

**ANALISIS KUALITAS PUPUK KASGOT CAIR  
BERDASARKAN VARIASI BAHAN ORGANIK**

**Skripsi**

**M. FAHMI ERLANGGA**

**NPM: 1811060449**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1444 H / 2023 M**

**ANALISIS KUALITAS PUPUK KASGOT CAIR  
BERDASARKAN VARIASI BAHAN ORGANIK**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas–Tugas Dan  
Memenuhi Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar  
Sarjana S1 Dalam Ilmu Tarbiyah**

Oleh :

**Nama : M.FAHMI ERLANGGA**

**Npm : 1811060449**

**Pembimbing I : Marlina Kamelia,M.Sc.**

**PembimbingII : Rani Yosilia,S.P.,M.App.Sc.**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
TA. 1444 H / 2023 M**

## ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif . Kandungan Kalium dan Fosfor dianalisis menggunakan MPAES (*microwave plasma atomic emission spectroscopy* ) dan Nitrogen dianalisis dengan alat *spectro direct*.

Pupuk merupakan bahan yang mengandung nutrisi yang diperlukan oleh tanaman. Pupuk biasanya diberikan pada tanaman melalui tanah, permukaan batang ataupun melalui daun tujuannya untuk menunjang pertumbuhan serta hasil panen dari tanaman. Pupuk dibedakan menjadi dua jenis yaitu pupuk organik dan anorganik. Maggot merupakan hasil dari biokonversi yang dilakukan oleh larva *Hermetia illucens* atau *Black Soldier Fly (BSF)*.

Hasil penelitian ini menunjukkan kadar Nitrogen (N) yang terkandung dalam limbah buah yaitu 0,168 %, limbah mix 0,050% dan bungkil sawit 0,104 %. Kadar fosfor (P) yang terkandung dalam limbah buah yaitu 0,020 %, limbah mix 0,040 % dan bungkil sawit 0,062%. Kemudian kadar kalium (K) yang terkandung dalam limbah buah 0,23 %, limbah mix sebesar 0,26 % dan bungkil sawit 0,07 %. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kandungan unsur hara pada pupuk kasgot cair yang disebabkan oleh variasi sumber bahan organik pembentuknya.

Kata Kunci : bahan organik, magot, NPK, pupuk kasgot cair

## ABSTRACT

This research was a type of qualitative research that was descriptive. The content of Potassium and Phosphorus were analyzed using MPAES and Nitrogen was analyzed by means of direct spectro. Fertilizer is a material that contains nutrients needed by plants. FertFertilizer is a material that contains nutrients needed by plants. Fertilizers are usually given to plants through the soil, the surface of the stem or through the leaves, the aim is to support growth and yields from plants.

Fertilizers are divided into two types, namely organic and inorganic fertilizers. Maggot is the result of bioconversion carried out by *Hermetia Illucens* or Black Soldier Fly (BSF) larvae.

The results of this study indicate that the nitrogen (N) content contained in fruit waste is 0.168 %, mix waste is 0.050% and oil cake is 0.104 %. Phosphorus (P) levels contained in fruit waste were 0.020%, mix waste mix 0.040% and oil palm cake 0.062%. Then the level of potassium (K) contained in fruit waste 0.23%, mix waste 0.26% and oil palm cake 0.07%. Based on these results, it can be concluded that there are differences in the nutrient content in the liquid cassava fertilizer caused by variations in the source of the organic matter forming it.

**Keywords:** magot, magot remains fertilizer, macro nutrients, organic matters.



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Let. Kol H. Endro Suraimin Sukarame, Bandar Lampung, 354131, Telp. (0721) 703260

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : Analisis Kualitas Pupuk Kasgot Cair Berdasarkan Variasi Bahan Organik**

**Nama : M. Fahmi Erlangga  
NPM : 1811060449  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang Munaqosyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam  
Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Marlina Kamelia, M.Sc.**  
NIP. 19810314 201503 2 001

**Rani Yosilia, Sp.M.App.Sc.**  
NIP.

Mengetahui  
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi,

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si.**  
NIP. 19750514 200801 1 009



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Lér. Kol H. Endro Suraimin, Sukarame, Bandar Lampung, 35131, Telp. (0721) 703280

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **Analisis Kualitas Pupuk Kasgot Cair Berdasarkan Variasi Bahan Organik**, disusun oleh **M. Fahmi Erlangga, NPM 1811060449**, jurusan **Pendidikan Biologi**, diajukan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal **Selasa, 17 Januari 2023**, pukul **08.00 – 09.20 WIB**, Tempat **Gedung Pendidikan Biologi (Zoom Cloud Meeting)**

**TIM DEWAN PENGUJI MUNAQOSYAH**

Ketua : **Dr. Eko Kuswanto, M.Si.**

Sekretaris : **Ade Lenty Hoya, M.Ling**

Penguji I : **Dn. Yuni Satitiningrum, M.Si.**

Penguji II : **Marlina Kamelia, M.Sc.**

Penguji III : **Rani Yosilia, Sp. M. App. Sc.**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

**Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd.**

NIP. 19640826 198803 2 002

## MOTO

إِلَّا لَكَبِيرَةٌ وَإِنَّهَا  
الْخَاشِعِينَ عَلَى

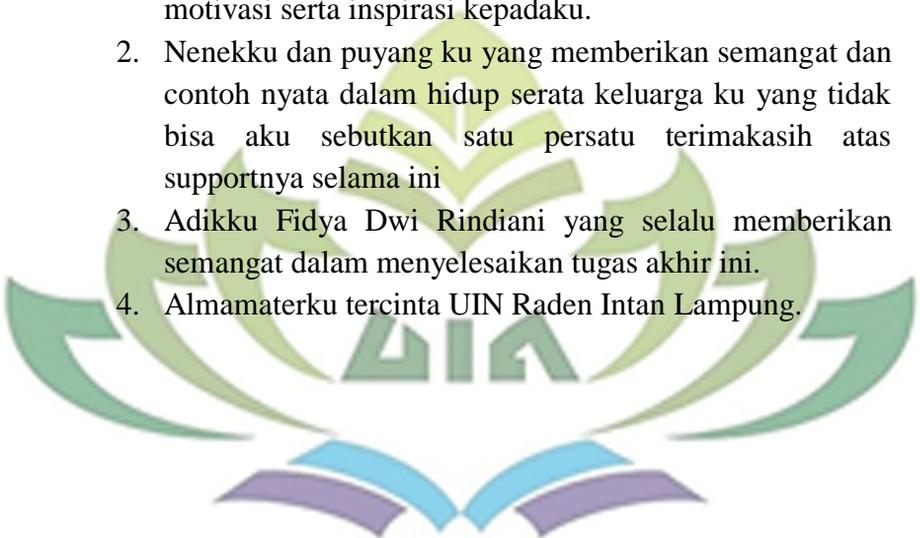
*Artinya : Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu.  
Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat,  
kecuali bagi orang-orang yang khusyuk.*



## PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan rasa syukur kepada Allah SWT, tuhan yang selalu memberikan hadiah tak terduga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Maka penulis persembahkan skripsi ini sebagai tanda bukti yang tulus kepada :

1. Untuk ibuku Merriyani, S.Pd yang senantiasa memberikan doa, pengorbanan, kasih sayang, semangat, motivasi serta inspirasi kepadaku.
2. Nenekku dan puyang ku yang memberikan semangat dan contoh nyata dalam hidup serata keluarga ku yang tidak bisa aku sebutkan satu persatu terimakasih atas supportnya selama ini
3. Adikku Fidy Dwi Rindiani yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung.



## RIWAYAT HIDUP

Penulis Bernama Muhammad Fahmi Erlangga, lahir dari keluarga sederhana dari pasangan bapak Umran Hadi dan ibu Merriyani, S.Pd sebagai anak pertama dari dua bersaudara. Penulis lahir di Waykanan, pada tanggal 21 Februari 2000. Penulis mulai menempuh pendidikan di TK Bustanul Afal, T.A 2005/2006, kemudian melanjutkan ke SD Negeri 02 Banjit lulus pada tahun 2012. Lalu melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 01 Banjit lulus pada tahun 2015, dan SMA Negeri 01 Banjit lulus pada tahun 2018. Hingga akhirnya penulis menempuh masa kuliah di UIN Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Biologi.

Penulis juga aktif di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) penulis aktif mengikuti INKAI, dan juga PUSKIMA. Pada tahun 2021 peneliti melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di kampung Menanga Jaya, Kecamatan Banjit, Kabupaten Waykanan, Provinsi Lampung. Kemudian pada tahun yang sama penulis melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMAN 09 Bandar Lampung.

Bandar Lampung, Januari 2023

Penulis

**M. Fahmi Erlangga**  
**NPM.1811060449**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kualitas Pupuk Kasgot Cair Berdasarkan Variasi Bahan Organik” tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW juga keluarga, sahabat, serta para umat yang senantiasa istiqomah berada di jalan-Nya.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada program Strata Satu (S1) Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan S.Pd. Atas terselesainya skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang turut ikut berperan dalam proses penyelesaiannya. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Eko Kuswanto, M.Si, selaku Kepala Prodi Pendidikan Biologi, dan Bapak Irwandani, M.Pd selaku sekretaris Prodi Pendidikan Biologi.
3. Bapak Marlina Kamelia, M.Sc. selaku pembimbing I, dan Ibu Rani Yosilia, S.P., M.App.,Sc. selaku pembimbing II yang selalu memberikan arahan, nasihat, motivasi, serta waktunya selama peneliti menyelesaikan skripsi hingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik.
4. Segenap dosen Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu yang luar biasa kepada penulis.

5. Ibuku Merriyani, S.Pd tercinta yang senantiasa memberikan do'a, pengorbanan, kasih sayang, semangat, pengertian, motivasi serta inspirasi kepadaku.
5. Noviani yang tidak pernah lelah menemani dan menyemangati dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman khususnya Pendidikan biologi D sebagai teman seperjuangan.
7. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu untuk menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, hal itu tidak lain karena keterbatasan waktu, dan kemampuan yang dimiliki dalam menulis skripsi ini. Untuk itu kepada para pembaca dapat memberikan saran yang membangun untuk perbaikan kedepannya.

Bandar Lampung, Januari 2023

Penulis

**M. Fahmi Erlangga**  
**NPM.1811060449**

## DAFTAR ISI

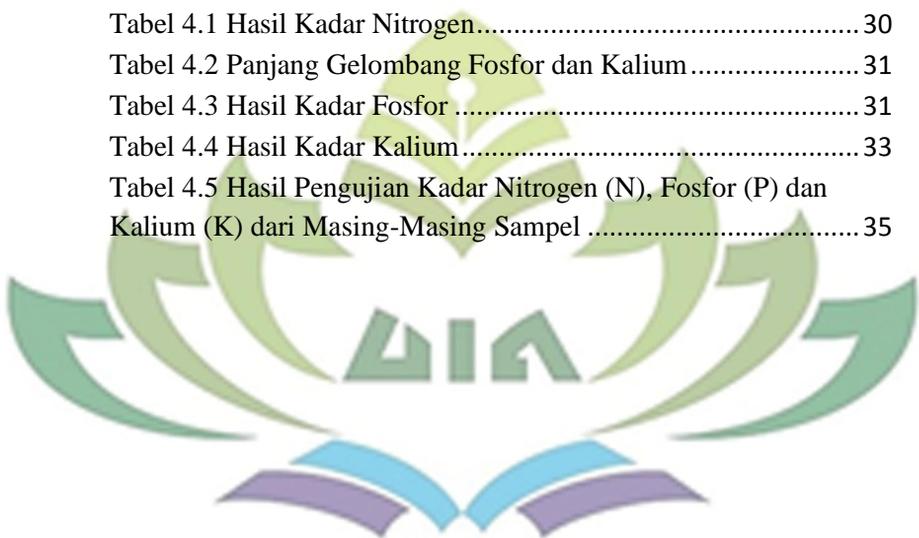
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTO</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang .....	2
C. Fokus Dan Sub fokus penelitian .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan.....	7
H. Metode Penelitian.....	11
I. Sistematika Pembahasan.....	16
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>17</b>
A. Pengertian Pupuk.....	17
B. Klasifikasi Pupuk .....	17
C. Jenis Pupuk Organik.....	20
D. Pupuk Cair (POC) .....	20
E. Kasgot .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III DESKRIPSI OBJEK PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
A. Gambaran umum objek .....	28
B. Penyajian Data Dan Fakta Penelitian.....	29

<b>BAB IV .....</b>	<b>30</b>
A. Hasil Penelitian .....	30
B. PEMBAHASAN .....	34
<b>BAB V.....</b>	<b>45</b>
A. Simpulan .....	45
B. Rekomendasi .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Analisis Kandungan Pupuk Cair Kagot .....	13
Tabel 2.1 Standar Mutu Pupuk Organik Cair .....	21
Tabel 2. 2Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik .....	22
Tabel 2. 3Hasil Analisis Sampah Organik Terdekomposisi .....	24
Tabel 4.1 Hasil Kadar Nitrogen.....	30
Tabel 4.2 Panjang Gelombang Fosfor dan Kalium .....	31
Tabel 4.3 Hasil Kadar Fosfor .....	31
Tabel 4.4 Hasil Kadar Kalium .....	33
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kadar Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) dari Masing-Masing Sampel .....	35



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 pengukuran Fosfor pada larutan standar dengan konsentrasi 0, 5, 10, 15, 20 dan 40 .....	32
Gambar 4.2 Pengukuran Kalium (K) Pada Larutan Standar Dengan Konsentrasi 0.5, 1, 5, dan 10 .....	33
Gambar 4.3 Diagran Lingkaran Kandungan Unsur Nitrogen .....	36
Gambar 4.4 Diagran Lingkaran Kandungan Unsur Fosfor .....	40
Gambar 4.5 Diagran Lingkaran Kandungan Unsur Kalium.....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Kadar Unsur Hara Makro Pupuk Cair Organik

Lampiran 2 Hasil uji kandungan Nitrogen

Lampiran 3 Prosedur Kerja SNI Kadar Nitrogen

Lampiran 4 Hasil uji kandungan fosfor dan kalium

Lampiran 5 Kegiatan di Laboratorium Universitas Lampung.

Lampiran 6 Gambar Sampel Pupuk Kasgot Cair



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam memahami judul skripsi ini dan juga agar dapat dengan mudah dipahami maka penulis perlu menjelaskan beberapa kata yang menjadi judul dari skripsi ini. Judul yang dimaksud adalah **“Analisis Kualitas Pupuk Kasgot Cair Berdasarkan Variasi Bahan Organik”**.

#### 1. Analisis

Analisis merupakan suatu pengamatan atau pemecahan masalah yang dilakukan dalam sebuah penelitian yang akan menghasilkan sebuah kesimpulan.<sup>1</sup>

#### 2. Kualitas

Kualitas adalah suatu ukuran atau tingkat baik buruknya suatu kadar yang menentukan komponen fisik biologi, fisika dan kimia yang mendukung komponen penelitian.<sup>2</sup>

#### 3. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang berperan meningkatkan aktivitas biologi, kimia, dan fisik tanah

---

<sup>1</sup> “Kamus Besar Bahasa Indonesia Online (Www.Kbbi.Web.Id),” n.d.

<sup>2</sup> Marsetyo ramadhani bagus dwicaksono, “Pengaruh Penambahan Efektive Mikroorganisme Pada Limbah Cair Industri Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik,” *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan* 1, no. 1 (2018).

sehingga menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman.<sup>3</sup>

#### 4. Variasi

Variasi merupakan bentuk atau versi yang berbeda dari suatu penelitian, atau perubahan serta perbedaan kondisi, jumlah atau level pengukuran dengan batas - batas tertentu.<sup>4</sup>

#### 5. Bahan Organik

Bahan organik merupakan sisa tumbuhan, hewan, dan manusia baik yang telah mengalami dekomposisi lanjut maupun yang sedang mengalami proses dekomposisi.<sup>5</sup>

#### 6. Kasgot

Kasgot merupakan residu dari larva lalat *black soldier fly (BSF)* yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik karena memiliki unsur – unsur N, P, K.<sup>6</sup>

## B. Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini membuat masyarakat semakin khawatir mengenai kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan pertanian, khususnya yang berkaitan dengan bahaya kesehatan akibat bahan anorganik pertanian. Banyak sistem tanaman alternatif telah dikembangkan dan diantaranya adalah

---

<sup>3</sup> N Nurjannah, Muhammad Akmal Jais, and Husain Mochammad, "Pembuatan Pupuk Organik Padat Dari Limbah Biogas," *Journal Of Chemical Process Engineering* 3, no. 1 (n.d.): 2018.

<sup>4</sup> Mega Trishuta Pathiassana et al, "Studi Laju Umpan Pada Proses Biokonversi Dengan Variasi Jenis Sampah Yang Dikelola PT. Biomag Sinergi Internasional Menggunakan Larva Balck Soldier Fly (*Hermetia Illucens*)," *Jurnal Tambora* 4, no. 1 (2020).

<sup>5</sup> Subowo G, "Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik Untuk Kesuburan Dan Produktivitas Tanah Melalui Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah," *Jurnal Sumber Daya Lahan* 4, no. 1 (2019).

<sup>6</sup> <https://jagadtani.com/read/2423/kasgot-alternatif-pupuk-organik-padat>

pertanian organik yang telah dikembangkan di setiap Negara. Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil pertanian persatuan luas lahan adalah melalui penggunaan pupuk yang memiliki daya guna tinggi dengan memanfaatkan bahan berharga murah dan mudah didapat dengan menggunakan teknologi yang dapat diterapkan oleh petani yang membutuhkannya.<sup>7</sup>

Dalam Al – Qur’an surah Al-A’raf ayat 58 yang berbunyi

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبِثَ لَا  
يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًّا كَذَلِكَ نَصْرَفُ الْأَيْتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ

“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan izin Tuhan; dan tanah yang buruk, tanaman-tanamannya yang tumbuh merana. Demikianlah Kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda (kebesaran Kami) bagi orang-orang yang bersyukur”.<sup>8</sup>

Dari ayat diatas dijelaskan bahwa kepemilikan pribadi atas sesuatu yang terkandung di alam adalah bentuk amanah yang dibebankan Tuhan kepada manusia, oleh sebab itu manusia harus menjaga amanah dimuka bumi ini sebagai wali atau tangan Allah di muka bumi ini untuk mengelola kekayaan-Nya. Kesadaran manusia sebagai wali untuk mengelola alam di bumi ini sudah seharusnya menyadarkan perilaku manusia bahwa keberadaan mereka hanyalah sebagai sarana untuk menggunakan

<sup>7</sup> W. Kastolani, “Utilization Of Bsf To Reduce Organic Waste In Order To Restoration Of The Citarum River Ecosystem,” *Iop Conference Series: EarthAnd Environmental Science* 286 1, no. 1 (2019).

<sup>8</sup> “<https://Tafsirweb.Com/2512-Surat-al-Araf-Ayat-58.Html>,” n.d.

kekayaan yang dititipkan oleh Tuhan untuk tujuan beribadah kepada Allah. Pelestarian alam sebagai bentuk pertanggungjawaban lingkungan oleh manusia sangat erat kaitannya dengan agama. Saat ini petani Indonesia masih bergantung menggunakan pupuk dengan kurang memperhatikan kelestarian lingkungan salah satunya dengan menggunakan pupuk anorganik.<sup>9</sup>

Saat ini petani Indonesia masih sangat bergantung dengan pupuk anorganik karena pupuk jenis ini dapat meningkatkan hasil pertanian dalam waktu yang relatif singkat. Pupuk anorganik yang digunakan secara terus menerus dapat berdampak buruk bagi sifat, fisik, kimia, dan biologi tanah. Hal ini dapat mengakibatkan menurunnya kemampuan tanah dalam mendukung ketersediaan unsur hara dalam kehidupan mikroorganisme di dalam tanah menurun, maka dari itu apabila tidak ditanggulangi maka lahan-lahan tidak akan dapat berproduksi secara maksimal.<sup>10</sup>

Penggunaan pupuk organik akan sangat berpengaruh sehingga menyediakan unsur N, P, dan K yang berguna bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tetapi, pada konsentrasi tinggi pupuk organik cair dapat menunda penyerapan nutrisi pada tanaman karena tanaman akan berair dan akan menjadi pembusukan. Penggunaan pupuk organik cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya mudah terurai. Tanaman menyerap hara terutama melalui akar, namun daun juga mempunyai kemampuan untuk menyerap hara,

---

<sup>9</sup> Dessy Noor Farida and Naili Saadah, "Etika Pertanggungjawaban Lingkungan Dalam Bingkai Al-Qur'an," *EQUILIBRIUM: Jurnal Ekonomi Syariah* 7, no. 2 (2019).

<sup>10</sup> Nurul Puspita Palupi, "Karakter Kimia Kompos Dengan Dekomposer Mikroorganisme Lokal Asala Limba Sayura,,n'.,," *Ziraa'ah* 40, no. 01 (2015).

oleh sebab itu pupuk organik cair dapat disemprotkan pada daun. Keuntungan penggunaan pupuk organik cair dapat melakukan tiga macam proses dalam sekali pekerjaan seperti memupuk tanaman, mengobati tanaman, dan menyiram tanaman.<sup>11</sup>

Pupuk organik memiliki kelebihan antara lain dapat mengatasi defisiensi hara, mampu menyediakan hara secara cepat, mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap meskipun dalam jumlah yang sedikit, dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah akan menjadi gembur dan juga dapat memiliki daya tampung air yang tinggi serta dapat meningkatkan aktivitas organisme tanah.<sup>12</sup>

Kasgot merupakan salah satu potensi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat menjadi pupuk organik. Kasgot adalah sisa dari hasil biokonversi yang dilakukan oleh larva lalat *Black Soldier Fly* (BSF). Biokonversi adalah cara fermentasi sampah organik dengan menggunakan bantuan mikroorganisme hidup. Larva lalat BSF ini dapat mengurai sampah-sampah organik yang sering menjadi sisa manusia seperti, nasi, sayur-sayuran, buah, dan daging sehingga pemanfaatannya cukup untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Kasgot mengandung N 3,276%, P 3,387%, K 9,74%, C - organik 40,95%, kandungan C/N rasio 12,50%, dan mol yang mengandung karbohidrat, glukosan dan sumber bakteri yaitu *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacilius*, *Aeromonas*, *Asperligius*, mikroba pelarut fosfat, dan mikrobia

---

<sup>11</sup> Ramdhan N Wicaksana et al, "Pupuk Organik Untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia" (Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Didusun Planjan" 1, no. 1 (2019).

<sup>12</sup> Juanda Irfan, "Pengaruh Metode Dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Mol," *Jurnal Frotek* 6, no. 1 (2018).

*selulotik*. Kasgot atau bekas maggot merupakan salah satu bahan organik yang dapat dijadikan sebagai salah satu pupuk organik karena mengandung berbagai nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.<sup>13</sup>

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai” **Analisis Kualitas Pupuk Kasgot Cair Berdasarkan Variasi Bahan Organik**”.

### C. Fokus Dan Sub fokus penelitian

#### 1. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah analisis kualitas pupuk kasgot cair berdasarkan variasi sumber bahan organik.

#### 2. Sub Fokus Penelitian

Sub fokus penelitian ini yaitu analisis kualitas pupuk cair kasgot berdasarkan variasi sumber bahan organik dengan mengamati parameter N,P, dan K.

### D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa banyak kandungan unsur hara yang terdapat di dalam masing- masing kasgot cair ?
2. Apakah terdapat perbedaan kandungan unsur hara yang terdapat di dalam pupuk kasgot cair berdasarkan variasi sumber bahan organik pembentuknya?

### E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

---

<sup>13</sup> Widyastuti et al, “Chemical Content of Waste Composting by Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*),” *IOP Conference Series: EarthandEnvironmentalScience* 1, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.1088/1755-1315/739/1/012003>.

1. Untuk mengetahui kandungan unsur hara yang terdapat di dalam masing- masing kasgot cair
2. Untuk mengetahui perbedaan kandungan unsur hara yang terdapat di dalam pupuk kasgot cair berdasarkan sumber bahan organik pembentuknya

## **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat pada penelitian ini yaitu:

1. Bagi peneliti sendiri  
Bagi peneliti sendiri untuk menambah wawasan mengenai kualitas pupuk cair kasgot yang bervariasi berdasarkan bahan organik
2. Bagi pendidikan  
Bisa menjadi sumber Literatur pada praktikum mengenai pupuk cair kasgot yang bervariasi berdasarkan bahan organik
3. Bagi Masyarakat  
Dapat memberikan wawasan mengenai pupuk cair kasgot yang di buat berdasarkan variasi dari bahan organik

## **G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan**

Adapun penelitian relevan yang dijadikan acuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian mengenai kandungan kimia dari pengomposan dari larva lalat tentara hitam yang dilakukan oleh Widia Astuti, Alirahmat, Warganegara, Rahmadhani, Budi Prasetyo, Riantini, dengan judul penelitian “ *Chemical Content Of Waste Composting By Black Soldeir Fly (Hermetia Illucens)* “ menyatakan bahwa hasil kandungan C- organik adalah 18, 37 %, Nitrogen 1, 45 %, total Fosfor 1, 58 %, dan pH 6, 8, rasio C/N 12, 66 %. Jumlah Nirogen,

jumlah Fosfor, rasio C/N, dan pH telah memenuhi persyaratan standar kompos Nasional Indonesia (SNI).<sup>14</sup>

2. Penelitian yang dilakukan oleh Iqbal Salim Muhadat dengan judul penelitian “ *Kasgot Sebagai Alternatif Pupuk Organik Padat Pada Tanaman Sawi ( Brassica Juncea L ) Dengan Metode Vertikultur*” menyatakan bahwa Hasil uji kandungan pupuk kasgot memiliki N 0,31%, P 1,39%, K 4,42%, pH 6,87, kadar air 41,1%, C-organik 17,66%, dan rasio C/N 56,97 sedangkan, pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica Juncea L*) dari semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kandungan N, P, kadar air, dan rasio C/N pada pupuk kasgot belum mencapai SNI-7763:2018 untuk kandungan K, pH, dan C-organik sudah mencapai SNI. Pertumbuhan terbaik yakni pada P3 (Kasgot40 gram) dengan tinggi 44,25 cm, jumlah daun 11 helai, bobot basah 96 gram, bobot kering 33,75 gram, dan panjang akar 9,75 cm.<sup>15</sup>
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ulfa Azizah Rahmah dengan judul penelitian “ *Pengaruh Waktu Fermentasi Menunjukkan Waktu Fermentasi Pembuatan Pupuk Organik Cair ( POC ) Kasgot Terhadap Kandungan Unsur Hara*” menyatakan bahwa fermentasi yang digunakan adalah 9 hari, 12 hari, 15 hari dan 18 hari. Kualitas unsur hara yang akan diuji yaitu N, P, K, pH, C-Organik dan rasio C/N. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas

---

<sup>14</sup> Widyastuti et al.

<sup>15</sup> Iqbal salim muhadat, *Kasgot Sebagai Alternatif Pupuk Organik Padat Pada Tanaman Sawi (Brassica Juncea L) Dengan Metode Vertikultur* (Bandar Lampung: UIN RIL: Skripsi, 2021).

N tertinggi yaitu 0,672% fermentasi 15 hari, P tertinggi yaitu 0,837% fermentasi 15 hari, K tertinggi 0,420% fermentasi 12 hari, pH tertinggi 5,69 fermentasi 12 hari, rasio C/N tertinggi 13,44 fermentasi 12 hari, C-Organik tertinggi 7,45 fermentasi 12, 15, 18 hari, dan  $N+P_2O_5+K_2O$  tertinggi 1.910% fermentasi 15 hari. Hasil uji kualitas unsur hara tersebut menunjukkan bahwa kualitas  $N+P_2O_5+K_2O$  sudah nyaris memenuhi standar mutu pupuk organik cair, sedangkan kandungan N, pH, dan C-Organik sudah sesuai dengan standar mutu pupuk organik cair.<sup>16</sup>

4. Penelitian yang dilakukan oleh Nurul imamah, Novy Eurika, visi budikusuma, Adilla faulina, dan Khoiriyah, dengan judul “ *Pemberdayaan Ekonomi Kreatif Melalui Pemanfaatan Larva BSF Sebagai Alternatif Pakan Ternak Dan Biokonversi Sampah Organik*” menyatakan bahwa hasil dari sosialisasi yang dilaksanakan oleh tim PKM UM jember memberikan outcome yang berdampak pada sisi sosial, ekonomi dan lingkungan warga perumahan Graha Citra Mas, yakni berkurangnya volume sampah yang mencemari lingkungan, peningkatan kesadaran lingkungan warga, serta menghasilkan produk bernilai ekonomi penting, yakni berupa maggot yang berguna untuk pakan alternatif dan kasgot sebagai pupuk organik.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Ulfa Azizah, *Pengaruh Waktu Fermentasi Pembuatan Pupuk Organik Cair Kasgot Terhadap Kandungan Unsur Hara* (Bandar Lampung: UIN RIL: skripsi, 2021).

<sup>17</sup> Nurul imamah dkk, “Pemberdayaan Ekonomi Kreatif Melalui Pemanfaatan Larva BSF Sebagai Alternatif Pakan Ternak Dan Biokonversi Sampah Organik,” *Jurnal Abdi Indonesia* 2, no. 1 (2022).

5. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi Widya Budi Ningsih,dkk yang berjudul "*Pembuatan Dan Pengujian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Buah-Buahan Dengan Penambahan Bioaktivator EM4 Dan Variasi Waktu Fermentasi*" menyatakan bahwa hasil pupuk organik cair yang terbaik yaitu campuran limbah kulit pisang, mangga dan nanas dengan waktu fermentasi 7-14 hari dan kandungan unsur C-Organik, N-total,  $K_2O$ , dan  $P_2O_5$  masing-masing sebesar 17,4; 6,05; 2,50 dan 0,15 %. Pupuk organik cair yang dihasilkan sudah memenuhi baku mutu dari Permentan Nomor 261 tahun 2019 kecuali kandungan  $P_2O_5$ , walaupun demikian pupuk organik cair yang diperoleh ini memiliki kualitas yang lebih baik dibanding beberapa pupuk yang sudah dijual secara komersial. Biaya pokok produksi dari pembuatan POC ini sebesar Rp 770.554 dengan *break event point* pada 10 liter.<sup>18</sup>
6. Penelitian yang dilakukan oleh Bangun wahyu ramadhan ika Hariyanto Putra dan Rhenny Ratnawati dengan judul "*Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah Dengan Penambahan Bioaktivator EM4*" menyatakan bahwa dihasilkan pupuk organik cair yang terbaik yaitu campuran limbah kulit pisang, mangga dan nanas dengan waktu fermentasi 7-14 hari dan kandungan unsur C-Organik, N-total,  $K_2O$ , dan  $P_2O_5$  masing-masing sebesar 17,4; 6,05; 2,50 dan 0,15 %. Pupuk organik cair yang dihasilkan sudah memenuhi baku mutu dari Permentan Nomor 261

---

<sup>18</sup> Dewi Widya Budi Ningsih,dkk, "Pembuatan Dan Pengujian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Buah-Buahan Dengan Penambahan Bioaktivator EM4 Dan Variasi Waktu Fermentasi," *Indonesian Journal of Chemichal Analysis* 4, no. 1 (2021).

tahun 2019 kecuali kandungan  $P_2O_5$ , walaupun demikian pupuk organik cair yang diperoleh ini memiliki kualitas yang lebih baik dibanding beberapa pupuk yang sudah dijual secara komersial.<sup>19</sup>

Berdasarkan penelitian terdahulu keterbaruan dari penelitian ini yaitu bahan organik yang diberikan dengan berbagai variasi guna untuk mengetahui kualitas dari pupuk cair kasgot cair.

## H. Metode Penelitian

### a. Waktu Dan Tempat Penelitian

Pengujian pupuk kasgot cair berdasarkan variasinya dilaksanakan pada bulan Oktober 2022. dilaboratorium Universitas Lampung.

### b. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Dalam penelitian ini terdapat 3 variasi bahan organik yaitu:

P1: Pemberian pakan kasgot dari buah

P2: Pemberian pakan kasgot dari campuran (mix) buah, sayuran, dan limbah resto

P3: Pemberian pakan kasgot dari bungkil sawit

### c. Instrumen penelitian

Adapun instrumen pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

#### 1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ember, botol, timbangan, satu set alat

---

<sup>19</sup> Bangun Wahyu Ramadhan,dkk, "Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah Dengan Penambahan Bioaktivator EM4," *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan* 11, no. 1 (2019).

digestion 250 mL, satu set alat kjeldahl distillation unit, buret 50 mL, labu erlenmeyer 250 mL, labu ukur 1000 mL, labu ukur 500 mL, labu 250 mL, gelas beaker 500 mL, gelas beaker 250 mL, gelas ukur 100 mL dan pipet volumetrik 15 mL, labu destruksi, kertas saring *whatman* no. 41 dan alat MP-AES.

## 2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kasgot cair,  $H_2SO_4$  pekat, katalis selenium reagent mixture, NaOH 50% (w/w), HCl 0,1 N,  $H_3BO_4$  4% (w/v), indikator metil merah-metil biru, akuades 10 ml sampel,  $HNO_3(1:1)$  0.2 mL, dan HCL (1:1) 0.1 mL.

### d. Teknik Pengumpulan Data

Adapun data yang akan dikumpulkan terdiri dari

#### 1. Kandungan unsur Nitrogen ( N )

Unsur nitrogen merupakan unsur hara yang sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman dan paling banyak dibutuhkan tanaman. Nitrogen diperlukan dalam pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti batang dan akar. Nitrogen berperan sebagai pembentukan sel tanaman, jaringan, organ tanaman dan fungsi utama sebagai bahan sintesis klorofil, protein dan asam amino.<sup>20</sup>

#### 2. Kandungan unsur Fosfor ( P )

Unsur Fosfor pada tanaman berperan dalam merangsang pertumbuhan akar tanaman muda atau mempercepat pertumbuhan akar semai, dapat

---

<sup>20</sup> Muhammad Nur, "Analisis Potensi Limbah Buah-Buahan Sebagai Pupuk Organik Cair," *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gajah Mada, (Yogyakarta)*, 2019.

mempercepat serta memperkuat pertumbuhan dewasa, merangsang pembentukan bagian-bagian tubuh tanaman saat pembiakan generatif. Didalam tanah fungsi Fospor terhadap tanaman adalah sebagai zat pembangun dan terikat dengan senyawa-senyawa organik.<sup>21</sup>

3. Kandungan unsur Kalium ( K )

Unsur kalium berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit serta meningkatkan kualitas biji atau buah. Kalium banyak terkandung dalam sel muda tanaman yang banyak mengandung protein, inti sel tidak mengandung kalium. Kalium juga berperan sebagai pengatur tegangan sel sehingga tanaman memiliki ketahanan terhadap serangan penyakit. Selain itu juga kalium berperan sebagai peralihan dari fase vegetatif ke generatif sehingga bunga dan bakal buah tidak gugur dan hijau merata.<sup>22</sup>

**Tabel 1.1 Hasil Analisis Kandungan Pupuk Cair Kagot**

<b>Perlakuan</b>	<b>Hasil kandungan pupuk kagot cair</b>	<b>Parameter</b>
P1 Buah		N
		P
		K
P2 Mix ( campuran buah,		N
		P

<sup>21</sup> Muhammad Nur.

<sup>22</sup> Muhammad Nur.

sayuran, dan limbah resto )		K
P3		N
Bungkil sawit		P
		K

e. Langkah kerja

1. Langkah Kerja Uji Fosfor (P) dan Kalium (K)

Menyiapkan 10ml sampel di masukan ke labu destruksi, kemudian ditambahkan  $\text{HNO}_3(1:1)$  0.2 mL dan  $\text{HCl} (1:1)$  0.1 mL. Sampel didestruksi menggunakan Heavy Metal digester dengan suhu  $95^\circ\text{C}$  selama 30 menit. Larutan sampel disaring menggunakan kertas saring whatman no. 41. Setelah sampel dingin, dilakukan pengenceran. Sampel diukur dengan alat MP-AES.

2. Langkah Kerja Uji Nitrogen (N)

Penentuan kadar nitrogen menggunakan referensi SNI 01-2354.4-2006 sebagai berikut:

Timbang seksama sampel sebanyak 5 mL dimasukkan ke dalam labu destruksi, kemudian ditambahkan dengan 2 tablet katalis serta beberapa butir batu didih. Kemudian ditambahkan dengan 5 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan didiamkan selama 10 menit dalam ruangan asam. Destruksi pada suhu  $410^\circ\text{C}$  selama  $\pm 2$  jam atau sampai larutan jernih, diamkan hingga mencapai suhu kamar. Selanjutnya siapkan erlenmeyer berisi 25 mL larutan  $\text{H}_3\text{BO}_3$  4 % yang mengandung indikator sebagai penampung destilat. Rekatkan labu yang berisi hasil destruksi pada rangkaian alat destilasi uap. Selanjutnya tambahkan 50-75 mL larutan natrium hidroksida-thiosulfat. Lakukan destilasi dan tampung destilat dalam erlenmeyer hingga

volume mencapai minimal 150 mL (hasil destilat akan berubah menjadi kuning). Titrasi hasil destilat dengan HCL 0,1 N yang sudah di bakukan sampai warna berubah dari hijau menjadi abu-abu netral (*natural gray*).

Catatan : sebelum digunakan cuci alat destilasi dengan cara melakukan destilasi *aquades* seperti prosedur. Apabila destilat yang tertampung mengubah warna garam borat (merah *violet* – hijau) maka lakukan pencucian/destilasi ulang sampai hasil destilat yang tertampung tidak berubah warna (merah *violet*).

Kadar protein kasar dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$\text{Kjeldahl Nitrogen (\%)} = \frac{(V_S - V_B) \times N \times 14,01}{W \times 10}$$

Di mana:

$V_S$  : Volume larutan standar asam yang digunakan untuk titran sampel

$V_B$  : Volume larutan standar asam yang digunakan untuk titran blanko reagen (0 mL)

N : Normalitas HCl

14.1 : Berat atom N

W : Berat sampel (gram)

10 : Faktor konversi ke persen

#### f. Parameter Uji

Filtrat yang yang diperoleh dari hasil ekstraksi dilakukan pengujian meliputi unsur hara makro (N,  $P_2O_5$ , dan  $K_2O$ ).

1. Penentuan Nitrogen (SNI 01-2354.4-2006)
2. Penentuan Kadar Fosfor Sebagai  $P_2O_5$  (US.EPA-200.7)

3. Penentuan kadar Kalium sebagai  $K_2O$  (US.EPA-200.7)

## **I. Sistematika Pembahasan**

Untuk mempermudah dalam melihat dan mengetahui isi dalam skripsi ini secara menyeluruh maka perlu dikemukakan sistematika penulisan yakni antara lain :

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi mengenai penegasan judul, latar belakang masalah, fokus dan sub fokus penelitian rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penelitian relevan, metode penelitian, dan sistematika pembahasan.

### **2. BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi mengenai pengertian pupuk, klasifikasi pupuk, pupuk cair (POC), kasgot.

### **3. BAB III DESKRIPSI OBJEK PENELITIAN**

Pada bab ini berisi mengenai gambaran umum objek penelitian serta penyajian data dan fakta penelitian.

### **4. BAB IV ANALISI PENELITIAN**

Analisis data penelitian dan temuan penelitian.

### **5. BAB V PENUTUP**

Simpulan dan rekomendasi.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Pengertian Pupuk**

Pupuk merupakan sebuah bahan yang mengandung nutrisi yang diperlukan oleh tanaman. Pupuk biasanya diberikan pada tanaman melalui tanah, permukaan batuan, ataupun melalui daun, dengan tujuan untuk menunjang pertumbuhan serta hasil panen dari tanaman tersebut.

Pemupukan merupakan sebuah upaya dalam memberikan nutrisi bagi tumbuhan guna untuk menunjang kelangsungan hidup tumbuhan itu sendiri. Dalam memberikan pupuk ke tanaman pemberian pupuk harus disesuaikan dengan takaran yang pas agar tidak mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman.<sup>23</sup>

#### **B. Klasifikasi Pupuk**

Berdasarkan jenisnya pupuk dibedakan menjadi pupuk organik dan pupuk anorganik.

##### **1. Pupuk organik**

Pupuk organik adalah pupuk yang diproses dari limbah organik seperti kotoran hewan, sampah, sisa tanaman, serbuk gergaji kayu, lumpur aktif yang kualitasnya tergantung dari proses atau tindakan yang diberikan. Pada umumnya pupuk organik mengandung hara makro N, P, K rendah tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman.

---

<sup>23</sup> Cut Putri Nahrisah and Muslich Hidayat Eva Nauli taib, "Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Menjadi Pupuk Organik Cair Sebagai Penunjang Mata Kuliah Ekologi Dan Problematika Lingkungan," Banda Aceh: Uin Ar-Raniry 2020.

Sebagai bahan pembenah tanah, pupuk organik mencegah terjadinya erosi, pergerakan permukaan tanah (Crusting) dan retakan tanah.<sup>24</sup>

Selain itu pupuk organik mempunyai Peranan terhadap sifat fisika tanah antara lain adalah:

- 1) Dapat memperbaiki struktur tanah karena bahan organik dapat
- 2) mengikat partikel tanah menjadi agregat yang mantap.
- 3) Memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air (water holding capacity) tanah menjadi lebih baik dan pergerakan udara (aerasi) di dalam tanah juga menjadi lebih baik.
- 4) Mengurangi (buffer) fluktuasi suhu tanah.
- 5) Meningkatkan pertumbuhan miselia fungi, dan meningkatkan agregat tanah.
- 6) membuat tanah menjadi gembur sehingga aerasi menjadi lebih baik serta lebih muda ditembus perakaran tanaman.<sup>25</sup>

Peranan pupuk organik terhadap sifat biologi tanah adalah sebagai sumber energi dan makanan bagi mikro dan meso fauna tanah. Dengan tersedianya bahan organik maka aktivitas organisme tanah meningkat yang juga meningkatkan ketersediaan hara, siklus hara tanah, dan pembentukan pori mikro dan

---

<sup>24</sup> Harneny Pane, "Sosialisasi Dan Penyuluhan Pembuatan PupuOrganik Cair Dari Limbah Organik Pasar Dan Rumah Tangga.," *Jakarta: AgroMedia*, 2021.

<sup>25</sup> Harneny Pane.

makro tanah oleh mikroorganisme seperti cacing tanah, rayap, collembola.<sup>26</sup>

Senyawa adalah zat tunggal yang dapat diuraikan menjadi zat-zat lain yang lebih sederhana melalui reaksi kimia. Senyawa organik merupakan golongan besar senyawa kimia yang molekulnya mengandung karbon, kecuali karbida, karbonat dan oksida karbon. Sedangkan senyawa hidrokarbon adalah senyawa yang terdiri dari atom karbon (C) dan hidrogen (H). Seluruh senyawa hidrokarbon memiliki rantai karbon dan atom-atom hidrogen yang berikatan dengan rantai tersebut. Pembakaran sempurna dari senyawa hidrokarbon akan menghasilkan uap air ( $H_2O$ ) dan karbondioksida ( $CO_2$ ), sedangkan pembakaran tidak sempurna dari senyawa hidrokarbon akan menghasilkan uap air ( $H_2O$ ), karbondioksida ( $CO_2$ ) dan karbon monoksida (CO). Sumber utama dari senyawa karbon adalah minyak bumi dan batu bara.<sup>27</sup>

## 2. Pupuk Anorganik

Merupakan sebuah pupuk yang biasa dijual di pasaran dan diproduksi oleh pabrik-pabrik pupuk dengan meramu bahan-bahan kimia (anorganik) yang memiliki kadar hara tinggi. Contoh pupuk anorganik yang biasa dijual dipasaran adalah urea yang berkadar N45-46% (pada setiap 100 kg pupuk urea terdapat 45-46 kg hara nitrogen).<sup>28</sup>

---

<sup>26</sup> Adiprasetyo, "Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Untuk TanamanLahan Pekarangan Pada Kelompok Wanita Tani Rezeki Bersama Kelurahan BeringinRaya Kota Bengkulu," 2020.

<sup>27</sup> Fessenden Ralp J and Fessenden Joan S, "Dasar-Dasar Kimia Organik" (jakarta: Bina Aksara, 1997).

<sup>28</sup> Rachman Susanto, "Penerapan Pertanian Organik" (Yogyakarta: Kanisius, 2022).

### C. Jenis Pupuk Organik

Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibagi menjadi 2 yaitu pupuk organik padat dan cair.<sup>29</sup>

- a. Pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang berbentuk padat.
- b. Pupuk organik cair (POC) adalah larutan yang berasal dari pembusukan bahan organik yang memiliki lebih dari satu unsur.

### D. Pupuk Cair (POC)

Pupuk organik cair adalah larutan hasil dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya.

Terdapat beberapa kelebihan dari penggunaan pupuk organik cair diantaranya adalah dapat dengan cepat mengatasi defisiensi hara, dan juga tidak menjadi masalah dalam pencucian hara, serta mampu menyediakan hara secara cepat. Meskipun digunakan secara terus menerus pupuk organik cair tidak akan merusak tanah dan juga tanaman. Selain itu pupuk organik cair juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke tanah bisa di serap tanaman secara langsung.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Hadisuwito, "Membuat Pupuk Kompos Cair," n.d.

<sup>30</sup> Adiprasetyo, "Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Untuk Tanaman Lahan Pekarangan Pada Kelompok Wanita Tani Rezeki Bersama Kelurahan Beringin Raya Kota Bengkulu."

Penggunaan pupuk organik cair pada tanaman menunjukkan respon yang positif, pupuk tersebut akan mudah diserap oleh tanaman karena sudah terurainya unsur – unsur hara yang ada didalamnya.<sup>31</sup> Biasanya akar akan sangat berperan aktif dalam proses penyerapan hara dari pupuk organik cair . pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan dosis yang akan digunakan untuk tanaman agar tidak terjadi layu pada tanaman.

Manfaat dari penggunaan dari pupuk organik cair yaitu dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta dapat membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produksi tanaman dan mengurangi tingkat penggunaan pupuk anorganik.

Pupuk cair organik mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan tanaman. Unsur-unsur itu terdiri dari Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Nitrogen (N) digunakan untuk pertumbuhan tunas, batang dan daun. Fosfor (P) digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar, buah, dan biji. Sementara kalium (K) digunakan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit.

Standar kualitas unsur hara makro dan mikro pupuk organik cair berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 2.1 Standar Mutu Pupuk Organik Cair**

No	PARAMETER	SATUAN	STANDAR MUTU
1.	C-Organik	% (w/v)	Minimum 6

<sup>31</sup> Musbik Ida Aryani, “Pengaruh Takaran Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea L*) DI Polibag,” *Prospek Agroteknologi* 7, no. 1 (2018).

2.	Hara Makro : N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +K <sub>2</sub> O	% (w/v)	2-6
3.	N-Organik	% (w/v)	Minimum 0,5
4.	Hara Mikro** Fe total Mn total Cu total Zn total B total Mo total	ppm ppm ppm ppm ppm ppm	90-900 25-500 25-500 25-500 12-250 2-10
5.	pH	-	4-9
6.	<i>E.coli</i>  <i>Salmonella sp</i>	cfu/ml atau MPN/ml cfu/ml atau MPN/ml	< 1 x 10 <sup>2</sup>  < 1 x 10 <sup>2</sup>
7.	Logam Berat As Hg Pb Cd Cr Ni	ppm ppm ppm ppm ppm ppm	Maksimum 5,0 Maksimum 0,2 Maksimum 5,0 Maksimum 1,0 Maksimum 40 Maksimum 10
8.	Unsur/senyawa lain*** Na Cl	ppm ppm	Maksimum 2.000 Maksimum 2.000
9.	Rasio C/N	-	-

Sumber : (PERMENTAN No.261 Tahun 2019)

**Tabel 2.2 Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik**

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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	0.10	-
13	C/N-rasio		10	20
14	Kalium (K <sub>2</sub> O)	%	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				

### E. Maggot

Maggot merupakan sisa dari hasil biokonversi yang dilakukan oleh larva *Hermetia illucens* atau Black Soldier Fly (BSF) atau lebih dikenal dengan istilah “maggot”. Maggot mulai dikenal pada pertengahan tahun 2005, yang diperkenalkan oleh tim Biokonversi IRD-

Perancis dan Loka Riset Budidaya Ikan Hias Air Tawar (LRBIHAT), Depok.

Saat ini maggot dijadikan sebagai agen biokonversi sampah. Hal itu dikarenakan maggot dapat dimanfaatkan untuk mengkonversi materi organik hingga 56% baik sampah yang berasal dari hewan maupun tumbuhan. Karena larva BSF memiliki mulut yang sangat kuat dan adanya pengaruh enzim pada saluran pencernaannya. Feses hewan, daging segar maupun yang sudah membusuk, buah, sampah restoran, serta berbagai jenis sampah organik lainnya dapat didegradasi oleh maggot. Kemampuan mendegradasi sampah oleh maggot dikatakan lebih efektif dibandingkan serangga lainnya. Keberadaan larva BSF pun dinilai cukup aman bagi kesehatan manusia, karena dapat mengurangi populasi lalat rumah, dan dapat mereduksi kontaminasi limbah terhadap bakteri patogenik *Escherichia coli*.<sup>32</sup>

Sampah yang didekomposisi oleh maggot merupakan sampah organik yang bersifat campuran. Mutu hasil dekomposisi dibandingkan dengan standar yang terdapat dalam SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. Parameter yang diuji berjumlah 13 buah. Parameter tersebut terdiri dari parameter fisika (yaitu suhu, warna, dan temperatur), elemen makro (yaitu nitrogen, karbon, fosfor, rasio C/N, dan kalium), dan elemen mikro (yaitu kobalt dan seng) serta elemen lainnya (yaitu kalsium, magnesium, besi, dan mangan).

### **Tabel 2.3 Hasil Analisis Sampah Organik Terdekomposisi**

---

<sup>32</sup> Budi Ambarningrum, and Endang Srimurni K, "Teknologi Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Larva Lalat TentaraHitam (Black Soldier Fly/Bsf), *Hermetia Illucens*," n.d.

Parameter	Satuan	Standar	Umur Dekomposisi	
			15 hari	30 hari
Suhu	C	Suhu air tanah	27,8	28,2
Warna	-	Hitam	Hitam	Hitam
Nitrogen(N)	%	>0,4	1,82	3,60
Karbon(C)	%	9,8-32	14,62	27,58
Fosfor(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	>0,1	1,43	0,14
RasioC/N	-	10-20	8	8
Kalium(K <sub>2</sub> O)	%	>0,22	5,44	7,88
Cobalt (Co)	Ppm	<34	7,9	0,9
Seng (Zn)	Ppm	<500	150	132
Kalsium (Ca)	%	<25,5	4,58	4,24
Magnesium (Mg)	%	<0,6	0,51	0,24
Besi (Fe)	%	<2,0	2,09	0,98
Mangan (Mn)	%	<0,1	0,218	0,018

Berdasarkan Tabel 1.3 dapat dilihat bahwa pada sampel yang berumur 15 hari mutu hasil dekomposisi kurang baik karena parameter rasio C/N, Besi (Fe), dan Mangan (Mn) tidak memenuhi baku mutu menurut SNI 19-7030-2004. Pada sampel yang berumur 30 hari mutu hasil dekomposisi lebih baik karena hanya parameter C/N yang tidak memenuhi baku mutu. Dengan demikian, hasil dekomposisi oleh larva BSF dapat dinyatakan sebagai kompos dan relatif baik berfungsi seperti kompos dengan lama proses 30 hari . Dari hasil biokonversi limbah organik yang dilakukan oleh maggot, akan terdapat produk yang dihasilkan. Produk yang dihasilkan dari

biokonversi sampah organik oleh larva BSF dapat berupa larva BSF instar awal yang dapat digunakan untuk umpan ikan hias (untuk ikan hias yang bukaan mulutnya kecil), sementara stadium prepupa dapat dikeringkan dan dibuat tepung untuk campuran pakan ikan, campuran pakan ternak, maupun campuran pakan unggas. Produk lainnya adalah kasgot yang merupakan residu dari biokonversi sampah organik oleh larva BSF. Kasgot ini seperti kompos yang dapat digunakan untuk media tanam dalam budidaya sayuran. Kasgot ada yang berbentuk padat dan cair, namun keduanya dapat digunakan sebagai pupuk organik.

Diketahui bahwa pada 300 kg sampah organik yang dikonversioleh maggot selama 30 hari dapat menghasilkan sekitar 300 kg kompos padat dan 90 liter pupuk cair maggot. Hasil dari biokonversi tersebut menghasilkan multi output pupuk yakni memberikan tiga hasil berupa pupa maggot, pupuk cair maggot dan kompos padat. Dari 100 kg sampah yang diolah dengan temperatur 33°C bisa menghasilkan 10-20 kg untuk pakan unggas dan ikan dan menghasilkan 30 liter pupuk cair maggot yang digunakan sebagai pestisida alami.<sup>46</sup> Selain itu, sisa limbah organik atau kasgot yang dihasilkan dari proses biokonversi oleh maggot kaya akan asam amino, enzim, mikroorganisme dan hormon yang tidak ditemukan pada pupuk organik lainnya. Kandungan nitrogen dalam tanah dari sisa limbah organik tersebut juga diperkirakan mencapai 37,6% yang sangat bagus digunakan untuk menyuburkan tanaman seperti sayuran.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> Handhika Rahman, “Selain Untuk Campuran Pakan Ternak, Maggot BSF Juga Bisa Jadi Pupuk Organik Yang Bagus Untuk Tanaman,” 2020, <https://cirebon.tribunnews.com/2020/06/28/selain-untuk->

Larva BSF dalam nama ilmiah yaitu *Hermetia Illucens L.* Memiliki taksonomi sebagai berikut :

Kingdom : Animalia  
Phylum : Arthropoda  
Class : Serangga  
Ordo : Diptera  
Family : Stratiomyidae  
Subfamily : Hermetiinae  
Genus : *Hermetia*  
Species : *Hermetia illucens*

Ordo diptera merupakan ordo keempat terbanyak dikonsumsi manusia. Ordo ini memiliki 16 famili, Diptera merupakan kelompok serangga yang memiliki kapasitas reproduksi terbesar, siklus hidup tersingkat, kecepatan pertumbuhan yang tinggi dan dapat mengkonsumsi pakan yang variatif dari jenis materi organik. Serangga merupakan sumber zat seng terbaik dengan rentang nilai 61,6 hingga 340,5 mg/kg berat kering.<sup>34</sup>

---

campuran-pakan-ternak-maggot-bsf-juga-bisa-jadi-pupuk-organik-yang-bagus-untuk-tanaman,.

<sup>34</sup> Suciati and and Faruq, "Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots *Hermetia Illucens* (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik," n.d.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiprasetyo. "Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Untuk Tanaman Lahan Pekarangan Pada Kelompok Wanita Tani Rezeki Bersama Kelurahan Beringin Raya Kota Bengkulu," 2020.
- Bangun Wahyu Ramadhan, "Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah Dengan Penambahan Bioaktivator EM4." *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan* 11, no. 1 (2019).
- Budi Ambarningrum, and Endang Srimurni K., "Teknologi Biokonversi Sampah Organik Rumah Tangga Menggunakan Larva Lalat Tentara Hitam (Black Soldier Fly/Bsf), *Hermetia Illucens*," n.d.
- Cut Putri Nahrisah and Muslich Hidayat Eva Nauli taib. "Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Menjadi Pupuk Organik Cair Sebagai Penunjang Mata Kuliah Ekologi Dan Problematika Lingkungan," Banda Aceh: Uin Ar-Raniry 2020.
- Dessy Noor Farida and Naili Saadah. "Etika Pertanggungjawaban Lingkungan Dalam Bingkai Al-Qur'an." *EQUILIBRIUM: Jurnal Ekonomi Syariah* 7, no. 2 (2019).
- Dewi Widya Budi Ningsih, dkk. "Pembuatan Dan Pengujian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Buah-Buahan Dengan Penambahan Bioaktivator EM4 Dan Variasi Waktu Fermentasi." *Indonesian Journal of Chemical Analysis* 4, no. 1 (2021).
- EPA. "UNSUR DALAM AIR, PADAT, DAN BIOSOLID DENGAN EMISI PLASMA-ATOM YANG DIGABUNGAN SECARA INDUKTIF SPEKTROMETRI." *METODE* 200.7, January 2001.
- F. Maulana and Mirzah. "Kandungan Dan Kualitas Nutrisi Limbah Sawit Fermentasi Dengan *Lentinus Edodes*." *Jurnal Peternakan Indonesia*, no. 23 (2021): 2.
- Fessenden Ralp J and Fessenden Joan S. "Dasar-Dasar Kimia Organik." Jakarta: Bina Aksara, 1997.

- Hadisuwito. "Membuat Pupuk Kompos Cair," n.d.
- Handhika Rahman. "Selain Untuk Campuran Pakan Ternak, Maggot BSF Juga Bisa Jadi Pupuk Organik Yang Bagus Untuk Tanaman," 2020. <https://cirebon.tribunnews.com/2020/06/28/selain-untuk-campuran-pakan-ternak-maggot-bsf-juga-bisa-jadi-pupuk-organik-yang-bagus-untuk-tanaman,>
- Harneny Pane. "Sosialisasi Dan Penyuluhan Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Organik Pasar Dan Rumah Tangga." *Jakarta: AgroMedia*, 2021.
- "<https://Tafsirweb.Com/2512-Surat-al-Araf-Ayat-58.Html>," n.d.
- Iqbal salim muhadat,. *Kasgot Sebagai Alternatif Pupuk Organik Padat Pada Tanaman Sawi (Brassica Junecca L) Dengan Metode Vertikultur*. Bandar Lampung: UIN RIL: Skripsi, 2021.
- Juanda Irfan. "Pengaruh Metode Dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Mol." *Jurnal Frotek* 6, no. 1 (2018).
- Julianus Jeksen. "Analisis Kualitas Pupuk Organik Cair Dari Beberapa Jenis Tanaman Leguminosa." *Jurnal Pendidikan MIPA* 7, no. 2 (2017).
- "Kamus Besar Bahasa Indonesia Online (Www.Kbbi.Web.Id)," n.d.
- Marsetyo ramadhani bagus dwicaksono. "Pengaruh Penambahan Efektive Mikroorganisme Pada Limbah Cair Industri Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik." *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan* 1, no. 1 (2018).
- Mega Trishuta Pathiassana et al. "Studi Laju Umpan Pada Proses Biokonversi Dengan Variasi Jenis Sampah Yang Dikelola PT. Biomag Sinergi Internasional Menggunakan Larva Balck Soldier Fly (*Hermetia Illucens*)." *Jurnal Tambora* 4, no. 1 (2020).
- Muhammad Nur. "Analisis Potensi Limbah Buah-Buahan Sebagai Pupuk Organik Cair." *SEMINAR NASIONAL TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS GADJAH MADA*, n.d., 2019.

- . “Analisis Potensi Limbah Buah-Buahan Sebagai Pupuk Organik Cair.” *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gajah Mada, (Yogyakarta)*, 2019.
- Musbik Ida Aryani. “Pengaruh Takaran Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea L*) DI Polibag.” *Prospek Agroteknologi* 7, no. 1 (2018).
- N Nurjannah, Muhammad Akmal Jais, and Husain Mochammad. “Pembuatan Pupuk Organik Padat Dari Limbah Biogas.” *Journal Of Chemical Process Engineering* 3, no. 1 (n.d.): 2018.
- NISA ULFITRI. “ANALISIS KADAR UNSUR HARA MAKRO PUPUK CAIR ORGANIK RUMPUT LAUT MERAH (*Gracilaria Sp.*) MELALUI PROSES PENGOMPOSAN.” *Skripsi*, 2021.
- Nurul imamah, “Pemberdayaan Ekonomi Kreatif Melalui Pemanfaatan Larva BSF Sebagai Alternatif Pakan Ternak Dan Biokonversi Sampah Organik.” *Jurnal Abdi Indonesia* 2, no. 1 (2022).
- Nurul Puspita Palupi. “Karakter Kimia Kompos Dengan Dekomposer Mikroorganisme Lokal Asala Limba Sayura,,n’.” *Ziraa’ah* 40, no. 01 (2015).
- P. S. Patti, E. Kaya, and Ch. Silahooy. “ANALISIS STATUS NITROGEN TANAH DALAM KAITANNYA DENGAN SERAPAN N OLEH TANAMAN PADI SAWAH DI DESA WAIMITAL, KECAMATAN KAIRATU, KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT.” *Agrologia* 2, no. 1 (2018).
- Rachman Susanto. “Penerapan Pertanian Organik.” Yogyakarta: Kanisius, 2022.
- Rahmadini Syafri, Chairil, and Denise Simamora. “ANALISA UNSUR HARA MAKRO PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI LIMBAH INDUSTRI KERIPIK NENAS DAN NANGKA DESA KUALU NENAS DENGAN PENAMBAHAN URIN SAPI DAN EM4.” *Jurnal Photon* 8, no. 1 (2017).

- Ramadhan N Wicaksana et al. "Pupuk Organik Untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia" (Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Didusun Planjan" 1, no. 1 (2019).
- Subowo G. "Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik Untuk Kesuburan Dan Produktivitas Tanah Melalui Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah." *Jurnal Sumber Daya Lahan* 4, no. 1 (2019).
- Suciati and and Faruq. "Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots *Hermetia Illucens* (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik," n.d.
- Thoyib Nur, Ahmad Rizali Noor, and Muthia Elma. "PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA DENGAN PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR EM4 (Effective Microorganisms)." *Konversi* 5, no. 2 (2018).
- Ulfa Azizah. *Pengaruh Waktu Fermentasi Pembuatan Pupuk Organik Cair Kasgot Terhadap Kandungan Unsur Hara*. Bandar Lampung: UIN RIL: skripsi, 2021.
- W. Kastolani. "Utilization Of Bsf To Reduce Organic Waste In Order To Restoration Of The Citarum River Ecosystem." *Iop Conference Series: EarthAnd Environmental Science* 286 1, no. 1 (2019).
- Widyastuti et al. "Chemical Content of Waste Composting by Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*)." *IOP Conference Series: EarthandEnvironmentalScience* 1, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/739/1/012003>.

