

**PEMANFAATAN BIOSLURRY CAIR DALAM PEMBUATAN  
PUPUK CAIR DENGAN PENAMBAHAN GULA**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh :**

**SINDYRELA  
18/19715/THP/STIPP A**

**SARJANA TEKNOLOGI INDUSTRI PERKEBUNAN DAN PANGAN  
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN STIPER  
YOGYAKARTA  
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PEMANFAATAN BIOSLURRY CAIR DALAM PEMBUATAN PUPUK  
ORGANIK CAIR DENGAN PENAMBAHAN GULA

Disusun Oleh :

**SINDYRELA**  
18/19715/THP/STIPP A

Telah dipertahankan dihadapan Dosen Pembimbing

Pada Tanggal 15 Juli 2025

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu

Persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar

Derajat Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Yogyakarta, 28 Juli 2025

Mengetahui

Dosen Pembimbing



(Dr. Ngatirah, SP.MP)

Dosen Penguji



(Reza Widyasaputra, S.TP., M.Si)

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ngatirah, SP.MP)

**PEMANFAATAN BIOSLURRY CAIR DALAM PEMBUATAN PUPUK  
CAIR DENGAN PENAMBAHAN GULA**

**Sindyrela  
18/19715/THP/STIPP**

**Intisari**

Pupuk organik cair merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah secara aman, dalam arti produk pertanian yang dihasilkan terbebas dari bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi Kesehatan manusia sehingga aman dikonsumsi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan gula terhadap kadar nitrogen, fosfor, dan kalium yang dihasilkan dari pupuk cair. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan blok lengkap menggunakan satu faktor dan taraf A = 10gr, B = 25gr, C = 50gr dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan terhadap pupuk organik cair dengan penambahan gula tidak berpengaruh nyata terhadap kadar nitrogen dengan rerata tertinggi 56.65, kadar fosfor dengan rerata 14.36, kadar kalium dengan rerata tertinggi 616.63.

**Kata kunci:** Pupuk Organik Cair, Bioslurry, dan Gula

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb puji syukur terhadap kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dngan judul “Pemanfaatan Bioslurry Cair Dalam Pembuatan Pupuk Cair Dengan Penambahan Gula”. Shalawat serta salam senantiasa teriring kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah mendidik generasi terbaik menuju kehidupan mulia seluruh umat manusia.

Dengan selesainya skripsi ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan HidayahNya, sehingga penulis diberikan kesehatan dan kelancaran dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta , yang tidak pernah berhenti mencurahkan kasing sayang, selalu memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan di Institut Pertanian STIPER Yogyakarta. Semoga Allah senantiasa melimpahkan rahmat – Nya
3. Dr. Ir. Harsawardana, M.Eng. Selaku Rektor Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
4. Dr. Ngatirah, SP. MP. Selaku Dekan Fakultas Teknoloogi Pertanian, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu, membimbing dan mengarahkan penulis dalam berbagai kegiatan akademik termasuk dalam menyelesaikan skripsi.

5. Reza Widyasaputra, S.TP., Msi. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Instiper Yogyakarta sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu, membimbing dan mengarahkan penulis dalam berbagai kegiatan akademik termasuk dalam pe
6. Kedua orang tua, adek-adek dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, medo'akan atas kesuksesan penulis.
7. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dalam administrasi dari awal penulis berada di bangku perkuliahan.
8. Teman-teman Kelas STIPP angkatan 2018 yang senantiasa selalu memberikan semangat dang pengingat dalam kebaikan.
9. Sahabat- Sahabat yang senantiasa tak pernah bosan selalu menyemangati, menghibur dan mengingatkan saya dalam hal apapun.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan sumbangsih dari pembaca berupa kritik dan saran yang membangun dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun dan pembaca.

Yogyakarta, 28 Juli 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1 Latar Belakang.....	1
2 Rumusan Masalah.....	3
3 Tujuan.....	3
4 Manfaat.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
A. Pupuk Organik Cair.....	4
B. Bioslurry.....	5
C. Limbah Batang Pisang.....	6
D. Effective Microorganisme 4 (EM4).....	7
E. Gula Pasir.....	9
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
A. Alat dan Bahan.....	12
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
C. Metode Penelitian.....	12
D. Prosedur Penelitian.....	13
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>15</b>
A. Analisis Kadar Nitrogen.....	15
B. Analisis Kadar Fosfor.....	17
C. Analisis Kadar Kalium.....	21
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>25</b>
A. Kesimpulan.....	25
B. Saran.....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>31</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Data Primer Kadar Nitrogen (mg/L).....	16
Tabel 2. Analisis Kadar Nitrogen.....	16
Tabel 3. Data Primer Kadar Phospor (mg/L).....	18
Tabel 4. Analisis Kadar Phospor.....	19
Tabel 5. Data Primer Kadar Kalium.....	22
Tabel 6. Analisis Kadar kalium.....	22

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1 Latar Belakang**

Negara Indonesia merupakan sebuah negara di mana sekitar 70% dari penduduknya bekerja dalam sektor pertanian sebagai sumber penghidupan. Sektor pertanian di Indonesia dinilai sangat signifikan dan harus diperkuat. Penggunaan pupuk kimia yang tidak tepat dapat berdampak buruk bagi tanah. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan akan mengakibatkan penurunan kesuburan tanah yang nantinya akan berdampak pada hasil pertanian di masa yang akan datang.

Limbah adalah salah satu faktor penyebab pencemaran lingkungan. Asal limbah datang dari berbagai lokasi seperti rumah, pasar, kedai, kantor, dan lainnya, selain itu, pertumbuhan populasi yang cepat dan berkurangnya kesadaran masyarakat adalah salah satu faktor utama yang menyebabkan peningkatan limbah. Limbah yang berpotensi tinggi untuk dikembangkan antara lain adalah bioslurry, bonggol pisang, cangkang telur, dan tandan kosong kelapa sawit. Bioslurry adalah limbah biogas yang tidak dimanfaatkan oleh masyarakat, tetapi sebenarnya mengandung unsur nutrisi makro yang sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan (Rahayu, 2009)

Pupuk organik cair mengandung berbagai jenis unsur hara, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang sangat diperlukan oleh tanaman serta untuk meningkatkan kandungan hara di dalam tanah. Selain itu, pupuk organik cair juga adalah bahan yang sangat penting untuk meningkatkan kesuburan tanah dengan cara yang aman, sehingga produksi pertanian yang

dihasilkan bebas dari beragam bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan aman untuk dikonsumsi (Kurniawan, 2022).

Biogas adalah salah satu sumber energi terbarukan dengan potensi untuk pengembangan, di mana biogas menghasilkan produk samping berupa residu biogas yang dikenal sebagai bioslurry. Bioslurry adalah produk dari pemrosesan biogas yang menggunakan kotoran hewan dan air dengan cara fermentasi anaerob dalam ruang tertutup. Selain itu, bioslurry memiliki manfaat sebagai sumber penyakit dan tempat pengumpulan limbah. Bioslurry mengandung mikroba probiotik yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan dan kesehatan tanah pertanian, sehingga berpengaruh pada peningkatan kualitas serta kuantitas hasil panen (Fahrudin, 2019).

EM4 (*Effective Microorganism-4*) untuk produksi pupuk cair dengan penambahan effective microorganism 4 yang disingkat EM4 pertama kali ditemukan oleh Prof. Dr. Teuro Higa dari Universitas Ryukyus, Jepang. Larutan EM4 ini mengandung mikroorganisme yang melakukan fermentasi. Jumlah mikroorganisme fermentasi EM4 sangat banyak, sekitar 80 jenis. Dari banyaknya mikroorganisme, terdapat lima kelompok utama dalam EM4, yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus sp.*, *Streptomyces sp.*, ragi (*yeast*), dan *Actinomycetes*. EM atau mikroorganisme efektif adalah kultur kombinasi berbagai mikroorganisme yang berfungsi sebagai inokulan untuk menambah keragaman mikroba tanah serta memperbaiki kesehatan dan kualitas tanah (Rasminto, 2019).

Gula memiliki manfaat sebagai sumber karbon utama dan energi dalam bahan makanan, di mana karbohidrat seperti glukosa dan sukrosa berfungsi sebagai sumber karbon utama untuk banyak mikroorganisme, memberikan energi secara langsung melalui proses glikolisis. Contohnya, dalam kultur *Paplova lutheri*, penambahan sukrosa secara signifikan meningkatkan densitas sel dan biomassa hingga mendekati 2,5 kali lipat jika dibandingkan dengan kultur fototrofik murni. Hal ini menunjukkan seberapa krusialnya gula sebagai fondasi bagi perkembangan mikroba (Bashir, 2023).

Proses pembuatan pupuk cair yang dapat menggunakan bahan-bahan seperti gedebok pisang yang sudah ditimbang, masukkan kedalam ember, kemudian tambahkan EM4 dan kemudian tambahkan gula. Setelah bahan tercampur rata lalu diaduk, sesudah selesai mengaduk gedebok pisang dimasukkan kedalam dirigen dan difermentasi selama 4 minggu. Selama fermentasi ada terjadi perubahan dekomposisi bahan organik yang dapat menjadi unsur nutrisi yang berperan bagi tanaman.

## **2 Rumusan Masalah**

Apakah terdapat pengaruh nyata dari penambahan gula terhadap produk cair yang dihasilkan dari pemanfaatan bioslurry cair

## **3 Tujuan**

Mengetahui pengaruh penambahan gula terhadap kadar Nitrogen, Phospor, dan Kalium yang dihasilkan dari pupuk cair

## **4 Manfaat**

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan bioslurry cair dalam pembuatan pupuk organik cair dengan penambahan gula

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik cair adalah salah satu elemen yang sangat krusial dalam usaha memperbaiki kesuburan tanah dengan cara yang aman, yang berarti produk pertanian yang dihasilkan bebas dari bahan kimia berbahaya bagi kesehatan manusia dan aman untuk dikonsumsi. Pupuk organik cair mengandung berbagai elemen yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair memiliki kandungan unsur hara, posfor, nitrogen, dan kalium yang diperlukan oleh tanaman serta mampu memperbaiki kandungan hara dalam tanah. Di samping itu, pupuk organik cair merupakan pupuk yang bahan utamanya berasal dari hewan atau tumbuhan yang telah melalui proses fermentasi, dan produk akhirnya berupa cairan dengan kandungan bahan kimia maksimum 5% (Kurniawan, 2017).

Pupuk organik cair adalah salah satu bahan yang sangat krusial dalam usaha meningkatkan kesuburan tanah secara aman, dalam arti hasil pertanian yang dihasilkan tidak mengandung bahan kimia berbahaya bagi kesehatan manusia sehingga aman untuk dikonsumsi (Elmi, 2012).

Pupuk memiliki peran krusial dalam meningkatkan produktivitas tanaman, terutama pada tanah yang memiliki kandungan unsur hara yang rendah. Pupuk organik adalah istilah umum untuk bahan yang berasal dari limbah peternakan atau perikanan. Pupuk organik memiliki kandungan unsur hara yang lebih komprehensif dibandingkan pupuk kimia (Simanungkir, 2006).

Pupuk organik dapat merangsang dan meningkatkan jumlah mikroba dalam tanah, jauh lebih signifikan dibandingkan hanya memberikan pupuk kimia. Pupuk organik juga dapat memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Pupuk organik memang dapat memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Pada dasarnya, pembuatan pupuk organik cair bertujuan untuk memperkaya unsur hara dalam pupuk itu. Dalam hal ini, urin kambing atau yang umum disebut biourin dapat dimanfaatkan. Kotoran ternak yang padat juga dapat digunakan, yang dikenal sebagai biokultur (Dudung, 2013).

Pupuk organik cair mengandung nutrisi serta mikroba bermanfaat bagi tanaman. Mikroba tersebut mencakup: bakteri fotosintesis, bakteri laktat, ragi *Saccharomyces sp*, *Antinomycetes*, dan jamur fermentasi (*Aspergillus sp*). Mikroorganisme ini esensial untuk tanaman, di samping sebagai nutrisi tanah, juga berfungsi mencegah penyakit pada tanaman (Indriani, 2005).

## **B. Bioslurry**

Bioslurry adalah hasil akhir dari pengolahan limbah yang berasal dari kotoran sapi, dalam bentuk padat dan cair, yang bermanfaat sebagai nutrisi bagi tanaman. Pupuk bioslurry adalah produk sampingan dari biogas, sehingga pupuk ini merupakan pupuk organik berkualitas tinggi yang kaya akan humus (Fadilah, 2019).

Bioslurry adalah limbah biogas yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dengan kandungan unsur nutrisi makro yang sangat diperlukan oleh tanaman untuk pertumbuhannya (Limbong, 2019).

Salah satu jenis pupuk organik yang berpotensi digunakan oleh petani adalah bioslurry. Bioslurry berasal dari sisa pengolahan limbah hewan atau dari digester biogas. Bioslurry terdiri dari fase padat dan cair. Sebagai produk sampingan atau ampas biogas, bioslurry telah melalui proses fermentasi anaerob, sehingga dapat langsung digunakan sebagai pupuk. Bioslurry terbukti bermanfaat sebagai sumber nutrisi untuk tanaman, baik nutrisi makro maupun mikro (Mustikaningrum, 2023).

Keunggulan bioslurry mencakup sebagai pengolah tanah karena memiliki 10-20% asam humat, mengandung nutrisi berkualitas dan lengkap, berfungsi sebagai aktivator mikroba probiotik serta sumber makanan cacing tanah, sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) tanaman berperan sebagai pestisida dan fungisida organik, serta sebagai bahan campuran kompos dan pakan ikan (Biru, 2014)

Bioslurry tidak hanya berfungsi sebagai sumber hara bagi tanaman, tetapi juga, seperti pupuk organik lainnya, meningkatkan sifat biologi dan fisik tanah. Sebagai pupuk organik, bioslurry dapat merangsang aktivitas mikroorganisme tanah sehingga dapat meningkatkan porositas tanah serta memperbaiki kandungan air dan kapasitas retensi air tanah (Mustikaningrum, 2023).

### **C . Limbah Batang Pisang**

Pisang adalah tanaman yang sudah dikenal luas di masyarakat. Pisang (*Musa paradisiaca*) berasal dari benua Asia dan menyebar di Spanyol, Italia, Indonesia, serta Amerika. Pisang adalah salah satu buah tropis yang memiliki

nilai ekonomi tinggi, tersedia tanpa mengenal musim, dan harganya terjangkau (Gultom, 2021).

Limbah batang pisang yang sudah tidak terpakai dapat dimanfaatkan untuk membuat pupuk, karena batang pisang memiliki kandungan yang signifikan dalam pembuatan pupuk organik cair. Pisang muda mengandung kalsium 16%, kalium 23%, dan fosfor 32%. Ketiga nutrisi itu adalah elemen penting yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman (Gultom, 2021).

#### **D. Effective Microorganism 4 (EM4)**

*Effective Microorganisms* (EM) adalah campuran kultur mikroorganisme yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman. EM4 yang populer saat ini adalah EM4 yang digunakan sebagai inokulan untuk memperbanyak keanekaragaman dan jumlah mikroorganisme di tanah dan tanaman, yang nantinya dapat meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, jumlah, serta mutu hasil panen tanaman. Penggabungan bahan organik seperti pupuk kandang atau limbah rumah tangga dan pertanian dengan EM4 adalah produk pertanian organik. Campuran ini tidak hanya bisa berfungsi sebagai starter mikroorganisme menguntungkan yang terdapat dalam tanah, tetapi juga dapat memberikan dampak positif pada pertumbuhan serta perkembangan tanaman (Widdana, 1994).

EM4 diformulasikan dalam bentuk cairan berwarna coklat kekuningan, beraroma asam dengan pH 3,5 yang mengandung 90% bakteri *Lactobacillus sp* serta tiga jenis mikroorganisme lainnya, yaitu bakteri fotosintetik, *streptomyces sp*, dan ragi yang saling bekerja sama untuk memperkaya tanah

dan mendukung pertumbuhan tanaman. EM4 memiliki karakteristik unik karena mampu menetralkan bahan organik atau tanah dan dapat dengan cepat aktif dalam mendekomposisi bahan organik di dalam tanah. Produk dari penguraian bahan organik tersebut meliputi senyawa organik, antibiotik (alkohol dan asam laktat), vitamin A dan C, serta polisakarida (Widdana, 1994).

Selain memproduksi senyawa-senyawa organik tersebut, EM4 juga mampu merangsang perkembangan dan pertumbuhan mikroorganisme bermanfaat lainnya seperti bakteri pengikat nitrogen, bakteri pelarut fosfat, mikroorganisme yang bersifat antagonis terhadap patogen, serta dapat menekan pertumbuhan jamur patogen yang menular melalui tanah (Widdina, 1994). Yang lebih penting adalah, EM4 mampu mengurangi ketergantungan terhadap pupuk dan pestisida kimia, EM4 dapat dimanfaatkan untuk mengolah limbah menjadi kompos dengan proses yang lebih cepat dibandingkan metode pengolahan limbah tradisional. Umumnya, jumlah EM4 yang dipakai adalah 1-2 cc per liter air untuk bokhasi tanah dan 30 cc per liter untuk fermentasi ekstrak tanaman (Djuarnani, 2005).

Jenis dari bakteri EM4, menurut Djuarnani 2018 dan Rasminto 2019 adalah sebagai berikut :

- (1) Bakteri *Rhodopseudomonas* (Fotosintetik). Mikroba ini memanfaatkan bahan organik, emisi beracun, radiasi matahari, dan energi panas bumi. Bakteri fotosintetik ini berperan sebagai sumber energi dalam menghasilkan berbagai elemen yang diperlukan untuk aktivitas mikroorganisme serta berkontribusi pada percepatan pertumbuhan tanaman.

- (2) Bakteri *Lactobacillus spp* (Asam laktat). Fungsi dari bakteri asam laktat ini adalah untuk menghambat perkembangan mikroorganisme berbahaya, memecah lignin dan selulosa. Selain itu bakteri ini juga mempercepat proses dekomposisi pupuk organik dan fermentasi tanpa menghasilkan senyawa beracun.
- (3) Ragi/*Yeast (Saccharomyces spp.)*. Ragi mengandung zat kimia yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, di mana komponen biotifnya mendukung perkembangan akar. Selain itu, sekresi dari ragi berfungsi sebagai media bagi bakteri asam laktat dan *Actinomycetes*.
- (4) *Actinomycetes* merupakan salah satu mikroba yang ada di tanah dan berkontribusi besar terhadap kesuburan tanah. Salah satu metode untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan mencampurkan atau membangun sinergi antara *Actinomycetes* dan bakteri fotosintetik.
- (5) Jamur fermentasi, jenis jamur ini dapat mencegah hama seperti serangga dan ulat serta membantu dalam menghilangkan bau busuk.

#### **E. Gula Pasir**

Gula merupakan salah satu kategori karbohidrat yang umumnya berasal dari tanaman tebu, yang juga dikenal dengan sebutan gula pasir atau gula putih (untuk keperluan tulisan ini dinamakan gula tebu). Kendati demikian, dalam aspek produksi, para penhasil gula tebu domestic belum mampu memenuhi permintaan konsumsi Masyarakat local. Untuk menghadapi kekurangan ini pemerintah memustuskan untuk melakukan impor gula. Faktanya, volume impor gula ini terus mengalami peningkatan khawatir karena dapat menjadi ancaman bagi kemandirian

pangan (El Fajrin, 2025).

Sukrosa merupakan jenis gula yang paling umum dipakai dalam kehidupan sehari-hari, yaitu gula pasir. Selain itu, sukrosa juga umum dijumpai pada umbi, buah-buahan, dan makanan lainnya. Sukrosa dapat bereaksi dengan ragi karena mengandung karbohidrat berupa gula, yang merupakan sumber energi dari gula jenis sukrosa. Ketika sukrosa bereaksi dengan ragi, hal ini akan mengaktifkan bakteri *Saccharomyces cerevisiae* selama proses fermentasi adonan roti. Berdasarkan (Anggraeni, 2017), sukrosa adalah gula non-reduksi yang biasanya hanya berfungsi dalam proses karamelisasi. Reaksi Maillard umumnya berlangsung pada gula reduksi. Oleh karena itu, penambahan sukrosa pada roti tidak menyebabkan roti berwarna gelap.

Fruktosa adalah salah satu jenis gula sederhana yang ditemukan dalam makanan alami seperti buah-buahan, madu, sayuran, dan biji-bijian (Prahastuti, 2011). Fruktosa dan glukosa adalah gula reduksi yang dapat menghasilkan reaksi Maillard (warna coklat) saat berinteraksi dengan protein dan diaktifkan oleh panas (Winarno, 2004). Fruktosa adalah salah satu jenis monosakarida yang terdiri dari 6 atom karbon (heksosa) dan memiliki gugus karbonil sebagai keton (Prahastuti, 2011). Manusia mengonsumsi fruktosa terutama sebagai sukrosa dan jarang dalam bentuk bebas (Prahastuti, 2011). Fruktosa sebagai gula reduksi berperan aktif dalam reaksi Maillard yang dapat memengaruhi sifat fisikokimia produk akhir roti, seperti warna coklat serta mempengaruhi tekstur, dan kadar air (Anggraeni, 2017).

Glukosa merupakan monosakarida yang paling umum dijumpai pada buah-buahan, tanaman, madu, darah, dan cairan hewan (Risoyatiningsih, 2011). Glukosa terdiri dari 6 atom karbon dalam struktur molekulnya, di mana salah satu ujung rantai adalah gugus aldehyd, sedangkan nomor 2 hingga 5 merupakan gugus chiral, dan glukosa menunjukkan karakteristik aldehyd (Risoyatiningsih, 2011). Bentuk alami D-glukosa yang juga dikenal sebagai dekstrosa adalah monomer heksosa yang memiliki enam atom karbon dan berat molekul 180,18 (Yuniwati, 2011). Menurut (Dewi, 2018), glukosa adalah jenis pemanis cair untuk makanan dan minuman yang tidak berwarna serta tidak berbau, dan glukosa juga merupakan produk utama dari fotosintesis serta molekul dasar dalam sintesis pati.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Alat dan Bahan**

##### a) Alat

Peralatan terbagi atas dua kelompok, yaitu alat pengolahan dan alat analisis

Alat untuk pengolahan pupuk organik cair adalah parang, timbangan 15 kg, ember, gelas ukur, gelas ml, timbangan digital.

Alat-alat untuk melakukan analisis adalah tabung kjedahl, spektro UV, AASFLAME

##### b) Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gedebok pisang, bioslurry, air, gula 10 gr, 25 gr dan 50 gr

Bahan kimia yang digunakan adalah  $K_2SO_4$  3,5 g,  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ , 0,1g, 12 ml  $H_2SO_4(P)$ , 2 butir batu didih, Naoh 30% sebanyak 50 ml, dan akuades sebanyak 100 ml, tutup.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di LPPT UGM Yogyakarta pada 10-26 Maret 2025

#### **C. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Blok Lengkap (RBL) dengan satu faktor dan diulangi sebanyak 3 kali.

- a) Faktor : Jumlah penambahan gula  
 b) Taraf : A = 10 gr  
           B = 25 gr  
           C = 50 gr

Blok I
B1
C2
A3

Blok II
A4
B5
C6

Blok III
C7
B8
A9

Keterangan :  
 A x B = Taraf  
 I dan II = Blok/Ulangan  
 1,2....9 = Urutan Percobaan

#### **D. Prosedur Penelitian**

Adapun prosedur pembuatan pupuk organik cair pada penelitian ini sebagai berikut :

- a. Siapkan gedebok pisang 250 gr
- b. Melakukan pencacahan pada gedebok pisang
- c. Kemudian gedebok pisang yang sudah dicacah di timbang menggunakan timbangan
- d. Selanjutnya siapkan gelas ukur, lalu masukkan biosllury cair ke dalam gelas tersebut
- e. Tambahkan EM4 sebanyak 5 ml
- f. Kemudian tambahkan gula pasir 10 gr, 25, gr, dan 50 gr

- g. Setelah itu masukkan bioslurry cair 500 ml dan air 500 ml ke dalam ember
- h. Lalu masukkan gedebok pisang yang sudah di cacah ke dalam ember
- i. Selanjutnya gedebok pisang yang sudah dicampur dengan bioslurry cair dan air lalu aduk merata
- j. Setelah selesai diaduk. lalu masukkan gedebok pisang ke dalam dirigen dan difermentasi selama 4 minggu

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Kadar Nitrogen

Unsur Nitrogen adalah salah satu komponen penyusun protein yang membentuk jaringan pada makhluk hidup, dan di dalam tanah, unsur N sangat berperan penting untuk pertumbuhan tanaman. Pengujian nitrogen dilakukan dengan cara kjedahl (Susanto, 2002). Nitrogen memiliki peran penting sebagai bahan penyusun klorofil, yang membuat daun menjadi berwarna hijau. Tanaman yang memiliki banyak nitrogen akan menunjukkan daun berwarna kuning pucat hingga hijau kemerahan, sedangkan jika terlalu banyak unsur nitrogen akan tampak berwarna hijau gelap. Selain itu, unsur Nitrogen digunakan untuk mengetahui salah satu dari kadar hara makro yang memiliki peran sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Fungsi penambahan gula pada pertumbuhan mikroba yaitu sebagai sumber Karbon dan Energi dari Mikroba yang dimana karbohidrat, seperti glukosa, sukrosa, laktosa, atau fruktosa, berfungsi sebagai sumber utama karbon untuk mikroba. Mikroorganisme melakukan proses pengoksidasi secara biokimia pada karbohidrat tersebut untuk menghasilkan ATP yang berfungsi sebagai energi dan juga sebagai bahan baku biosintesis (seperti asam amino, lipid, DNA/RNA). Misalnya, pada bakteri asam laktat (LAB), penambahan glukosa sebanyak 1% ke dalam medium MRS terbukti dapat secara signifikan meningkatkan biomassa serta produksi metabolit asam laktat. Tanpa adanya tambahan gula, pertumbuhan sel mikroba dapat terhambat akibat kurangnya karbon yang tersedia (Subagiyo, 2015).

Data primer kadar nitrogen pupuk organik cair dengan variasi penambahan gula dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data primer Kadar Nitrogen (mg/L)

Ulangan ke	Perlakuan		
	A	B	C
1	74.70	56.03	56.03
2	95.25	46.22	92.45
3	107.85	20.54	118.13
Total	169.95	102.25	148.48
Rerata	56.65	34.08	49.49

Dari data kadar nitrogen Tabel 1 selanjutnya dilakukan uji keragaman untuk mengetahui pengaruh perlakuan pupuk organik cair dengan variasi penambahan gula. Hasil analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Analiss kadar nitrogen

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan	2	797.9404	398.9702	0.214630763tn	5.14	0.92
Eror	6	11153.2067	1858.8678			
Total	8	11951.1472	2257.8380			

Keterangan: tn (Tidak berpengaruh nyata)

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa dampak penggunaan pupuk organik cair dengan variasi penambahan gula tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar nitrogen. Gula terdiri dari senyawa karbon, hidrogen, dan oksigen dengan rumus kimia  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Sukrosa adalah disakarida yang terbentuk dari satu molekul glukosa dan satu molekul fruktosa yang terhubung melalui ikatan glikosidik, sedangkan bioslurry berfungsi sebagai sumber nitrogen. Bioslurry adalah produk pengolahan

biogas yang terbuat dari kotoran hewan dan air melalui proses fermentasi anaerob. Bioslurry dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam produksi pupuk organik cair karena mengandung unsur hara yang melimpah, seperti nitrogen, fosfor, dan bahan organik lainnya yang berguna bagi tanaman dan tanah (Fahrudin, 2019). Menurut hasil penelitian yang diterbitkan dalam beberapa jurnal, kadar nitrogen dalam bioslurry cair biasanya sekitar 0,25%, sedangkan pada bioslurry kering (padatan) kadar nitrogen dapat mencapai 3,6% (Singgih, 2018). Kelebihan NPK terhadap tanaman adalah untuk mempercepat pertumbuhan tanaman dengan jelas, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, berat kering tajuk, berat kering akar, serta rasio pucuk akar (Hardayanti, 2022)

Menurut Oriska (2012), terdapat beberapa fungsi dari unsur nitrogen bagi tanaman yaitu untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna yang lebih hijau (pada daun muda berwarna kuning), meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman pengasil daun-daunan, meningkatkan berkembangbiaknya mikroorganisme di dalam tanah.

## **B. Analisis Kadar Fosfor**

Fosfor adalah unsur hara utama kedua bagi tanaman setelah nitrogen. Senyawa Fosfor juga berfungsi dalam proses pembelahan sel, mendorong pertumbuhan awal di akar, pematangan buah, pengaliran energi dalam sel, pembentukan buah dan produksi biji, pengujian fosfor dilakukan dengan

metode spektrofotometer. Fosfor juga merupakan unsur nutrisi penting bagi tanaman. Tidak ada elemen lain yang dapat menggantikan perannya dalam tanaman, sehingga tanaman perlu memperoleh atau mengandung P dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhannya yang normal. Peran penting fosfor dalam tanaman meliputi proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pertumbuhan sel, serta berbagai proses lainnya dalam tanaman (Winarso, 2005). Uji Fosfor dilakukan untuk mengetahui salah satu di antara kadar hara makro yang memiliki peranan besar bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kadar fosfor bagi tanaman bermanfaat untuk memacu perkembangan akar, terutama akar biji dan tanaman muda.

Data Primer kadar phosphor pupuk organik cair dengan variasi penambahan gula dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Data primer Kadar Phospor (mg/L)

Ulangan ke	Perlakuan		
	A	B	C
1	37.06	38.71	43.06
2	0.03	0.03	0.03
3	0.78	0.03	1.55
Total	38.74	43.09	118.92
Rerata	12.36	12.92	14.36

Dari data kadar fosfor Tabel 3 selanjutnya dilakukan uji keragaman untuk mengetahui pengaruh perlakuan pupuk organik cair dengan variasi penambahan gula. Hasil analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Analisis keragaman kadar fosfor

3Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan	2	6.4050	3.2025	0.00610321tn	5.14	10.92
Eror	6	3148.3394	524.7232			
Total	8	3154.74444	527.9257			

Keterangan: tn (Tidak berpengaruh nyata)

Berdasarkan Tabel 4 bahwa perlakuan terhadap pupuk organik cair dengan variasi penambahan gula yaitu tidak berpengaruh nyata terhadap kadar phosphor. Hal ini disebabkan karena gula pasir yang ditambahkan tidak berkontribusi terhadap peningkatan kadar phosphor. Sumber fosfor pada pupuk organik cair berasal dari berbagai limbah organik seperti daun, buah, sayuran yang dimana menurut kajian literatur buah-buahan dan sayuran memiliki kandungan P antara 0,5-3,0 mg/g materi kering. Rentang nilai ini mencakup sisa-sisa dari pertanian seperti potongan daun, buah yang membusuk dan bahan organik sejenis. Umumnya limbah dari sayuran menunjukkan kadar P sekitar 0,45% dalam keadaan kering  $\approx 4,5$  g/kg DM (Tuszynska, 2021). Selain itu ada juga limbah pasar dari sampah segar seperti buah dan sayuran. Penelitian yang dilakukan di Thailand mencatat bahwa sampah dari pasar ritel

menghasilkan sekitar 0,45% P (berdasarkan kering), sementara sampah dari pasar grosir sedikit lebih tinggi. Jumlah aliran P mencakup setidaknya puluhan kilogram setiap hari di tiap limbah yang tidak terpakai (sampah mentah) berakibat pada kehilangan P sekitar 3,65 kg P setiap hari (ritel) dan 20,7 kg P setiap hari (grosir) (Mokjatturas, 2024).

Jerami, daun hasil panen, ampas, dan lainnya memiliki kandungan P, meskipun umumnya dalam jumlah yang rendah sekitar 1-5 mg/g ( $\approx$  0,1–0,5 %). Produk setelah proses fermentasi (*digestate*) dari bahan ini memiliki P yang mudah bergerak dan tersedia dalam bentuk ionik tetapi jumlah keseluruhannya lebih sedikit dibandingkan dengan limbah dari peternakan (Tuszyńska, 2021).

Selanjutnya limbah ternak kotoran hewan dan *digestate* yang dimana total fosfor dan kandungan jenis pada kotoran mengandung rata-rata total fosfor sebesar 2,4% P (24 g/kg DM), sementara unggas mencatat sekitar 1,6%, dan sapi atau domba berada pada angka sekitar 0,75%, umumnya, antara 45–70% fosfor yang terdapat bersifat anorganik. *Digestate* hasil fermentasi anaerobik bahwa penelitian menunjukkan bahwa setelah proses fermentasi fosfor sebagian besar hadir dalam bentuk anorganik yang terikat pada Fe, Al, Ca, Mg mencapai 80-90% dari total fosfor dan dapat tersedia dalam keadaan labile atau mudah diserap (Knijneburg, 2025).

Teknik Pemulihan *Biochar* dari Kotoran terdapat proses pemanasan (pirolis) terhadap kotoran yang menghasilkan *biochar* yang

kaya akan fosfor dengan bentuk yang lebih bersifat kristalin atau anorganik seperti hidroksiapatit dan struvite. Metode ini berperan dalam menstabilkan dan mengurangi hilangnya fosfor namun berdampak pada ketersediaan bagi tanaman (Zhang, 2025).

Pertumbuhan bakteri EM4 pada kadar P dapat mempengaruhi peningkatan dalam produk pupuk organik cair, terkhusus pada jumlah EM4 yang digunakan serta jangka waktu fermentasi yang tepat, selain itu berbagai penelitian menunjukkan kenaikan P yang signifikan, mencapai sekitar 10 persen dalam kondisi ideal fermentasi buah-buahan dengan kadar EM4 yang tinggi (Meriatna, 2019).

### **C. Analisis Kadar Kalium**

Kalium (K) berfungsi dalam sintesis protein dan karbohidrat, penguatan bagian kayu pada tanaman, peningkatan mutu biji dan buah serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Tanaman yang mengalami defisiensi unsur K akan menunjukkan tanda-tanda kekeringan di ujung daun, terutama pada daun yang lebih tua. Ujung yang kering akan semakin merambat hingga ke basis daun. Kadang-kadang tampak seperti tumbuhan yang membutuhkan air. Kekurangan unsur K pada tanaman buah-buahan berpengaruh terhadap rasa manis buah. Kekurangan kalium dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, daun terlihat melengkung dan berkilau. Selain itu, juga bisa mengakibatkan tangkai daun menjadi lemah sehingga gampang terkulai dan kulit biji menjadi keriput (Winarso, 2005). Uji Kalium dilakukan untuk mengetahui salah satu dari kadar hara makro yang

sangat penting perannya bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kalium berfungsi untuk memperkuat tanaman sehingga daun, bunga, dan buah tidak mudah rontok.

Data primer kadar kalium organik cair dengan variasi penambahan gula dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Data primer Kadar Kalium (mg/L)

Ulangan ke	Perlakuan		
	A	B	C
1	397.92	226.74	415.74
2	1451.97	1290.13	1217.15
3	1323.37	1290.13	1300.01
Total	1849.89	1516.87	1632.89
Rerata	616.63	505.62	544.30

Dari data kadar kalium Tabel 5 selanjutnya dilakukan uji keragaman untuk mengetahui pengaruh perlakuan pupuk organik cair dengan variasi penambahan gula. Hasil analisis keragaman dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Analisis keragaman kadar kalium

60Sumber Keragaman	Db	JK	RK	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan	2	19050.2179	9525.1089	0.020121639tn	5.14	10.92
Eror	6	2840258.4015	473376.4003			
Total	8	2859308.6194	482901.5092			

Keterangan: tn (Tidak Berpengaruh Nyata)-

Berdasarkan Tabel 6 dari data kadar kalium pupuk organik cair dengan variasi penambahan gula tidak berpengaruh nyata terhadap kadar kalium. Hal ini disebabkan karena gula pasir yang tidak berkontribusi

terhadap peningkatan kadar kalium. Bahan yang diduga mengandung kalium adalah gedebok pisang atau lebih tepatnya disebut pseudostem pisang, bagian dasar yang mendukung buah mengandung banyak mineral kalium. Dalam penelitian mineral yang dilakukan oleh (Ramu, 2017). Terhadap tepung pseudostem pisang dari varietas *Musa acuminata* × *balbisiana* 'Awak', kadar kalium yang terdeteksi sekitar 10,63 mg per gram dari bahan kering pseudostem. Jika dilihat dari persentase, ini setara dengan sekitar 1,06 % kalium berdasarkan berat kering. Penelitian lain mengenai biochar yang berasal dari limbah pisang melaporkan bahwa biochar tersebut memiliki total kalium sebesar 1,54%, yang menunjukkan bahwa bahan awal dari pseudostem memang kaya akan kalium. Ini menjadikan batang pisang sebagai sumber yang menjanjikan untuk pupuk organik cair atau biochar yang kaya kandungan kalium. Keberadaan kalium ini sangat penting dalam proses fotosintesis, mengatur keseimbangan tekanan osmotik serta mencegah fisiologi pada tanaman seperti pembukaan stomata dan pertumbuhan daun yang optimal (Aziah, 2014).

Selain itu ada juga sumber kalium yang terdapat dalam makanan contohnya seperti sayuran berdaun hijau seperti bayam, Swiss chard, atau kale merupakan sumber tinggi kalium. Bayam yang sudah dimasak dapat mengandung sekitar 839 mg per cangkir (sekitar 100 g). Ubi jalar memiliki kandungan kalium hingga sekitar 700 mg per buah ukuran sedang. Kentang, terutama ketika dimakan dengan kulitnya dapat

memberikan 600-1.081 mg per buah ukuran sedang. Alpukat memiliki kandungan yang cukup tinggi berkisar 690-900 mg per buah. Pisang mengandung kalium sekitar 390–450 mg per buah ukuran sedang. Tomat, baik yang segar maupun yang diolah menjadi kering atau saus, kaya akan kalium: tomat kering bisa mengandung hingga 1.800 mg per mangkuk; tomat segar kira-kira antara 290–360 mg. Kacang-kacangan seperti kacang merah, almond, kedelai, dan kacang hijau per 100 g dapat mengandung kalium antara 360-815 mg. Buah kering seperti aprikot, kismis, dan prune dapat memberikan lebih dari 1.000 mg per porsi 100 g (misalnya: aprikot kering ~1.162 mg). Produk susu seperti yogurt dan susu memiliki kandungan kalium sebesar 300–500 mg per sajian. Ikan dan seafood (seperti salmon, tuna, tenggiri, dan kerang) mengandung sekitar 400–600+ mg per 100 g (contoh: salmon ~628 mg). Selain itu air kelapa juga dikenal sebagai sumber kalium yang direkomendasi Bersama dengan kacang-kacangan dan tomat (Alfita, 2014).

Pertumbuhan bakteri EM4 pada kadar K memiliki mikroorganisme dan unsur kalium yang memfasilitasi proses pemecahan bahan organik. Dengan kondisi yang ideal penerapan EM4 dengan signifikan dapat meningkatkan kandungan kalium dalam produk kompos pupuk organik (Rohman, 2025).

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian pemanfaatan bioslurry cair dalam pembuatan pupuk organik cair dapat disimpulkan bahwa penambahan gula pasir tidak berpengaruh nyata terhadap kadar nitrogen, phosphor, dan kalium.

### **B. Saran**

Pada penelitian dari pemanfaatan bioslurry cair dalam pembuatan pupuk organik cair dengan penambahan gula kedepannya bisa menggunakan bahan yang berbeda untuk mendapatkan pupuk organik cair yang beragam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, M. 2017. *Sifat Fisikokimia Roti Yang Dibuat Dengan Bahan Dasar Tepung Terigu Yang Ditambah Berbagai Jenis Gula*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 6(1), <https://doi.org/10.17728/jatp.214>
- Alfita Nur Andini, Aliya Nur Hasanah. 2024. *Na/K Content Tropical Fruits In Three Asean Countries: Literature Review*. Jurnal Ilmiah Farmako Bahari Journal Homepage :<https://journal.uniga.ac.id/index.php/JFB> Mutakin Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran Jl. Raya Bandung Sumedang KM.21, Hegarmanah, Kec. Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat, 45363, Indonesia.
- Anatas Rizaly. 2023. *Pengembangan Mikroba EM4 Untuk Fermentasi Pupuk Organik di Desa Carang Wulung Wonosalam*. Universitas Muhammadiyah Surabaya KREANOVA : Jurnal Kreativitas dan Inovasi ISSN : 2798-527X DOI : 10.24034/kreanova.v3i2.
- Bashir, K. M. I., Mansoor, S., Kim, N.-R., Grohmann, F. R., Shah, A. A., & Cho, M.-G. 2023. *Effect of organic carbon sources and environmental factors on cell growth and lipid content of Pavlova lutheri*. Scientific Reports, 13(1), 1–12.
- Dewi, N. K. A., Hartiati, A., & Harsojuwono, B. A. 2018. *Pengaruh Suhu dan Jenis Asam Pada Hidrolisis Pati Ubi Talas (Colocasia esculenta L. Schott) Terhadap Karakteristik Glukosa*. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri, 6 (4), 307.

- Dudung, 2013. *Pupuk Kandang*. PT. Citra Aji Parama, Yogyakarta
- Djuarnani, D. (2018). *Pengomposan sampah organik (Kubis dan kulit pisang ) dengan menggunakan EM4*. TEDC Vol.12(1): 38-43.
- Elmi Sundari, 2012. *Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM-4*. Karius. Yogyakarta.
- El Fajrin, A., S. Hartono dan L. R. Waluyati. 2015. *Permintaan Gula Rafinasi Pada Industri Makanan Minuman Dan Farmasi Di Indonesia*. Agro Ekonomi. 26(2):150-155.
- Fahrudin Fahrudin, Sulfahri. 2019. *Pengaruh Molase dan Bioktivor EM4 Terhadap Kadar Gula Pada Fermentasi Pupuk Organik Cair*. Bioma ; Jurnal Biologi Makassar, 4(2) : 138-144.
- Gultom Endang Sulistyarini, Aida Fitriani Sitompul, Salwa Rezeqi. 2021. *Pemanfaatan Limbah Batang Pohon Pisang Untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair di Desa Kulasar Kecamatan Silinda Kabupaten Serdang Bedagai*. Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat 8 September 2021, Seminar dalam Jaringan LPPM Universitas Negeri Medan. Prodi Biologi, Jurusan Biologi, Prodi Pendidikan Biologi, Jurusan Biologi, FMIPA ; Universitas Negeri Medan.
- Hardiyanti, R. A., Hamzah, H., & Andriani, A. 2022. *Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Bibit Merbau Darat (intisia palembinica) di Pembibitan*. *Jurnal Silva Tropika*, 6(1), 15–22.

- Ho, L. H., Noor Aziah, A. A. and Rajeev Bhat. 2014. *Mineral composition and pasting properties of banana pseudo-stem flour from Musa acuminata X balbisiana cv. Awak grown locally in Perak, Malaysia*. International Food Research Journal 19(4): 1479-1485 (2012) Journal homepage: <http://www.ifrj.upm.edu.my>. Department of Food Technology, School of Industrial Technology, Universiti Sains Malaysia, 11800 Minden, Penang, Malaysia
- Indriyani, Y. H. 2005. *Pengaruh Rasio Penggunaan Limbah Ternak dan Hijauan terhadap Kualitas Pupuk Cair*. Pangan Kanisius : Yogyakarta.
- Kurniawan Eddy, Rozanna Dewi, Rouzatul Jannah. 2022 : *Pemanfaatan Limbah Cair Industri Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Organik Cair dengan Penambahan Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit*. Jurnal Teknologi Kimia Unimal 11:1 (Mei 2022) 76-90. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut : Muara Batu, Aceh Utara.
- Limbong Oktaviana, Oktavianus Barus, Septian Dwi Sulistiono. 2019. *Pupuk Bio-slurry dan Limbah Organik untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Cabai*. Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship VI Tahun 2019. Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro : Semarang.
- Meriatna, M., & Suryati, S. 2019. *Pengaruh waktu fermentasi dan volume bio aktivator EM4 (Effective Microorganisme) pada pembuatan pupuk*

- organik cair (POC) dari limbah buah-buahan*. Jurnal Teknologi Kimia Unimal 7(1), 13-19.
- Mokjatturas, S., Chinwetkitvanich, S., Patthanaissaranukool, W., Polprasert, C., & Polprasert, S. 2024. *Phosphorus mass flows and economic benefits of food waste management: the case study of selected retail and wholesale fresh markets in Thailand*. Clean Technologies and Environmental Policy, 27, 219–233.
- Oriska, R. 2012. *Tanah*. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta
- Rasminto, A. 2019. *Pembuatan pupuk organik cair dengan cara fermentasi limbah cair tahu,starter filtrat kulit pisang dan kubis dan bioaktivator EM4*. Jurnal iptek Media Komunikasi Teknologi, 23.
- Rohman, S., & Astuti, D. 2025. *Pengaruh Effective Microorganism (EM-4) Terhadap Peningkatan Kualitas Kascing*. PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat, 9(2), 3071–3085.
- Risoyatiningsih, S. (2011). *Hidrolisis pati ubi jalar kuning menjadi glukosa secara enzima*. Jurnal Teknik Kimia, 5(2), 417–424.
- Singgih, B., & Yusmiati. 2018. *Pemanfaatan Residu/Ampas Produksi Biogas Dari Limbah Ternak (Bioslurry) Sebagai Sumber Pupuk Organik*. Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan, 6(02), 139-148.
- Safirah Yuliani, Daniel, dan Mahmud Achmad. 2017. *Analisis Kandungan Nitrogen Tanah Sawah Menggunakan Spektrometer*. Jurnal AgriTechno (Vol.

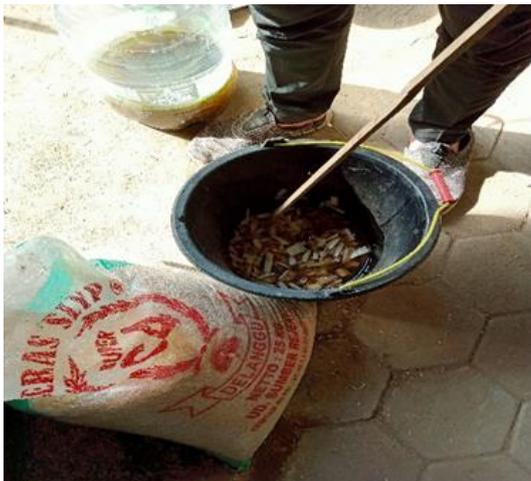
10, No. 2, Oktober 2017). Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Hassanudin: Makassar.

Subagiyo, Sebastian Margino, dan Triyanto. 2015. *Glukosa Pada medium MRS Meningkatkan Pertumbuhan Lab dan Produksi Biomassa*. Jurnal Kelautan Tropis Desember 2015 Vol. 18(3):127-132

Tuszynska, A., Czerwionka, K., & Obarska-Pempkowiak, H. (2021). *Phosphorus concentration and availability in raw organic waste and post fermentation products*. Journal of Environmental Management, Volume 278, Part 2, Article 111468. doi:10.1016/j.jenvman.2020.1114680

Zhang, H. (2017, April). *Managing Phosphorus from Animal Manure* (Publication No. PSS-2249). Oklahoma State University, Department of Biosystems & Agricultural Engineering

## LAMPIRAN







**UNIVERSITAS GADJAH MADA**  
**LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU**

Jl. Kallurang Km. 4 Sekip Utara Yogyakarta 55281 Telp. (0274) 548348, 546668 WA. 0811274565  
 Email: lppt\_info@mail.ugm.ac.id Website: https://lppt.ugm.ac.id

RDP/7.8.1/LPPT  
 Rev. 0  
 Halaman 1 dan 1

## LAPORAN HASIL UJI

No. Sertifikat : 1383/UN1/LPPT/TR/2024  
 No. Pengujian : MP - 240901000600

### Informasi Umum

Nama : Sindyrela  
 Alamat : Jl. Mawar (Elci Kost Putri) Maguwaharjo  
 Tanggal Penerimaan : 23 September 2024  
 Tanggal Pengujian : 24 September 2024  
 Lokasi Pengujian : Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu

### Hasil Pengujian

1. Nama Sampel : Pupuk Organik Cair  
 Kode Sampel : Gula 10 Gram  
 Bentuk Sampel : Cair

No.	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	K (Kalium)	397,92	mg/l	SSA-nyala
2	N total	74,70	mg/L	Kjeldahl
3	P (Phospor)	37,06	mg/L	Spektrofotometri UV-vis

2. Nama Sampel : Pupuk Organik Cair  
 Kode Sampel : Gula 25 Gram  
 Bentuk Sampel : Cair

No.	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	K (Kalium)	226,74	mg/l	SSA-nyala
2	N total	56,03	mg/L	Kjeldahl
3	P (Phospor)	38,71	mg/L	Spektrofotometri UV-vis

3. Nama Sampel : Pupuk Organik Cair  
 Kode Sampel : Gula 50 Gram  
 Bentuk Sampel : Cair

No.	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	K (Kalium)	415,74	mg/l	SSA-nyala
2	N total	56,03	mg/L	Kjeldahl
3	P (Phospor)	43,06	mg/L	Spektrofotometri UV-vis

Yogyakarta, 22 Oktober 2024  
 Kepala LPPT UGM,



Prof. Dr. Eng. Yusril Yusuf, S.Si., M.Si., M.Eng  
 NIP. 197109201998031002

### Perhatian

- LHU ini hanya berlaku pada sampel yang diujikan
- LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan yang disebutkan dalam LHU ini
- LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diderita oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan atau penggunaan LHU ini
- Tidak diperkenankan mengundakan sebagian LHU ini, tanpa seizin LPPT UGM
- Setelah sampel selesai dikerjakan, sisa sampel akan disimpan selama satu bulan untuk kemudian dimusnahkan
- Pengaduan diterima paling lambat satu minggu setelah LHU terbit



**UNIVERSITAS GADJAH MADA**  
**LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU**

Jl. Kallurang Km. 4 Sekip Utara Yogyakarta 55281 Telp. (0274) 548348, 546868 WA. 0811274565  
 Email: lppt\_info@mail.ugm.ac.id Website: https://lppt.ugm.ac.id

RDP/7.8.1/LPPT  
 Rev. 0  
 Halaman 1 dan 2

## LAPORAN HASIL UJI

No. Sertifikat : 908/UN1/LPPT/TR/2025  
 No. Pengujian : MP - 250201000511

### Informasi Umum

Nama : Sindyrela  
 Alamat : THP STIPP / INSTIPER Yogyakarta  
 Tanggal Penerimaan : 26 Februari 2025  
 Tanggal Pengujian : 10-26 Maret 2025  
 Lokasi Pengujian : 1. Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (Parameter N total dan P (Phospor))  
 2. Laboratorium Kimia Analitik Departemen Kimia FMIPA (Parameter K (Kalium))

### Hasil Pengujian

1. Nama Sampel : Pupuk Organik Cair (POC) 10 g  
 Kode Sampel : A2 Ulangan 2  
 Bentuk Sampel : Cair

No.	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	N total	95,25	mg/L	Kjeldahl
2	P (Phospor)	Tidak terdeteksi	mg/L	Spektrofotometer UV-Vis
3	K (Kalium)	1.451,97	mg/L	SSA-nyala

2. Nama Sampel : Pupuk Organik Cair (POC) 10 g  
 Kode Sampel : A3 Ulangan 3  
 Bentuk Sampel : Cair

No.	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	N total	107,85	mg/L	Kjeldahl
2	P (Phospor)	0,74	mg/L	Spektrofotometer UV-Vis
3	K (Kalium)	1.323,37	mg/L	SSA-nyala

3. Nama Sampel : Pupuk Organik Cair (POC) 25 g  
 Kode Sampel : B2 Ulangan 2  
 Bentuk Sampel : Cair

No.	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	N total	46,22	mg/L	Kjeldahl
2	P (Phospor)	Tidak terdeteksi	mg/L	Spektrofotometer UV-Vis
3	K (Kalium)	1.290,13	mg/L	SSA-nyala

4. Nama Sampel : Pupuk Organik Cair (POC) 25 g  
 Kode Sampel : B3 Ulangan 3  
 Bentuk Sampel : Cair

No.	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	N total	20,54	mg/L	Kjeldahl
2	P (Phospor)	0,78	mg/L	Spektrofotometer UV-Vis
3	K (Kalium)	1.249,71	mg/L	SSA-nyala

### Perhatian

- LHU ini hanya berlaku pada sampel yang diujikan
- LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan yang disebutkan dalam LHU ini
- LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diderita oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan atau penggunaan LHU ini
- Tidak diperkenankan mengandakan sebagian LHU ini, tanpa seizin LPPT UGM
- Setelah sampel selesai dikerjakan, sisa sampel akan disimpan selama satu bulan untuk kemudian dimusnahkan
- Pengaduan diterima paling lambat satu minggu setelah LHU terbit



**UNIVERSITAS GADJAH MADA**  
**LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU**

Jl. Kallurang Km. 4 Sekip Utara Yogyakarta 55281 Telp. (0274) 548348, 546868 WA. 0811274565  
 Email: lppt\_info@mail.ugm.ac.id Website: https://lppt.ugm.ac.id

RDP/7.8.1/LPPT  
 Rev. 0  
 Halaman 2 dan 2

5. Nama Sampel : Pupuk Organik Cair (POC) 50 g  
 Kode Sampel : C2 Ulangan 2  
 Bentuk Sampel : Cair

No.	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	N total	92,45	mg/L	Kjeldahl
2	P (Phospor)	Tidak terdeteksi	mg/L	Spektrofotometer UV-Vis
3	K (Kalium)	1.217,15	mg/L	SSA-nyala

6. Nama Sampel : Pupuk Organik Cair (POC) 50 g  
 Kode Sampel : C3 Ulangan 3  
 Bentuk Sampel : Cair

No.	Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
1	N total	118,13	mg/L	Kjeldahl
2	P (Phospor)	Tidak terdeteksi	mg/L	Spektrofotometer UV-Vis
3	K (Kalium)	1.300,01	mg/L	SSA-nyala

Batas deteksi alat (LOD) untuk P (Phospor) = 0,03 mg/L

Yogyakarta, 27 Maret 2025  
 Koordinator Bidang Ilmu Kimia & Teknologi Material  
 Fungsional & Kalibrasi,



Taufik Abdillah Natsir, S.Si., M.Sc., Ph.D.  
 NIP. 198404232012121001

**Perhatian**

- LHU ini hanya berlaku pada sampel yang diujikan
- LHU ini dibuat semata-mata untuk penggunaan yang disebutkan dalam LHU ini
- LPPT tidak bertanggung jawab atas setiap kerugian, kerusakan atau tanggung jawab hukum yang diderita oleh pihak ketiga sebagai akibat dari kepercayaan atau penggunaan LHU ini
- Tidak diperkenankan mengandakan sebagian LHU ini, tanpa seizin LPPT UGM
- Setelah sampel selesai dikerjakan, sisa sampel akan disimpan selama satu bulan untuk kemudian dimusnahkan
- Pengaduan diterima paling lambat satu minggu setelah LHU terbit

	LAPORAN HASIL UJI SEMENTARA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/7.8.2/LPPT Rev 0
Nama sampel	Pupuk Organik Cair	No. Pengujian	PMP-30
Kode sampel	<b>240901000600</b>	Tanggal Diterima	24 Sept 2024
Tanggal Pengujian	01 Okt 2024	Tanggal Selesai	18 Okt 2024
Suhu Ruangan	25°C	Kelembaban	50%
Metoda Uji	1. Spektrofotometri UV-Vis	2. Kjeldahl	
	3.	4.	

#### A. Kadar N Total

No	Kode	Vol spl (mL)	N HCl (N)	Vol HCl Blanko (ml)	Vol HCl Spl (ml)	N (%)	Rata-rata (%)	Rata-rata mg/L
1	10 g	3	0,0200	0,000	0,90	0,008	<b>0,007</b>	<b>74,70</b>
		3	0,0200	0,000	0,70	0,007		
2	25 g	3	0,0200	0,000	0,60	0,006	0,006	<b>56,03</b>
3	50 g	3	0,0200	0,000	0,60	0,006	0,006	<b>56,03</b>

#### B. Kadar Phospor

No	Kode	Berat Spl (g)	Vol Akhir (ml)	Fp	PO4Baca( mg/L)	PO4 Akhir (mg/L)	P(mg/L)=C PO4 x (31/95)	PO4 Rata2 (mg/L)
1	10 g	1,0256	25	1,1	4,193	113,56	37,06	<b>37,06</b>
2	25 g	1,0096	25	1,1	4,328	119,08	38,86	<b>38,71</b>
		1,0169	25	1,1	4,327	118,20	38,57	
3	50 g	1,0080	25	1,1	4,789	131,97	43,06	<b>43,06</b>

	LAPORAN HASIL UJI SEMENTARA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/7.8.2/LPPT Rev 0
Nama sampel	Pupuk Organik Cair	No. Pengujian	PMP-30
Kode sampel	<b>240901000600</b>	Tanggal Diterima	24 Sept 2024
Tanggal Pengujian	01 Okt 2024	Tanggal Selesai	18 Okt 2024
Suhu Ruangan	25°C	Kelembaban	50%
Metoda Uji	1. Spektrofotometri UV-Vis	2. Kjeldahl	
	3.	4.	

**LANGKAH KERJA****A. Uji N Total****Dekstruksi**

1. Timbang  $\pm 1$  g sampel, masukkan dalam tabung kjedahl.
2. Tambah  $K_2SO_4$  3,5 g ;  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  0,1 g ; 12 ml  $H_2SO_{4(p)}$
3. Panaskan dalam almari asam pada instrument *Automatic Digestion Unit*.

**Destilasi dan Titrasi Otomatis**

1. Hasil dekstruksi dipindahkan ke dalam labu alas bulat yang telah dipasang pada rangkaian destilasi.
2. Tambahkan 2 butir batu didih, NaOH 30 % sebanyak 50 mL, dan akuades sebanyak 100 ml , tutup.
3. Tangkap destilat dengan  $H_3BO_3$  4% yang telah diberi indikator Methyl red dan Bromcresol green sebanyak 30 mL.
4. Panaskan labu godog hingga tetesan destilasi bersifat netral.
5. Hasil destilat ditepatkan menjadi 100 ml. Titrasi dengan HCl 0,2 N yang telah distandarisasi.
6. Buat blanko dengan perlakuan sama tanpa sampel.
7. Hitung Kadar N dengan Rumus :

$$\%N = 14,007 \times (\text{Volume titran} - \text{Volume blanko}) \times N \times 100 / (1000 \times \text{gram sampel})$$

**B. Uji Phospor**

## Preparasi sampel

1. Menghomogenkan sampel.
2. Menimbang sebanyak  $\pm 1$  gram.
3. Ditambah 10 mL  $HNO_3$  :  $HClO_4$  (1:1)
4. Dipanaskan diatas hot plate hingga jernih dan timbul asap putih.
5. Saring dan tepatkan 25 mL dengan aquadest.

## Pembuatan Kurva Baku dan Persiapan Sampel

1. Membuat larutan kerja  $PO_4$  (ppm) 0; 1; 2; 4; 8; 16; 32 dari larutan baku  $PO_4$  100 ppm. Memipet 0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2 mL + 1 mL larutan AMV, menepatkan 10 mL dengan aquadest.
2. Mengambil sampel homogen + 1 mL larutan AMV.
3. Membaca dengan spektro UV pada panjang gelombang 430 nm.

Kadar $PO_4$ akhir	=	$\frac{PO_4 \text{ hasil alat} \times \text{Volume akhir} \times F_p}{\text{Berat sampel (g)}}$
Kadar P (ppm)	=	$PO_4 \text{ akhir} \times \frac{31}{95}$

	LAPORAN HASIL UJI SEMENTARA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/7.8.2/LPPT Rev 0				
Nama sampel	Pupuk Organik Cair	No. Pengujian	170				
Kode sampel	<b>250301000511</b>	Tanggal Diterima	06 Mar 2025				
Tanggal Pengujian	10 Mar 2025	Tanggal Selesai	21 Mar 2025				
Suhu Ruangan	25°C	Kelembaban	50%				
Metoda Uji	1. Spektrofotometri UV-Vis	2. Kjeldahl					
	3.	4.					
<b>LANGKAH KERJA</b>							
<b>A. Uji N Total</b>							
<b>Dekstruksi</b>							
1. Timbang ± 1 g sampel, masukkan dalam tabung kjedahl.							
2. Tambah K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 3,5 g ; CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O 0,1 g ; 12 ml H <sub>2</sub> SO <sub>4(p)</sub>							
3. Panaskan dalam almari asam pada instrument <i>Automatic Digestion Unit</i> .							
<b>Destilasi dan Titrasi Otomatis</b>							
1. Hasil destruksi dipindahkan ke dalam labu alas bulat yang telah dipasang pada rangkaian destilasi.							
2. Tambahkan 2 butir batu didih, NaOH 30 % sebanyak 50 mL, dan akuades sebanyak 100 ml , tutup.							
3. Tangkap destilat dengan H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> 4% yang telah diberi indikator Methyl red dan Bromcresol green sebanyak 30 mL.							
4. Panaskan labu godog hingga tetesan destilasi bersifat netral.							
5. Hasil destilat ditepatkan menjadi 100 ml. Titrasi dengan HCl 0,2 N yang telah distandarisasi.							
6. Buat blanko dengan perlakuan sama tanpa sampel.							
7. Hitung Kadar N dengan Rumus :							
$\%N = 14,007 \times (\text{Volume titran} - \text{Volume blanko}) \times N \times 100 / (1000 \times \text{gram sampel})$							
<b>B. Uji Phospor</b>							
Preparasi sampel							
1. Menghomogenkan sampel.							
2. Menimbang sebanyak ±1 gram.							
3. Ditambah 10 mL HNO <sub>3</sub> : HClO <sub>4</sub> (1:1)							
4. Dipanaskan diatas hot plate hingga jernih dan timbul asap putih.							
5. Saring dan tepatkan 25 mL dengan aquadest.							
Pembuatan Kurva Baku dan Persiapan Sampel							
1. Membuat larutan kerja PO <sub>4</sub> (ppm) 0; 1; 2; 4; 8; 16; 32 dari larutan baku PO <sub>4</sub> 100 ppm. Memipet 0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2 mL + 1 mL larutan AMV, menepatkan 10 mL dengan aquadest.							
2. Mengambil sampel homogen + 1 mL larutan AMV.							
3. Membaca dengan spektro UV pada panjang gelombang 430 nm.							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Kadar PO<sub>4</sub> akhir</td> <td style="padding: 5px;">= <math>\frac{\text{PO}_4 \text{ hasil alat} \times \text{Volume akhir} \times \text{Fp}}{\text{Berat sampel (g)}}</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Kadar P (ppm)</td> <td style="padding: 5px;">= PO<sub>4</sub> akhir <math>\times \frac{31}{95}</math></td> </tr> </table>				Kadar PO <sub>4</sub> akhir	= $\frac{\text{PO}_4 \text{ hasil alat} \times \text{Volume akhir} \times \text{Fp}}{\text{Berat sampel (g)}}$	Kadar P (ppm)	= PO <sub>4</sub> akhir $\times \frac{31}{95}$
Kadar PO <sub>4</sub> akhir	= $\frac{\text{PO}_4 \text{ hasil alat} \times \text{Volume akhir} \times \text{Fp}}{\text{Berat sampel (g)}}$						
Kadar P (ppm)	= PO <sub>4</sub> akhir $\times \frac{31}{95}$						
Diperiksa/Disetujui Oleh		Dikerjakan Oleh					
 Anom Irawan, S.T.		 Nida Nur F., S.TP.					

		LAPORAN HASIL UJI SEMENTARA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT- UGM"		RDP/7.8.2/LPPT Rev 0				
		Nama sampel	Pupuk Organik Cair	No. Pengujian	170			
Kode sampel	<b>250301000511</b>	Tanggal Diterima	06 Mar 2025					
Tanggal Pengujian	10 Mar 2025	Tanggal Selesai	21 Mar 2025					
Suhu Ruangan	25°C	Kelembaban	50%					
Metoda Uji	1. Spektrofotometri UV-Vis	2. Kjeldahl						
	3.	4.						
<b>A. Kadar N Total</b>								
No	Kode	Vol spl (mL)	N HCl (N)	Vol HCl Blanko (ml)	Vol HCl Spl (ml)	N (%)	N (mg/L)	
1	A2-UL2	3	0,2040	0,20	0,30	0,010	<b>95,25</b>	
2	A3-UL3	3	0,0220	0,55	1,60	0,011	<b>107,85</b>	
3	B2-UL2	3	0,0220	0,55	1,00	0,005	<b>46,22</b>	
4	B3-UL3	3	0,0220	0,55	0,75	0,002	<b>20,54</b>	
5	C2-UL2	3	0,0220	0,55	1,45	0,009	<b>92,45</b>	
6	C3-UL3	3	0,0220	0,55	1,70	0,012	<b>118,13</b>	
<b>B. Kadar Phospor</b>								
No	Kode	Berat Spl (g)	Vol Akhir (ml)	Fp	PO4Baca (mg/L)	PO4 Akhir (mg/L)	P(mg/L)=C PO4 x (31/95)	PO4 Rata2 (mg/L)
1	A2-UL2	3,3329	50	1,1	-0,175	<0,11	<0,03	<b>nd/LOD=0,03</b>
2	A3-UL3	3,6499	50	1,1	0,126	1,92	0,63	<b>0,74</b>
		3,1730	50	1,1	0,150	2,63	0,86	
3	B2-UL2	3,2605	50	1,1	-0,326	<0,11	<0,03	<b>nd/LOD=0,03</b>
4	B3-UL3	3,1142	50	1,1	0,134	2,39	0,78	<b>0,78</b>
5	C2-UL2	3,2766	50	1,1	-0,320	<0,11	<0,03	<b>nd/LOD=0,03</b>
		3,4548	50	1,1	-0,216	<0,11	<0,03	
6	C3-UL3	3,1467	50	1,1	-0,344	<0,11	<0,03	<b>nd/LOD=0,03</b>
		3,3226	50	1,1	-0,153	<0,11	<0,03	

	LEMBAR KERJA KOMPILASI DATA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT-UGM"			DP/5.10.2/LPPT
	Nama Sampel	POC	No. Pengujian	250201000511
Kode Sampel		Tanggal Diterima	6/3/2025	
Tanggal Pengujian	25/3/2025	Tanggal Selesai	26/3/2025	
Suhu Ruangan	27°C	Kelembaban	64%	
Metode Uji	1. AAS	2.		
	3.	4.		

Kode	Berat Spl (gr)	Vol. Akhir (ml)	K mg/l	
			terbaca	total
POC A2	10.4406	50	303.189	1451.97
POC A3	10.3581	50	274.152	1323.37
POC B2	10.1748	50	262.537	1290.13
POC B3	10.633	50	265.763	1249.71
POC C2	10.1752	50	247.695	1217.15
POC C3	10.3953	50	270.28	1300.01

Diperiksa/Disetujui Oleh	Dikerjakan Oleh
Anom Irawan,S.T	 Astuti

	LEMBAR KERJA UJI KIMIA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT-UGM"			DP/5.10.2/LPPT
	Nama Sampel	POC	No. Pengujian	
Kode Sampel		Tanggal Diterima	6/3/2025	
Tanggal Pengujian	25/3/2025	Tanggal Selesai	26/3/2025	
Suhu Ruangan	27°C	Kelembaban	64%	
Metode Uji	1. AAS	2.		
	3.	4.		

## I.Preparasi

1. Homogenkan sampel
2. Timbang sampel dg wadah EM
3. Tambahkan 10 ml HNO<sub>3</sub>+2ml HClO<sub>4</sub>
4. Destuksi diplate pemanas hingga mendekati kering
5. Tambah 25ml Air suling
6. Saring dilabu 50 ml ,Tambah air suling hingga tanda
7. Baca dengan AAS

Diperiksa/Disetujui Oleh   Anom Irawan,S.T	Dikerjakan Oleh   Astuti
--	--