34,17 b	40,10 b	43,33	39,73 a	34,17	27,50	27,07
M3 (Mol Nenas)	26,10	30,57 a	36,03 a	36,57	39,60 a	32,53	26,03	27,20
M4 (EM4)	26,63	35,90 b	41,57 b	40,60	44,03 b	34,90	32,23	27,97
Nilai BNT (5%)	2,15	4,29	2,86	4,94	4,69	2,71	4,81	2,67

Ket: angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji beda nyata terkecil taraf 5%. M0= tanpa perlakuan; M1 = Mol rebung bambu; M2= Mol bonggol pisang; M3= Mol kulit nenas; M4= EM4

Hasil pengukuran pada 5 hari menunjukkan perlakuan Mol bonggol pisang (M2) dan EM4 (M4) terjadi peningkatan suhu kompos yang signifikan dengan rata-rata  $34,17\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan  $35,90\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Sebaliknya perlakuan kontrol (M0) dan MOL Nenas (M3) menunjukkan peningkatan suhu tetapi lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perbedaan nyata juga terjadi pada pengukuran umur 9 dan 13 hari pengomposan yang menunjukkan peningkatan suhu kompos pada perlakuan M0 dan M3 lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Secara umum terjadi peningkatan suhu kompos untuk perlakuan M0 (kontrol) dan M3 (Mol Nenas) tetapi jika dilihat pada Tabel, rata-rata peningkatan suhu tidak melebihi  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

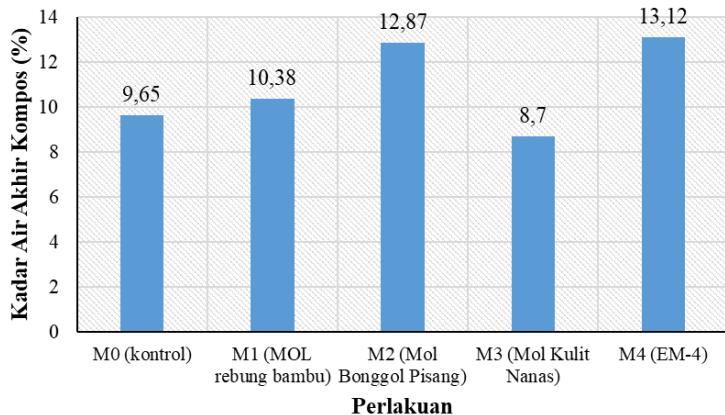
Rata-rata suhu tertinggi untuk perlakuan M0 terjadi pada pengukuran 17 hari pengomposan yaitu  $38,33\text{ }^{\circ}\text{C}$ , sama dengan yang ditunjukkan oleh perlakuan M1 (rebung bambu), M3 (Mol Nenas) dan M4 (EM4) yang menunjukkan rata-rata suhu tertinggi pada 17 hari yaitu masing-masing  $41,53\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $39,60\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan  $44,03\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Sedangkan untuk perlakuan M2

suhu tertinggi terjadi pada waktu pengukuran 13 hari pengomposan dengan rata-rata 43,44 °C.

Peningkatan suhu selama pengomposan disebabkan oleh aktivitas mikroba. Mikroba bekerja dengan memanfaatkan oksigen sehingga meningkatkan suhu. Semakin tinggi suhu, semakin banyak konsumsi oksigen, dan semakin cepat proses dekomposisi. Pada tumpukan kompos, suhu dapat meningkat dengan cepat. Sebagian mikroba akan dibunuh oleh temperatur antara 30 hingga 60 derajat Celcius, dan hanya mikroba termofilik yang bekerja akan tetap hidup. Selain itu, suhu tinggi akan membunuh mikroba pathogen tanaman dan benih gulma (Hadi, 2019). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan peningkatan suhu tertinggi terjadi pada perlakuan menggunakan Mol rebung bambu, Mol bonggol pisang dan EM4, sebaliknya perlakuan kontrol dan Mol kulit Nenas menghasilkan peningkatan suhu yang lebih rendah. Hal tersebut menunjukkan adanya aktivitas mikroba yang lebih rendah pada kedua perlakuan tersebut.

#### **4.2 Kadar Air Akhir Kompos (%)**

Hasil pengujian kadar air akhir kompos menunjukkan variasi antara perlakuan. Perlakuan dengan Mol kulit nenas (M3) dan perlakuan kontrol (M0) menunjukkan kadar air akhir kompos dibawah 10 %. Kadar air kompos kulit buah kakao perlakuan M0 sebesar 9,65 % sedangkan perlakuan M3 sebesar 8,7 %. Selanjutnya hasil pengujian kadar air kompos kulit buah kakao dengan penambahan mol rebung bambu (M1), mol bonggol pisang (M2) dan EM4 (M4) menunjukkan kadar air lebih dari 10 %. Perlakuan M1 menunjukkan kadar air sebesar 10, 38 %, selanjutnya perlakuan M2 sebesar 12,87 %, dan perlakuan M4 menunjukkan kadar air tertinggi yaitu 13,12 %.

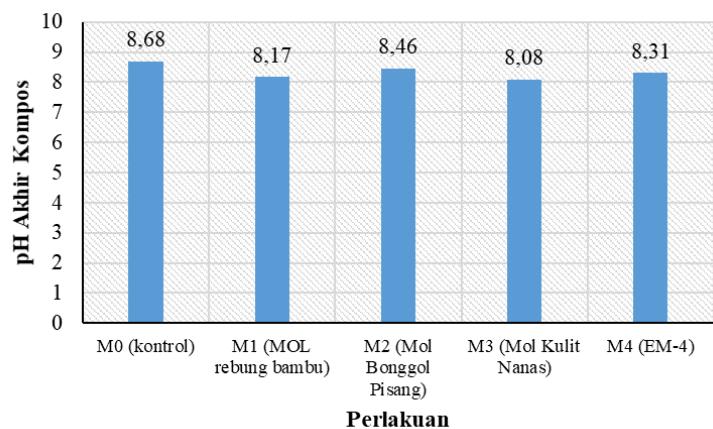


Gambar 2. Nilai Kadar Air Kompos Kulit Buah Kakao

Berdasarkan standar SNI kompos organik ditetapkan kadar air standar SNI harus berada dibawah 50 %. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan semua perlakuan menghasilkan kadar air kompos dibawah 50 % sehingga termasuk dalam standar SNI pupuk kompos. Hadi (2019) menjelaskan bahwa kadar air berkaitan erat dengan kelembaban yang akan mempengaruhi suplai oksigen secara tidak langsung dan bereren sangat penting dalam metabolisme mikroba. Apabila bahan organik larut di dalam air, mikroorganisme dapat memanfaatkannya untuk proses penguraian. Kisaran kelembaban antara 40 dan 60 persen adalah yang ideal untuk metabolisme mikroba. Jika kelembaban kurang dari 40 persen, aktivitas mikroba akan menurun dan akan terus menurun jika kadar air kurang dari 15 persen. Jika kelembaban lebih tinggi dari 60 persen, unsur hara akan tercuci dan volume udara akan berkurang, yang mengakibatkan penurunan aktivitas mikroba dan fermentasi anaerobik yang menyebabkan bau yang tidak sedap.

#### 4.3 Nilai pH akhir kompos kulit buah kakao

Hasil pengujian nilai pH kompos menunjukkan perbedaan antara perlakuan tetapi terlihat semua berada diatas nilai 8. Perlakuan dengan Mol kulit nenas (M3) menunjukkan nilai pH 8,08 diikuti perlakuan dengan Mol rebung bambu yaitu 8,17.



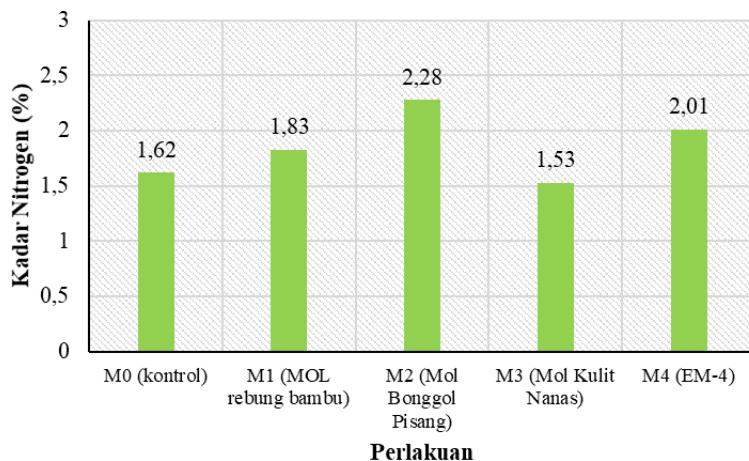
Gambar 3. Nilai pH Kompos Kulit Buah Kakao

Selanjutnya hasil pengujian nilai pH kompos kulit buah kakao dengan EM4 (M4) menunjukkan nilai pH 8,31. Perlakuan M2 yaitu penambahan Mol Bonggol pisang menunjukkan pH 8,46 dan yang tertinggi yaitu perlakuan kontrol dengan nilai pH 8,68. Standar SNI untuk nilai pH kompos berada pada rentang 6,8 – 7,4. Hasil uji semua perlakuan menunjukkan nilai pH berada diatas 8. Hadi (2019) menjelaskan bahwa perubahan pH umumnya terjadi dalam proses pengomposan, penurunan nilai pH menjadi asam diakibatkan oleh proses pelepasan asam, sebaliknya peningkatan pH kompos disebabkan oleh aktivitas mikroba yang memproduksi senyawa yang mengandung nitrogen seperti ammonia ( $\text{NH}_4$ ).

Selanjutnya pH yang mendekati netral masih diperkenankan dalam pupuk organik.

#### 4.4 Kadar Nitrogen Total Kompos Kulit Buah Kakao (%)

Hasil pengujian kadar nitrogen kompos menunjukkan perbedaan antara perlakuan. Hasil uji menunjukkan tiga perlakuan menghasilkan kadar nitrogen dibawah 2 %, sebaliknya terdapat 2 perlakuan yang menghasilkan kadar nitrogen diatas 2 %. Hasil uji kadar nitrogen disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai Kadar Nitrogen Kompos Kulit Buah Kakao

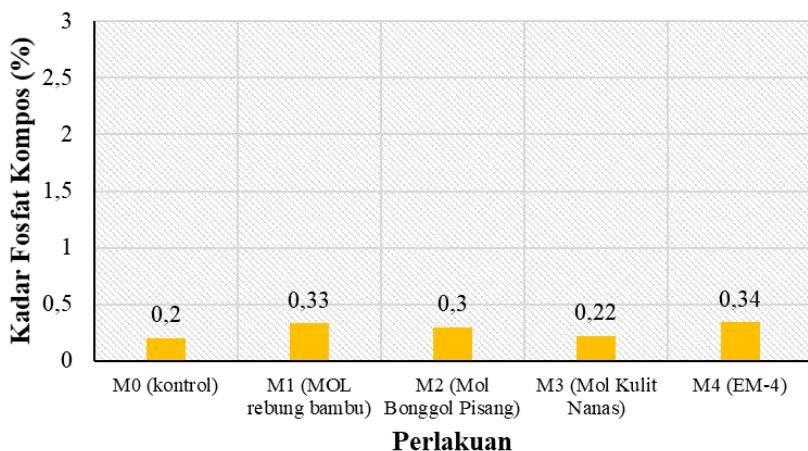
Perlakuan menggunakan Mol kulit nenas menunjukkan kadar nitrogen terendah yaitu 1,53 %. Selanjutnya hasil pengujian kadar nitrogen pada perlakuan kontrol sebesar 1,62 % kemudian pada perlakuan dengan Mol rebung bambu sebesar 1,82 %. Penggunaan EM4 pada pengomposan kulit buah kakao menghasilkan kadar nitrogen sebesar 2,01 % selanjutnya kadar nitrogen tertinggi dihasilkan dengan penggunaan Mol bonggol pisang dengan nilai 2,28 %. Kadar nitrogen yang dihasilkan semua perlakuan berada diatas standar SNI pupuk kompos yang ditetapkan sebesar 0,4 %.

Utami et al. (2016) melaporkan bahwa Mol rebung bambu dan bonggol pisang mengandung beberapa mikroba seperti bacillus dan Streptococcus sp. Ahmad et al. (2018) bahwa beberapa genera Bacillus memiliki kemampuan dalam memfiksasi N dari udara, melarutkan P dan K, mensintesis IAA untuk memacu pertumbuhan dan mampu menekan pertumbuhan pathogen penyebab penyakit. Hasil uji menunjukkan kadar nitrogen kompos kulit buah kakao dengan Mol Bonggol pisang sebesar 2,28 % lebih tinggi dibandingkan EM 4 sebesar 2,01 %.

#### **4.5 Kadar Fosfat Total Kompos Kulit Buah Kakao (%)**

Pengujian kadar fosfat menjadi salah satu parameter uji karena unsur fosfat atau fosfor merupakan nutrisi makro yang dibutuhkan tanaman. Hasil pengujian menunjukkan terdapat 3

perlakuan yang nilai kadar fosfat berada diatas 0,3 % sebaliknya terdapat 2 perlakuan yang nilai fosfatnya dibawah 0,3 %. Hasil pengujian ditampilkan pada Gambar 5.



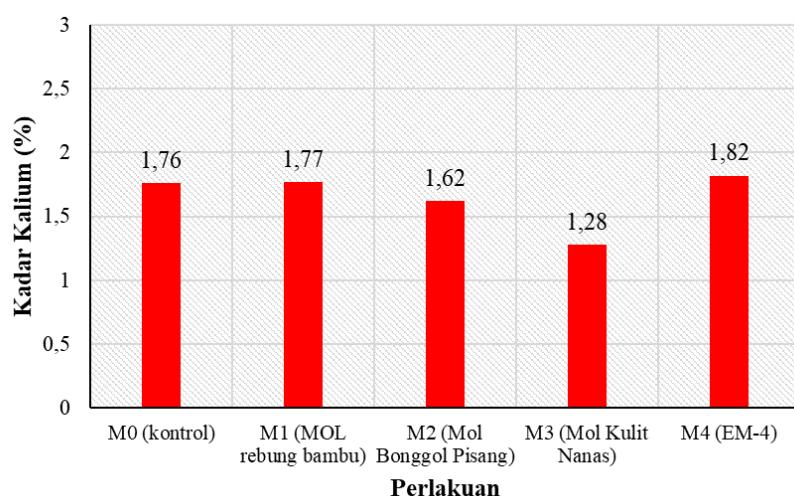
Gambar 5. Nilai Kadar Fosfat Kompos Kulit Buah Kakao

Perlakuan kontrol (M0) serta perlakuan menggunakan Mol Kulit Nenas (M3) berdasarkan hasil uji menunjukkan kadar fosfat terendah yaitu masing-masing sebesar 0,2 % dan 0,22 %. Selanjutnya untuk perlakuan dengan Mol rebung bambu (M1), Mol bonggol pisang (M2) dan EM4 (M4) menghasilkan kadar fosfat diatas 3 %. Perlakuan M1 menghasilkan kadar fosfat 0,33 %, perlakuan M2 menghasilkan kadar fosfat sebesar 0,30 % dan tertinggi perlakuan M4 yaitu sebesar 0,34 %. Kadar fosfor yang ditetapkan pada SNI kompos organik minimal sebesar 0,10 % sehingga dalam penelitian ini kadar fosfor kompos kulit buah kakao semua perlakuan berada diatas standar SNI. Selanjutnya penggunaan MOL rebung bambu menunjukkan nilai kadar fosfor yang setara dengan EM4 diatas 0,30 %. Mol rebung bambu diketahui mengandung mikroba *Streptococcus sp* yang bekerja meningkatkan laju penguraian bahan organik dan pelarut fosfat. Mutangin, et al. (2023) melaporkan bahwa pengomposan dengan menggunakan bahan baku yang berasal dari tumbuhan umumnya menghasilkan kadar fosfor dibawah 0,5 %. Selanjutnya dijelaskan bahwa pengomposan kulit tandan kelapa sawit menghasilkan kadar fosfor 0,43 %. Kaswinarni et al. (2020) menambahkan bahwa untuk meningkatkan kadar fosfor pada kompos perlu ditambahkan

sumber bahan organik dari kotoran unggas seperti ayam karena mengandung fosfor 1,35-3,39 %.

#### 4.6 Kadar Kalium Total Kompos Kulit Buah Kakao (%)

Kulit buah kakao yang diproses menjadi kompos diketahui mempunyai kandungan kalium berdasarkan hasil pengujian laboratorium. Hasil uji menunjukkan nilai kalium semua perlakuan berada diatas 1 % dengan nilai terendah ditunjukkan oleh perlakuan M3 dengan penggunaan Mol Kulit Nanas yaitu sebesar 1,28 %.



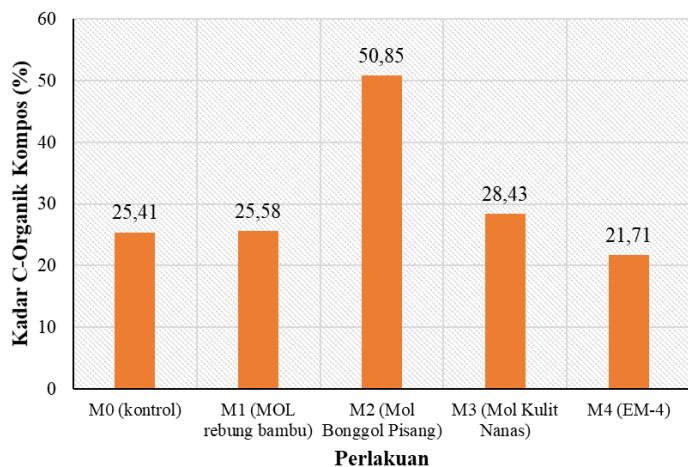
Gambar 6. Nilai Kadar Kalium Kompos Kulit Buah Kakao

Selanjutnya kadar kalium pada perlakuan kontrol (M0) sebesar 1,76 %, perlakuan M1 sebesar 1,77 %, perlakuan M2 sebesar 1,62 % dan yang tertinggi pada perlakuan M4 yaitu sebesar 1,82 %. Kadar kalium pada kompos kulit buah kakao cukup tinggi diatas standar SNI pupuk kompos yaitu sebesar 0,20 %. Sukeksi et al. (2017) menjelaskan bahwa kulit buah kakao mengandung logam alkali seperti kalium, kalsium, natrium dan magnesium dalam bentuk berbagai garam. Selanjutnya dijelaskan dalam hasil penelitiannya bahwa kadar kalium kulit kakao dapat mencapai 10,8 % melalui proses ekstraksi.

#### 4.7 Kadar C-Organik Kompos Kulit Buah Kakao (%)

Pengujian kadar C-organik dilakukan untuk melihat kandungan bahan organik dalam kompos. Hasil pengujian menunjukkan terdapat variasi kadar C-organik dalam kompos kulit buah kakao pada berbagai perlakuan bahan mikroorganisme lokal.

Hasil pengujian menunjukkan kadar C-organik tertinggi pada kompos dengan perlakuan Mol bonggol pisang yaitu sebesar 50,85 %. Selanjutnya untuk perlakuan M0 menunjukkan kadar C-organik sebesar 25,41, selanjutnya perlakuan M1 menunjukkan kadar sebesar 25,58 %. Berikutnya kadar C-organik perlakuan M3 menunjukkan hasil 28,43 % dan perlakuan M4 sebesar 21,71 %. Berdasarkan standar SNI diketahui bahwa kadar bahan organik pupuk terstandar berkisar antara 27-58 %.



Gambar 7. Nilai Kadar C-Organik Kompos Kulit Buah Kakao

Nilai C-organik dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme didalam tanah. C-organik yang merupakan bagian dari bahan organik, keberadaanya diakibatkan oleh aktivitas dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme. Aktivitas mikroorganisme yang semakin tinggi maka terdapat potensi untuk meningkatnya kandungan C-organik dalam tanah. Aktivitas mikroorganisme memacu laju dekomposisi dari bahan organik dan ketersediaan C-organik salah satunya (Sipahutar et al. 2016). Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan kadar C-organik tertinggi dihasilkan pada pengomposan kulit buah kakao menggunakan Mol bonggol pisang.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Perbedaan jenis sumber Mikro organisme lokal (MOL) berpengaruh terhadap suhu pengomposan dan perbedaan unsur hara kompos kulit buah kakao.
2. Perlakuan Mol Bonggol Pisang menghasilkan kadar nitrogen tertinggi sebesar 2,28 % serta C-Organik sebesar 50,85 %. Selanjutnya kadar fosfat tertinggi dihasilkan dengan penggunaan EM4 sebesar 0,34 %, serta kadar kalium tertinggi pada perlakuan EM<sub>4</sub> yaitu sebesar 1,82 %.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan diberikan saran sebagai berikut:

1. Penggunaan Mikroorganisme Lokal berbahan baku bonggol pisang dan rebung bambu dapat menjadi alternatif dekomposer yang murah.
2. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap tanaman maupun terhadap tanah.

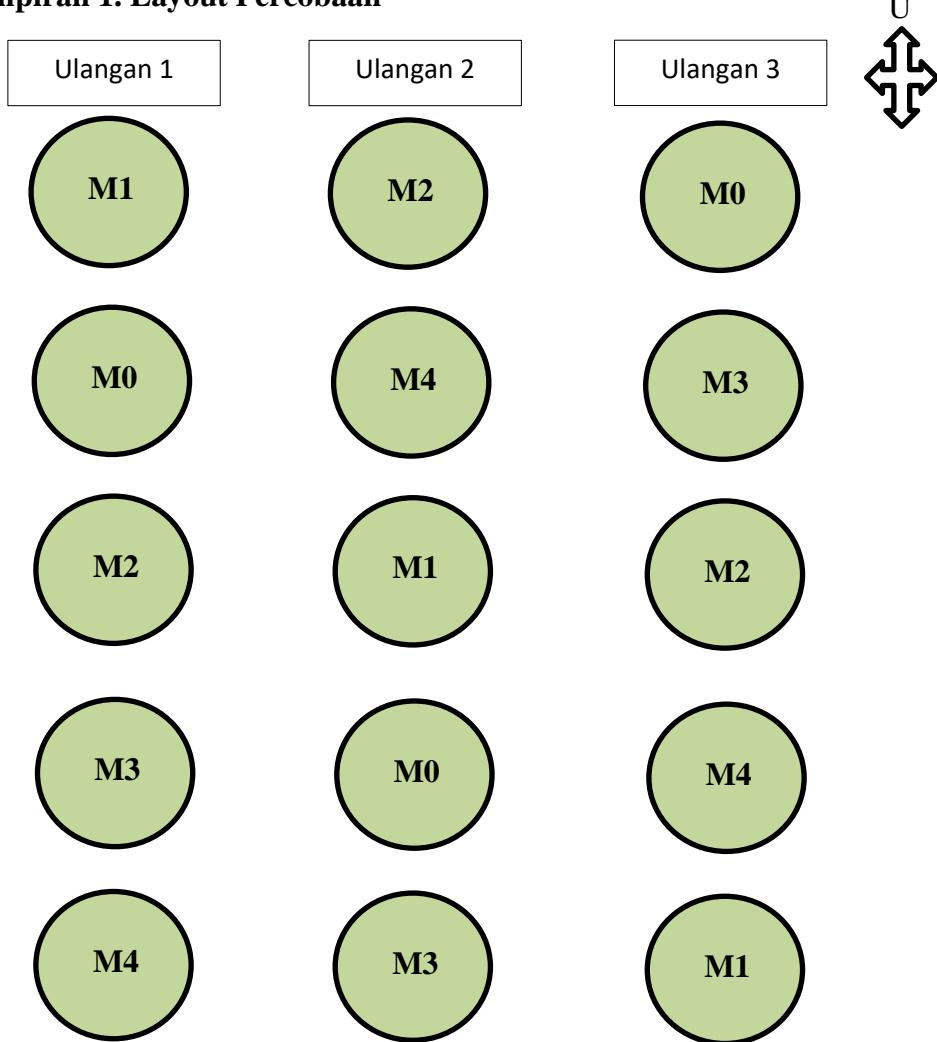
## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. Pataczek, Hilger, T.H. Zahir, Z.A. Hussain, A. Rasche, F. Schafleitner, R & Solberg, SQ 2018,. *Perspectives of microbial inoculation for sustainable development and environmental management.* Frontiers of Microbiol Journal. vol. 9 2992. doi: 10.3389/fmicb.2018.02992.
- Atmaja, W.D. 2015. *Kulit Buah Kakao (Theobroma kakao L) sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan dan Mencegah Perlekatan Candida albicans pada Basis Plat Akrilik.* Jurnal Stomatognatic. Vol 12, No. 2. 46-50
- Badan Standarisasi Nasional. 2023. *Spesifikasi kompos dari sampah organik domestic berstandar.* SNI 19-7030-2004. Jakarta
- Budiyani, K., N. Soniari, dan W.S. Sutari. 2016. *Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang.* E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika, 5 (1): 63-72.
- Dwipayanti, N. K. Y., Putra, G., & Suhendra, L. (2020). *Karakteristik Ekstrak Kulit Biji Kakao (Theobroma cacao L.) sebagai Sumber Antioksidan pada Perlakuan Ukuran Partikel dan Waktu Maserasi.* Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri, 8(2), 246. <https://doi.org/10.24843/jrma.2020.v08.i02.p09>
- Engelen A, Akuba RH. *Analysis of Cocoa Value Chain In Boalemo District,* Gorontalo. Jtech. 2016. 4 (2): 100-106.
- Fatmawati E, D. Yuliansari. 2022. *Kualitas Kompos Dari Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Variasi Jenis Mikroorganisme Lokal.* Bioscientist: *Jurnal Ilmiah Biologi.* Vol 10, No. 2. 984-995
- Hadi, R.A. 2019. Pemanfaatan Mol (Mikroorganisme Lokal) *Dari Materi Yang Tersedia Di Sekitar Lingkungan.* Jurnal Agroscience. Vol. 9, No. 1. 93-104
- Kaswinarni, F. A.A. Nugraha. 2020. *Kadar Fosfor, Kalium dan Sifat Fisik Pupuk Kompos Sampah Organik Pasar dengan Penambahan Starter EM4, Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam.* Jurnal Ilmiah Multi Sciences: Vol. 12, No. 1. 1-6
- Mardhiastuti, S., Suntoro, dan Dewi. 2015. *Kajian Kualitas Formula Pupuk Organik Berbahan Dasar Kotoran Ternak yang Diperkaya Bahan Mineral dan Pengaya Mikroba.* El-Vivo. 3 (1): 41-53.
- Maretza, D.T. 2009. *Pengaruh dosis ekstrak rebung bambu betung (Dendrocalamus asper Backerex Heyne) terhadap pertumbuhan semai sengon (Paraserianthes falcataria (L.) Nielsen).* Skripsi. Fakultas kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Maudi, F., T. Sundari, R. Azzahra, R. I. Oktafiyani, dan F. Nafis. 2018. *Pemanfaatan Bonggol Pisang sebagai bahan pangan alternatif melalui program pelatihan, pembuatan Steak dan Nugget Bonggol Pisang di Desa Cihedeung Udik.* Kabupaten Bogor. PKMP. IPB. Bogor.
- Mebinta, A., Tanari,Y., Jayanti, K.D. 2020. *Respon Tanaman Cabai Rawit Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Rebung Bambu.* Jurnal Bioindustri. 3(1):559-567

- Mentari, F.S., Yuanita, Roby. 2021. *Pembuatan Kompos Ampas Tebu Dengan Bioaktivator Mol Rebung Bambu*. Buletin Poltanesa. Vol. 22, no. 1. 1-6
- Nisa dan Khalimatu. 2016. *Memproduksi Kompos & Mikroorganisme Lokal*. Bibit Publisher, Jakarta.
- Mustangin, A. Y. Beni, Y.S. Sari, D.I. Yama. 2023. *Pengaruh Lama Pengomposan Terhadap Sifat Kimia Kompos tandan kosong kelapa sawit dengan inokulum trichoderma, azotobacter, dan limbah cair pabrik kelapa sawit*. Jur. Agroekotek 15. No 1 : 16-29
- Panudju, T.I. 2011. *Pedoman Teknis Pengembangan Rumah Kompos Tahun Anggaran 2011*. Jakarta: Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian. Kementerian Pertanian
- Purwasasmita, Mubiar. 2009. *Mikroorganisme Lokal sebagai Pemicu Siklus*. Teknik Kimia Indonesia : 19-20
- Pusdatin Kementerian Perdagangan - *Perkembangan Ekspor NonMigas (Komoditi)* [Internet]. 2022. [cited 2022 May 05]. Available from: <https://satudata.kemendag.go.id/growth-of-non-oil-and-gas-export> commodity
- Salbiah, Melsi K.A., Sunarsieh. 2022. *Efektivitas Kombinasi Tiga Jenis Mikroorganisme Lokal (MOL) Terhadap Laju Kematangan Kompos Sampah Organik*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Ruwa Jurai. Vol. 15, No.3 : 118-123
- Samosir, A. dan Gusniwati. 2014. *Pengaruh Mol Rebung Bambu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) di Prenursery*. Program Pengembangan Plasma Sawit. Pusat Studi Kelapa Sawit. Medan
- Setianingsih, R. 2019. *Kajian Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Mikro Organisme Lokal (MOL) dalam Priming, Umur Bibit dan Peningkatan Daya Hasil Tanaman Padi (Oryza sativa L.): Uji Coba penerapan System of Rice Intensification (SRI)*. BPSB. Propinsi DIY. Yogyakarta.
- Sipahutar, A. H., P. Marbun, dan Fauzi. 2014. *Kajian C-Organik, N Dan P Humitropepts pada Ketinggian Tempat yang Berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta*. Agroekoteknologi, 2(4): 1332-1338.
- Suhastyo, A. A. 2011. *Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification)*. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian UNJA, 3 (1): 8-16.
- Utami B.N, A. Astuti, G. Supangkat. 2016. *Pengaruh Bioaktivator Berbagai Mikroorganisme Lokal Terhadap Aktivitas Dekomposer Dan Kualitas Kompos Kulit Kakao*. Jurnal Agrofloratek. Vol 5, No. 1. 16-19
- Wulandari D.,D.N. Fatmawati, E.N. Qolbaini, K.E. Mumpuni, & S. Praptinasari. 2019. *Penerapan MOL (mikroorganisme Lokal) Bonggol Pisang sebagai Biostarter Pembuatan Kompos*. PKM-P. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Layout Percobaan



Ket:

M0 = Kontrol

M1 = MOL Rebung Bambu

M2 = MOL Bonggol Pisang

M3 = MOL Kulit Nanas

M4 = EM4

Ukuran volume ember kompos : 15 liter

Jarak antar perlakuan : 50 cm

Lampiran 2. Jadwal Penelitian

No	Uraian	Rencana Waktu	Realisasi
1	Pengusulan proposal dan bimbingan	Agustus-Okttober	Agustus-November
2	Persiapan Bahan Penelitian	Oktober-November 2023	Oktober-November 2023
3	Penelitian	November 2023-Januari 2024	November 2023-Januari 2024
4	Pengujian kompos	Januari-Februari 2024	Januari-Februari 2024
5	Penyusunan hasil dan bimbingan	April 2024	April 2024
6	Ujian Skripsi	Mei 2024	Mei 2024

Lampiran 3. Standar SNI Pupuk Organik Padat

No	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Kadar Air	%	-	50
2	Temperatur	°C		suhu air tanah
3	Warna			kehitaman
4	Bau			berbau tanah
5	Ukuran partikel	mm	0,55	25
6	Kemampuan ikat air	%	58	-
7	pH		6,80	7,49
8	Bahan asing	%	*	1,5
	Unsur makro			
9	Bahan organik	%	27	58
10	Nitrogen	%	0,40	-
11	Karbon	%	9,80	32
12	Phosfor ( $P_2O_5$ )	%	0,10	-
13	C/N-rasio		10	20
14	Kalium ( $K_2O$ )	%	0,20	*
	Unsur mikro			
15	Arsen	mg/kg	*	13
16	Kadmium (Cd)	mg/kg	*	3
17	Kobal (Co )	mg/kg	*	34
18	Kromium (Cr)	mg/kg	*	210
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	*	100
20	Merkuri (Hg)	mg/kg	*	0,8
21	Nikel (Ni)	mg/kg	*	62
22	Timbal (Pb)	mg/kg	*	150
23	Selenium (Se)	mg/kg	*	2
24	Seng (Zn)	mg/kg	*	500
	Unsur lain			
25	Kalsium	%	*	25.50
26	Magnesium (Mg)	%	*	0.60
27	Besi (Fe )	%	*	2.00
28	Aluminium ( Al)	%	*	2.20
29	Mangan (Mn)	%	*	0.10
	Bakteri			
30	Fecal Coli	MPN/gr		1000
31	Salmonella sp.	MPN/4 gr		3

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

Sumber: (Kementerian 2017)

## Lampiran 4. Data Hasil Penelitian

### 1. Hasil pengukuran suhu selama pengomposan .

1-15 Hari setelah pembuatan

Perlakuan	Ulangan	Hari Pengukuran							
		1	3	5	7	9	11	13	15
M0	1	27,6	27,9	28,5	29	33,2	33,7	41,1	34
	2	26,7	26,5	33,3	32,5	34,4	36,5	37,6	36
	3	27,4	25,4	27,5	27	36	34,2	35,5	35
<b>Rata-rata</b>		<b>27,2</b>	<b>26,6</b>	<b>29,8</b>	<b>29,5</b>	<b>34,5</b>	<b>34,8</b>	<b>38,1</b>	<b>35,0</b>
M1	1	25,3	25,5	33,6	33,9	38,7	42,3	42,7	43,1
	2	24,8	24,8	31,9	34,2	38,4	41,5	41,9	42,3
	3	27,5	27,5	35,6	36,9	41,1	42,8	39,2	41
<b>Rata-rata</b>		<b>25,9</b>	<b>25,9</b>	<b>33,7</b>	<b>35,0</b>	<b>39,4</b>	<b>42,2</b>	<b>41,3</b>	<b>42,1</b>
M2	1	27,2	26,5	34,2	35,2	39,4	42,7	43,1	43,5
	2	26,8	26,8	34,5	36,2	41,4	44,7	42,7	45,5
	3	28,5	27,9	33,8	35,3	39,5	43,8	44,2	44,6
<b>Rata-rata</b>		<b>27,5</b>	<b>27,1</b>	<b>34,2</b>	<b>35,6</b>	<b>40,1</b>	<b>43,7</b>	<b>43,3</b>	<b>44,5</b>
M3	1	27,2	26,6	32,3	33,6	37,8	41,1	39,2	37,4
	2	24,8	25,8	28	29	33,4	34,2	37,5	39,5
	3	26,3	27,3	31,4	32,7	36,9	36,7	33	36,6
<b>Rata-rata</b>		<b>26,1</b>	<b>26,6</b>	<b>30,6</b>	<b>31,8</b>	<b>36,0</b>	<b>37,3</b>	<b>36,6</b>	<b>37,8</b>
M4	1	28,3	29,3	37,4	37,7	40,9	44,2	37,6	45
	2	26,2	28,2	37,8	39,6	42,8	46,1	39,5	38,7
	3	25,4	26,4	32,5	36,8	41	44,3	44,7	45,1
<b>Rata-rata</b>		<b>26,6</b>	<b>28,0</b>	<b>35,9</b>	<b>38,0</b>	<b>41,6</b>	<b>44,9</b>	<b>40,6</b>	<b>42,9</b>

17-30 Hari setelah pembuatan

Perlakuan	Ulangan	17	19	21	23	25	27	30
		1	3	5	7	9	11	13
M0	1	34,8	34	34,2	27,5	28,3	25	27,9
	2	37,8	36	32,5	28	32,5	25,2	29,5
	3	42,4	42	34,5	34,5	26,8	24,5	26,5
<b>Rata-rata</b>		<b>38,3</b>	<b>37,3</b>	<b>33,7</b>	<b>30,0</b>	<b>29,2</b>	<b>24,9</b>	<b>28,0</b>
M1	1	43,5	37,4	33,6	32	27,2	26,5	25,5
	2	38,7	38	31,9	31,9	29,5	24,8	25,4
	3	42,4	36	35,6	32,6	24,5	27,5	24,8
<b>Rata-rata</b>		<b>41,5</b>	<b>37,1</b>	<b>33,7</b>	<b>32,2</b>	<b>27,1</b>	<b>26,3</b>	<b>25,2</b>
M2	1	41,9	43,5	34,2	34,2	27,3	28,3	26,5
	2	37,8	38,2	34,5	31,7	28,2	26,8	26,8
	3	39,5	44,6	33,8	33,8	27	28,5	27,9
<b>Rata-rata</b>		<b>39,7</b>	<b>42,1</b>	<b>34,2</b>	<b>33,2</b>	<b>27,5</b>	<b>27,9</b>	<b>27,1</b>
M3	1	42,3	31,9	32,3	30,5	25,3	27,2	26,6
	2	38,5	29,5	33,9	33,9	24,2	24,8	26,8
	3	38	38	31,4	31,4	28,6	26,3	28,2
<b>Rata-rata</b>		<b>39,6</b>	<b>33,1</b>	<b>32,5</b>	<b>31,9</b>	<b>26,0</b>	<b>26,1</b>	<b>27,2</b>
M4	1	45,4	45	36,4	37,4	32,4	28,3	29,3
	2	43,2	44,9	35,8	38,8	35,8	25,7	28,2
	3	43,5	45,1	32,5	34,5	28,5	25,4	26,4
<b>Rata-rata</b>		<b>44,0</b>	<b>45,0</b>	<b>34,9</b>	<b>36,9</b>	<b>32,2</b>	<b>26,5</b>	<b>28,0</b>

2. Hasil Analisis Sidik Ragam Suhu Pengomposan

### 1 Hari Setelah Pembuatan

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5,933	4	1,483	1,092	3,478	5,994
Galat	13,580	10	1,358			
Total	19,513	14				

KK= 4,37 % ; Pengaruh = tidak nyata (Fhitung < Ftabel 5% dan 1 %)

### 5 Hari Setelah Pembuatan

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	79,424	4	19,856	3,674	3,478	5,994
Galat	54,04	10	5,404			
Total	133,464	14				

KK= 7,08 % ; Pengaruh = nyata (Fhitung > Ftabel 5%)

### 9 Hari Setelah Pembuatan

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	103,3293	4	25,832	10,781	3,478	5,994
Galat	23,96	10	2,396			
Total	127,2893	14				

KK= 4,04 % ; Pengaruh = nyata (Fhitung > Ftabel 5%)

### 13 Hari Setelah Pembuatan

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	85,787	4	21,447	3,000	3,478	5,994
Galat	71,487	10	7,149			
Total	157,273	14				

KK = 6,69 % ; Pengaruh = tidak nyata (Fhitung < Ftabel 5% dan 1 %)

### 17 Hari Setelah Pembuatan

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	58,611	4	14,653	3,877	3,478	5,994
Galat	64,347	10	6,435			
Total	122,957	14				

KK= 6,24 % ; Pengaruh = nyata (Fhitung > F tabel 5%)

### 21 Hari Setelah Pembuatan

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8,889	4	2,222	1,036	3,478	5,994
Galat	21,460	10	2,146			
Total	30,349	14				

KK= 4,46 % ; Pengaruh = tidak nyata (Fhitung < F tabel 5% dan 1 %)

### 25 Hari Setelah Pembuatan

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	70,569	4	17,642	2,597	3,478	5,994
Galat	67,940	10	6,794			
Total	138,509	14				

KK= 9,9 % ; Pengaruh = tidak nyata (Fhitung < F tabel 5% dan 1 %)

### 30 Hari Setelah Pembuatan

Sumber Keragaman	JK	db	KT	Fhit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	14,991	4	3,748	3,207	3,478	5,994
Galat	11,687	10	1,169			
Total	26,677	14				

KK= 2 %. ; Pengaruh = tidak nyata (Fhitung < F tabel 5% dan 1 %)

## Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



1. Persiapan bahan baku perlakuan mikroorganisme lokal



2. Pembuatan perlakuan mikroorganisme lokal



3. Persiapan bahan baku kulit buah kakao



4. Pencacahan kulit kakao dan penjemuran



## 5. Proses Pengomposan



## 6. Kompos yang telah jadi



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO  
LEMBAGA PENELITIAN**

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo  
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 4844/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XI/2023

Lampiran :-

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Desa Bualo

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM  
NIDN : 0929117202  
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Finkan Adrian Tamu  
NIM : P2112007  
Fakultas : Fakultas Pertanian  
Program Studi : Agroteknologi  
Lokasi Penelitian : DESA BUALO KECAMATAN PAGUYAMAN KABUPATEN BOALEMO  
Judul Penelitian : KUALITAS KOMPOS KULIT BUAH KAKAO MENGGUNAKAN VARIASI JENIS MIKROORGANISME LOKAL

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 18 November 2023  
Ketua



Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM  
NIDN 0929117202

+

Lampiran 6. Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN BOALEMO

KECAMATAN PAGUYAMAN

DESA BUALO

Jalan Trans Sulawesi Desa Bualo, 96261

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 420/DB/PAG/21/ II / 2024

Yang Bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: RAMIN K. MUSA
Jabatan	: Kepala Desa Bualo
Alamat	: Desa Bualo Kec. Paguyaman Kab.Boalemo

Dengan ini Menerangkan Kepada :

Nama	: FINKAN ADRIAN. TAMU
NIM	: P2120007
Instansi	: Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo

Bahwa yang namanya tersebut diatas adalah benar-benar telah melaksanakan Penelitian yang berhubungan dengan Judul Skripsi" **UJI KUALITAS KOMPOS KULIT BUAH KAKAO MENGGUNAKAN VARIASI SUMBER MIKROORGANISME LOKAL**, yang berlokasi di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo yang di mulai pada Bulan November 2023 sampai Januari 2024.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan penuh rasa tanggung jawab untuk digunakan sebagaimana mestinya

Bualo, ..... Februari 2024





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO  
FAKULTAS PERTANIAN**

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Tlp/Fax.0435.829975-0435.829976 Gorontalo

**SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI**

No: 09.077/FP-UIG/V/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Zainal Abidin,S.P., M.Si  
NIDN : 0919116403  
Jabatan : Dekan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Finkan Adrian Tamu  
NIM : P2120007  
Program Studi : Agroteknologi  
Fakultas : Pertanian  
Judul Skripsi : Uji Kualitas Kompos Kulit Buah Kakao Menggunakan Variasi Sumber Mikroorganisme Lokal

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar 24%, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendekripsi Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ichsan Gorontalo, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 21 Mei 2024

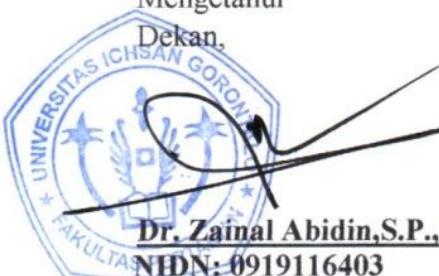
Tim Verifikasi,

**Fardiansyah Hasan,SP.,M.Si**

NIDN : 09 291288 05

Mengetahui

Dekan,



**Dr. Zainal Abidin,S.P., M.Si**

**NIDN: 0919116403**

Terlampir :

Hasil Pengecekan Turnitin

PAPER NAME

**UJI KUALITAS KOMPOS KULIT BUAH KA  
KAO MENGGUNAKAN VARIASI SUMBER  
MIKROORGANISME LOKAL**

AUTHOR

**Finkan Tamu**

WORD COUNT

**8001 Words**

CHARACTER COUNT

**45567 Characters**

PAGE COUNT

**45 Pages**

FILE SIZE

**1.6MB**

SUBMISSION DATE

**May 20, 2024 4:21 PM GMT+8**

REPORT DATE

**May 20, 2024 4:22 PM GMT+8**

### ● 24% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 24% Internet database
- Crossref database
- 1% Submitted Works database
- 3% Publications database
- Crossref Posted Content database

### ● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Cited material
- Quoted material
- Small Matches (Less than 30 words)



**PDDikti**  
Pangkalan Data Pendidikan Tinggi

Bersama Data Wujudkan  
Pendidikan Tinggi Bermutu

Keyword : [Nama PT] [Nama Prodi] [Nama MHS] [Nama Dosen]



**PDDikti**

Bersama Data Wujudkan

PUBLIKASI (PUBLIKASI)

KONTAK (KONTAK)

(/)

Keyword :

[Nama PT] [Nama Prodi] [Nama MHS] [Nama Dosen] [NIM] [NIDN].

(/)

BERANDA

(/)

Data Mahasiswa

(/)

VERIFIKASI HP (VERIFIKASIP)

LOGIN 🔒 (HTTP://PDDIKTI-ADMIN.KEMDIKBUD.GO.ID/)

Beranda < (/) Data Mahasiswa (/data\_mahasiswa)

## Data Mahasiswa

Beranda < (/) Data Mahasiswa (/data\_mahasiswa)

### Biodata Mahasiswa

Nama : FINKAN ADRIAN TAMU

Jenis Kelamin : Perempuan

Perguruan Tinggi : Universitas Ichsan Gorontalo  
(/data\_pt/RUQ2M0FCQTktMUUwNy00MDEyLUIyNzgtNENFQThFNDQyNEJB)

Program Studi : Agroteknologi  
(/data\_prodi/QTE4NDU4N0ltOEJFOS00Q0JELUJBMTUtMzNFMzlERkQ5MTZB)

Jenjang : S1

Nomor Induk Mahasiswa : P2120007

Semester Awal : Ganjil 2020

Status Awal Mahasiswa : Peserta didik baru

Status Mahasiswa Saat ini : Belum Lulus

Riwayat Status Kuliah

Riwayat Studi

### Riwayat Status Kuliah

No.	Semester	Status	SKS
1	Ganjil 2020	Aktif	19
2	Genap 2020	Aktif	20

No.	Semester	Status	SKS
3	Ganjil 2021	Aktif	23
4	Genap 2021	Aktif	23
5	Ganjil 2022	Aktif	23
6	Genap 2022	Aktif	19
7	Ganjil 2023	Aktif	9
8	Genap 2023	Non-Aktif	0

PDDikti - Pangkalan Data Pendidikan Tinggi. © 2020

- 👤 021-57946104 (/data\_mahasiswa/OTU3MjgwMjItODIDMi00NUM5LTg0NTktMTIFMzlwRjk2RUU4)
- ✉️ pddikti@kemdikbud.go.id (/data\_mahasiswa/OTU3MjgwMjItODIDMi00NUM5LTg0NTktMTIFMzlwRjk2RUU4)
- 📍 Sekretariat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi  
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan,  
Jalan Jenderal Sudirman,  
Jakarta Pusat 10270 (<https://goo.gl/maps/pEES642p1XH2>)

## LINK

KEMDIKBUD (<https://kemdikbud.go.id/>)

PUSDATIN (<https://pusdatin.kemdikbud.go.id/>)

DITJEN DIKTI (<http://dikti.go.id/>)

SIGAP (<https://sigap.kemdikbud.go.id/>)

PIN (<https://pin.kemdikbud.go.id/pin>)

SIVIL (<https://ijazah.kemdikbud.go.id/>)

SIMLITABMAS (<http://simlitabmas.ristekdikti.go.id/>)

BAN-PT ([https://banpt.or.id/direktori/data\\_borang/data\\_borang.php](https://banpt.or.id/direktori/data_borang/data_borang.php))

SILEMKERMA (<http://silemkerma.kemdikbud.go.id/>)

KIP-K (<https://kip-kuliah.kemdikbud.go.id/>)

### REPORT OF ANALYSIS

Pemberi Order : Finkan Adrian Tamu  
 Tanggal Penerimaan : 13 Maret 2024  
 Hasil : Hasil Analisa  
 Keterangan Sampel : 5 sampel kompos dalam kantong plastik  
 Nomor Order : PG.TH.LT.24021 – PG.TH.LT. 24025  
 Tanggal Laporan : 02 April 2024  
 Hasil Analisa :

No.	Parameter	Satuan	Hasil Analisa					Metode
			M0	M1	M2	M3	M4	
1	Kadar Air	%	9.65	10.38	12.87	8.70	13.12	Gravimetri
2	pH		8.68	8.17	8.46	8.08	8.31	pH Meter
3	C-Organik	%	25.41	25.58	50.85	28.43	21.71	Walkley-Black
4	Nitrogen (N)	%	1.62	1.83	2.28	1.53	2.01	Kjeldahl
5	Fosfat (P)	%	0.20	0.33	0.30	0.22	0.34	Olsen
6	Kalium (K)	%	1.76	1.77	1.62	1.28	1.82	Flame Fotometri

Gandaria, 02 April 2024  
 PT.PG.Gorontalo - PG. Tolangohula

**PT. PG. GORONTALO**  
**TOLANGOHULA**

Iswinarno Dananjaya, SP.

Plantation Manager

*[Signature]*

## **RIWAYAT HIDUP**



Finkan Adrian Tamu lahir di Paguyaman, 16 Januari 1985, Merupakan Anak Ke- Tujuh Dari Pasangan Bapak Yakob Tamu (Alm) Dan Ibu Sitria Mbata. Penulis Menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Di SDN 01 Bongo Kecamatan Paguyaman Pada Tahun 1998. Pada Tahun 2000 Penulis Melanjutkan Pendidikan Di SMP Negeri 02 Paguyaman dan Lulus pada Tahun 2003. Kemudian melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Di SMK 01 Paguyaman Tahun 2006. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Di Universitas Icshan Gorontalo Program Studi Agroteknologi Tahun 2020. Penulis fokus mengerjakan skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Pertanian. Skripsi yang ada saat ini telah dikerjakan semaksimal mungkin dan seoptimal mungkin.