

# Analisa Kandungan Hara Kasgot Pada Variasi Pemberian Jenis Makanan Sampah Organik

Yuvita Dian Siswanti<sup>1</sup>, Azis Al Huda<sup>2</sup>

Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>1,2</sup> Program Profesi Insinyur, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas 246 Malang

Kontak Person:

Yuvita Dian Siswanti

Jl. Raya Tlogomas 246 Malang

E-mail: [yuvita@unmuhjember.ac.id](mailto:yuvita@unmuhjember.ac.id)

## Abstrak

Metode biokonversi pemanfaatan maggot sebagai pengurai jenis sampah organik merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan sampah yang tinggi terutama di kota-kota besar. Metode ini sangat menjanjikan, mengingat hasil penguraian dari maggot adalah produk yang bernilai tinggi, yaitu kasgot. Kasgot dapat digunakan sebagai pupuk alami penyubur tanah dan mengoptimalkan pertumbuhan pada tanaman. Penguraian sampah organik oleh maggot ini dapat mencapai hingga 56%. Sejatinya, sebagai pupuk organik haruslah dapat memenuhi syarat minimum yang telah ditetapkan oleh Permentan No 28 Tahun 2009 serta SNI Kompos 10-7030-2004. Maka dari itu, penelitian berikut bertujuan untuk dapat mengetahui unsur hara yang terkandung pada kasgot dengan variasi pemberian makanan berupa sampah organik. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, hasil pengujian kandungan hara pada kasgot melalui uji Laboratorium menunjukkan bahwa kandungan unsur pH, N,P,K dan C-Organik memenuhi standar minimum yang dipersyaratkan pada SNI Kompos 10-7030-2004 dan Permentan Nomor 28 Tahun 2009. Sedangkan untuk C/N Ratio pada ketiga perlakuan memiliki nilai yang rendah yakni < 7,734 (tidak sesuai dengan standar minimum yang dipersyaratkan). Hal ini dapat disebabkan oleh residu hasil biokonversi yang dilakukan maggot masih belum berada pada tahap sempurna.

**Kata kunci:** Biokonversi, Kasgot, Maggot

## 1. PENDAHULUAN

Seiring peningkatan jumlah penduduk, maka akan diikuti pula dengan peningkatan jumlah sampah yang menumpuk di berbagai daerah. Merujuk pada definisi sampah menurut *World Health Organization (WHO)* yaitu sesuatu yang sudah tidak digunakan, tidak dipakai atau sesuatu/barang yang dibuang dimana barang tersebut berasal dari segala kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Adapun merujuk pada Undang – Undang Nomor 18 Tahun 2008, sampah didefinisikan sebagai sisa dari kegiatan sehari hari manusia dan/atau dari proses alam yang berbentuk padat. Itu mengapa bahwa manusia adalah kunci dari permasalahan sampah ini. Dapat dikatakan bahwa saat ini alam sudah tidak mampu lagi untuk menampung sisa dari seluruh kegiatan manusia. Sejatinya, sampah organik dapat dengan mudah terurai secara alami, namun demikian daya dukung dan daya tampung alam tidak seimbang bila dibandingkan dengan jumlah manusia saat ini. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan peran serta manusia sebagai insan penghasil sampah. Perlu metode atau cara yang tepat dan efektif untuk mengurangi volume sampah. Salah satunya adalah budidaya *maggot*.

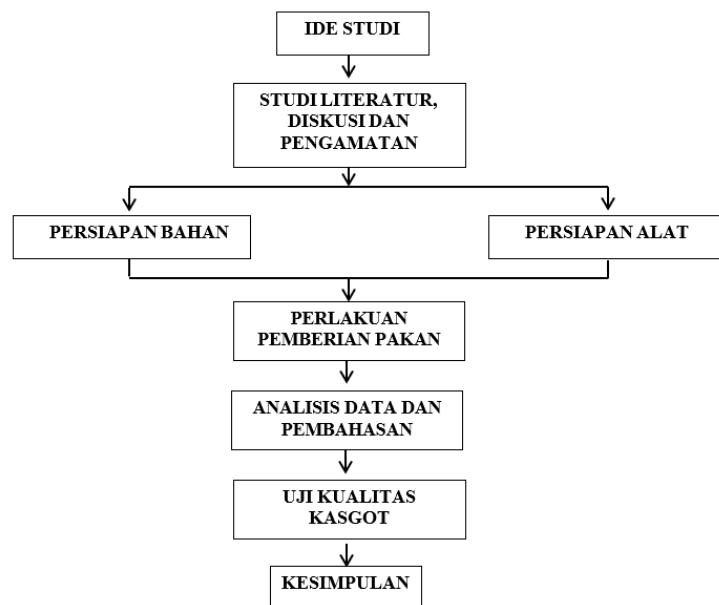
Budidaya *maggot* dapat diartikan pemanfaatan *maggot* sebagai *decomposer* sampah organik. Kegiatan budidaya *maggot* ini dapat dikatakan sangat efektif dan berguna untuk menguraikan sampah organik. Kegiatan ini memanfaatkan daur hidup lalat *Black Soldier Fly (BSF)* sebagai agen decomposer. *Maggot* berasal dari larva *Black Soldier Fly (BSF)*. Lalat *Black Soldier Fly (BSF)* atau dalam Bahasa latin disebut *Hermetia illucens*, merupakan jenis lalat yang berasal dari *ordo Diptera, family Stratiomyidae, genus Hermetia*. Biasanya jenis lalat ini berwarna hitam dan panjang tubuh berkisar 15-20 mm [1]. Lalat *Hermetia illucens* memiliki lima *stadia* siklus hidup diantaranya; fase dewasa, fase telur, fase larva, fase prepupa, dan fase pupa. Adapun total dari siklus hidup lalat ini adalah 40 hari. Fase telur terjadi dalam kurun waktu 3 hari, kemudian fase *maggot* terjadi dalam kurun 18 hari. Kegiatan budidaya atau penembangbiakan *maggot* merupakan metode yang sangat menjanjikan, mengingat hasil penguraian dari *maggot* adalah produk yang bernilai tinggi, yaitu kasgot. Kasgot dapat digunakan sebagai pupuk alami penyubur tanah dan mengoptimalkan pertumbuhan pada tanaman. Penguraian sampah organik oleh *maggot* ini dapat mencapai hingga 56%. Selain menghasilkan kasgot yang dapat digunakan sebagai pupuk, produk lain yang memiliki nilai ekonomi tinggi yang dihasilkan dari proses

ini antara lain larva yang biasanya digunakan sebagai pakan ternak, cairan sebagai hasil dari aktivitas yang dilakukan oleh larva lalat BSF, serta sisa-sisa sampah organik kering yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

Banyaknya keuntungan pengolahan sampah menggunakan *maggot* ini membuat *maggot* saat ini menjadi hewan yang paling banyak diminati. Diketahui bahwa dari satu kilogram berat *maggot* dapat mengkonsumsi 15 hingga 20 kg sampah organik dalam waktu 1 jam. Selain sebagai pengurai sampah organik yang handal, residu hasil penguraian sampah oleh *maggot* ini (yang disebut kasgot) digadang – gadang juga memiliki keuntungan dan nilai jual. Pada umumnya kasgot digadang - gadang sebagai pupuk organik yang bisa membantu mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Sejatinya, sebagai pupuk organik haruslah dapat memenuhi syarat minimum yang telah ditetapkan oleh Permentan No 28 Tahun 2009 serta SNI Kompos 10-7030-2004. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui unsur hara pada kasgot dengan berbagai macam perlakuan pemberian makanan dari sampah organik.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian berikut dilaksanakan pada rentang waktu Januari – Maret 2024. Budidaya *maggot* dengan berbagai perlakuan pemberian makanan berupa sampah organik dilakukan di Area *Workshop* Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Jember. Pengujian analisa kimia dan unsur hara kasgot dilakukan dengan mengirim sampel kasgot ke Laboratorium yang telah terakreditasi di Kabupaten Jember. Berikut diagram alir prosedur penelitian yang akan dilakukan:



Gambar 1 Diagram Alir Prosedur Penelitian

### *Ide Studi*

Saat ini *maggot* menjadi primadona dalam pengolahan sampah organik. Kecepatan dalam melakukan *biokonversi* sampah organik menjadi menjadi produk yang bernilai ekonomi menjadikannya hewan yang banyak di cari. *Maggot* adalah bentuk larva dari lalat jenis *Black Soldier Fly (BSF)* yang memiliki kemampuan memakan limbah organik dalam jumlah yang sangat banyak. Namun secara umum belum diketahui adakah korelasi antara jenis sampah organik yang dikonsumsi oleh *maggot* dengan kualitas kasgot yang dihasilkan

### *Studi Literatur, Diskusi, dan Pengamatan*

Kegiatan studi literatur, diskusi, dan pengamatan ini membantu dalam menentukan dalam menentukan jenis sampah yang akan digunakan, kondisi, perlakuan serta cara kerja yang akan diaplikasikan pada hewan *maggot*. Selanjutnya apabila telah dilakukan analisis data, maka dapat menentukan keputusan/saran yang seharusnya dipakai dalam perlakuan *maggot* agar dapat menghasilkan kualitas dan kuantitas *maggot* yang lebih baik.

### *Persiapan Alat dan Bahan*

Persiapan alat dan bahan ini adalah terkait pembuatan wadah *maggot* serta kandang lalat *BSF*. Selain itu diperlukan juga persiapan – persiapan alat penunjang lainnya guna terlaksananya penelitian ini dengan baik. Adapun wadah *maggot* menggunakan 3 wadah plastik dengan ukuran masing-masing 40 cm x 27 cm yang digunakan sebagai kandang *maggot*. Setiap wadah diisi dengan 500 g *maggot* serta masing-masing pakan sampah kurang lebih 450 gram/hari atau menyesuaikan kondisi lapangan untuk semua perlakuan

### *Perlakuan Pemberian Pakan*

Perlakuan dalam pemberian pakan *maggot* dilakukan untuk melihat perbedaan kualitas kasgot yang dihasilkan. Perlakuan pertama yaitu dengan pemberian makanan *maggot* berupa jenis sampah/makanan kadaluarsa dan makanan hasil fermentasi. Perlakuan kedua dengan pemberian pakan *maggot* berupa sampah organik berupa sayuran dan buah yang diambil dari pasar, dan perlakuan ketiga yaitu dengan pemberian makanan berupa nasi yang telah basi. Pengamatan secara visual dilakukan setiap harinya dengan mengamati warna, tekstur, dan bau.

### *Uji Kualitas Kasgot*

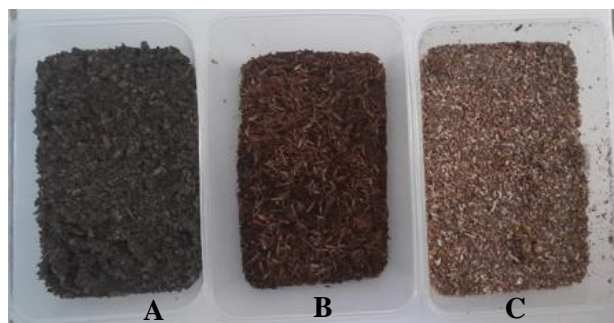
Uji kualitas kasgot dilakukan di Laboratorium Biosains Politeknik Negeri Jember. Adapun parameter yang diujikan antara lain NPK, pH, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, C-Organik, N-Total, dan C/N.

### *Analisa Data dan Pembahasan*

Keterangan Setelah hasil pengukuran, maka dapat dilakukan analisis dan pembahasan dengan didukung oleh data primer maupun data sekunder. Parameter – parameter yang diujikan nantinya akan dibandingkan dengan standar SNI 19-7030-2004 dan Permentan Nomor 28 Tahun 2009 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembena Tanah. Pada bagian ini, peneliti sudah dapat menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengamatan secara visual dapat dijabarkan bahwa meskipun perlakuan pemberian makanan berupa jenis sampah organik memiliki bobot yang sama setiap harinya, kasgot yang dihasilkan berdasarkan masing-masing perlakuan tidak menghasilkan bobot yang sama pada akhir masa budidaya *maggot* (Gambar 1). Adapun dari ketiga perlakuan tersebut, bobot kasgot yang dihasilkan paling sedikit adalah pemberian pakan berupa nasi atau roti. Hal ini sejalan dengan penelitian [3][4] menunjukkan bahwa pemberian makanan berupa nasi/roti adalah paling efektif dalam menaikkan bobot *maggot* selama masa pembersaran, hal ini menyebabkan hasil panen kasgot lebih sedikit. Sampah nasi/roti yang diberikan sebagai makanan utama *maggot* digunakan sebagai sumber energi untuk proses pembersaran *maggot*. Menurut Subagiyo[5] sebagai agen *decomposer, mikroorganisme* memerlukan karbohidrat sebagai sumber karbon dan energi. Umumnya, sumber energi ini diperoleh dari gula yang merupakan salah satu jenis karbohidrat sederhana yang dapat dengan mudah larut dalam air. Gula tersebut umumnya bisa diserap langsung oleh sel tubuh sehingga sangat mudah untuk diubah menjadi energi [6].



Gambar 1. Kasgot yang Telah Dipanen (a. kasgot dengan sumber pakan sisa makanan dan makanan kadaluarsa yang difermentasi; b. kasgot dengan sumber pakan berupa potongan sayur dan sisa buah/kulitnya; c. kasgot dengan sumber pakan nasi/roti)

Adapun kasgot yang dipanen juga memiliki kualitas fisik seperti tekstur, warna, dan bentuk yang bervariasi. Dimana hal ini tergantung pada jenis makanan yang diberikan. Adapun *maggot* yang di beri pakan sisa makanan yang difermentasi memiliki warna hitam, tekstur seperti tanah, dan tidak berbau. *Maggot* dengan pemberian makanan berupa sampah sisa sayur dan buah dan/ atau kulitnya memiliki warna hitam kecoklatan, tekstur seperti tanah, dan tidak berbau. Sedangkan untuk *maggot* dengan pemberian pakan nasi/roti memiliki warna tekstur kasar, memiliki warna coklat pudar, serta memiliki bau seperti pakan burung/unggas.

Tabel 2. Merupakan hasil uji kandungan hara pada kasgot. Kasgot yang dihasilkan dari berbagai variasi perlakuan pemberian makanan berupa sampah organik menunjukkan hasil yang berbeda. Terlihat bahwa pH dari masing-masing perlakuan masih batas range yang ditetapkan. Kandungan *NPK* pada kasgot juga telah sesuai dengan standar Permentan 2019 dengan angka minimum sebesar 2%. Untuk kandungan *Nitrogen (N)* memiliki nilai berkisar antara 1,547 - 4,379% (Tabel 1). Berdasarkan penelitian, ketersediaan *Nitrogen (N)* yang cukup pada tanaman maka tanaman tersebut akan memiliki pertumbuhan yang pesat. Nitrogen adalah bagian dari suatu molekul *klorofil*, untuk itu, jumlah *Nitrogen (N)* yang cukup akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman dan warna pada hijau daun [7]. Selain itu, *Nitrogen (N)* yang cukup juga dapat menyempurnakan proses pelapukan secara alami.

Tabel 1. Hasil Uji Kandungan Unsur Hara pada Kasgot

| Parameter   | Satuan | Kualitas Produk Kompos | Permentan 28 Th 2009 | SNI Kompos |
|---|--------|------------------------|----------------------|------------|
| <b>Pakan Produk Kadaluarsa dan hasil fermentasi</b> |        |                        |                      |            |
| Warna   | -      | Kehitaman              |                      |            |
| pH  | -      | 7,880                  | 4 - 8                | 6,8 – 7,49 |
| N-Total   | %      | 1,547                  | < 6                  | >0,4       |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                       | %      | 1,107                  | < 6                  | >0,1       |
| K <sub>2</sub> O                                    | %      | 0,204                  | < 6                  | >0,2       |
| C-Organik   | %      | 11,961                 | >12                  | 9,8 - 32   |
| C/N Ratio   | %      | 7,734                  | 15 – 25              | 10 - 20    |
| Total Hara  | %      | 2,858                  |                      |            |
| <b>NPK</b>  |        |                        |                      |            |
| <b>Pakan Sampah Organik (Sayur + Buah)</b>          |        |                        |                      |            |
| Warna   | -      | Kehitaman              |                      |            |
| pH  | -      | 6,470                  | 4 - 8                | 6,8 – 7,49 |
| N-Total   | %      | 4,379                  | < 6                  | >0,4       |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                       | %      | 1,441                  | < 6                  | >0,1       |
| K <sub>2</sub> O                                    | %      | 3,668                  | < 6                  | >0,2       |
| C-Organik   | %      | 16,474                 | >12                  | 9,8 - 32   |
| C/N Ratio   | %      | 3,762                  | 15 – 25              | 10 - 20    |
| Total Hara  | %      | 9,488                  |                      |            |
| <b>NPK</b>  |        |                        |                      |            |
| <b>Pakan Sampah Organik (Nasi Basi)</b>             |        |                        |                      |            |
| Warna   | -      | Kehitaman              |                      |            |
| pH  | -      | 6,83                   | 4 - 8                | 6,8 – 7,49 |
| N-Total   | %      | 3,025                  | < 6                  | >0,4       |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                       | %      | 1,676                  | < 6                  | >0,1       |
| K <sub>2</sub> O                                    | %      | 0,926                  | < 6                  | >0,2       |
| C-Organik   | %      | 13,492                 | >12                  | 9,8 - 32   |
| C/N Ratio   | %      | 4,46                   | 15 – 25              | 10 - 20    |

| Parameter | Satuan | Kualitas Produk Kompos | Permentan 28 Th 2009 | SNI Kompos |
|-----------|--------|------------------------|----------------------|------------|
| Total NPK | Hara % | 5,627                  |                      |            |

Hasil uji kasgot terhadap parameter  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ , serta *C-Organik* pada semua perlakuan jika dibandingkan dengan standar Permentan 28 Tahun 2009 serta SNI Kompos 10-7030-2004 telah memenuhi batas minimum yang dipersyaratkan (Tabel 2). Nilai  $K_2O$  pada ketiga perlakuan juga menunjukkan pada rentang nilai standar yang ditetapkan, meski pada perlakuan *maggot* dengan pakan sampah makanan sisa dan/ atau kadaluarsa yang difermentasi memiliki nilai sangat kecil yaitu 0,204.

Hasil Analisa untuk nilai C/N memiliki nilai rasio yang rendah ( $< 7,734$ ). Padahal menurut sugiman[8] agar kompos dapat diaplikasikan ke tanah maka nilai *C/N ratio* kompos harus sesuai dengan nilai *C/N ratio* tanah yaitu berkisar antara 8-15 atau rata – rata 10-12. Nilai *C/N ratio* yang rendah pada penelitian dapat terjadi karena ampas atau residu hasil proses biokonversi oleh *maggot* belum melalui tahap yang sempurna. Pada proses ini nilai *C/N ratio* menunjukkan penurunan, hal ini dapat disebabkan terjadinya penurunan jumlah karbon yang dipakai sebagai sumber energi oleh mikroba untuk mendekomposisi material organik [9]. Adapun pada proses pengomposan, terjadi proses perubahan bahan organik menjadi karbon dioksida ( $CO_2$ ). Dengan reaksi sebagai berikut : ( $CO_2$ ) + air ( $H_2O$ ) + nutrien + humus + energi. Selama proses pengomposan berlangsung, karbon dioksida ( $CO_2$ ) menguap. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan kadar karbon dan terjadinya peningkatan nitrogen, sehingga nilai *C/N ratio* kompos mengalami penurunan. Maka dari itu, seharusnya sebelum kasgot tersebut dianalisis, maka perlu didiamkan dahulu selama beberapa hari sembari menunggu kondisi residu hasil *biokonversi* tersebut pada kondisi stabil.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai pH untuk perlakuan pakan dari produk kadaluarsa dan hasil fermentasi sebesar 7,8; nilai pH untuk perlakuan pakan dari sampah organik (sayur dan buah) sebesar 6,4; Nilai pH untuk perlakuan pakan dari sampah organik sebesar 6,8. Dimana pH dari ketiga perlakuan memenuhi standar SNI Kompos 10-7030-2004 dan Permentan Nomor 28 Tahun 2009
2. Nilai N, P, K, serta C-Organik dari perlakuan pemberian pakan sampah produk kadaluarsa dan hasil fermentasi adalah masing – masing sebesar 1,5; 1,1; 0,2
3. Nilai N, P, K, serta C-Organik dari variasi pemberian makanan berupa sampah organik (sayur dan buah) adalah masing – masing sebesar 4,3; 1,4; 3,6
4. Nilai N, P, K, serta C-Organik dari perlakuan pemberian pakan sampah organik (nasi basi) adalah masing – masing sebesar 3,02; 1,6; 0,9
5. Nilai N, P, K, serta C-Organik dari ketiga perlakuan memenuhi standar minimum yang dipersyaratkan baik pada SNI Kompos 10-7030-2004 maupun Permentan Nomor 28 Tahun 2009
6. Nilai C/N dari perlakuan pemberian pakan sampah produk kadaluarsa dan hasil fermentasi adalah sebesar 7,7%
7. Nilai C/N dari variasi pemberian makanan berupa sampah organik (sayur dan buah) adalah sebesar 3,7
8. Nilai C/ dari variasi pemberian makanan berupa sampah organik (nasi basi) adalah sebesar 4,4
9. Nilai C/N rasio pada ketiga perlakuan tidak memenuhi standar SNI Kompos 10-7030-2004 maupun Permentan Nomor 28 Tahun 2009 yakni berada di bawah standar minimum yang dipersyaratkan.
10. Nilai C/N ratio yang rendah pada penelitian dapat terjadi karena residu hasil biokonversi *maggot* belum melalui tahap pengomposan sempurna

## REFERENSI

- [1] Novianto, I., M. Hudha, A. O. Pristisahida. 2022. Implementasi IoT pada Monitoring Suhu dan Kelembaban Media Budidaya *Maggot* Berbasais Wemos D1 Mini. Jurnal Ilmiah Multidisiplin. Vol. 1(9). Hal: 3115-3126
- [2] Yudi, Sugiarto., dkk. (2022). Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga untuk Budidaya *Maggot* di Desa Pamotan oleh KKN R-18 Universitas Janabadra. Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(04)
- [3] Agustin, H., Indriawan, I. & Kharisma, V. (2021). Pengurai sampah organik dengan *maggot* dan pemanfaatan sebagai media tanam torbangun. Prosiding Seminar Nasional Perhorti, 331 –339
- [4] Agustin, Heny., Warid, dan Musadik, Illa Muliani.(2023). Kandungan Nutrisi Kasgot Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucensi*) Sebagai Pupuk Organik. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia, 25(1), 12 – 18
- [5] Subagiyo, S., Margino, S. & Triyanto, T. (2016). Pengaruh penambahan berbagai jenis sumber karbon, nitrogen dan fosfor pada medium deMan, rogosa and sharpe (MRS) terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat terpilih yang diisolasi dari intestinum udang penaeid. Jurnal Kelautan Tropis, 18(3), 127
- [6] Hadiwidodo, M., Sutrisno, E. & Sabrina, A. (2019). Pengaruh variasi gula pasir terhadap waktu pengomposan ditinjau dari rasio C/N pada sampah sayuran di pasar jati banyumanik dengan penambahan bioaktivator lingkungan. Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan, 16(1), 36
- [7] Sunu, P., dan Wartoyo. (2006). Dasar Holtikultura. UNS Press. Surakarta
- [8] Marlina, Vera, Joko Tri, dan Onny Setiani. (2021). Evaluasi Aspek Pengelolaan Sampah Pasar Tradisional Kedunggalar, Kecamatan Kedunggalar Kabupaten Ngawi Jawa Timur. Media Kesehatan Masyarakat Indonesia, 20(05)
- [9] Masir, U., A.Fausiah,dan S. Sagita. (2020). Produksi *Maggot* Black Soldier Fly (BSF) (*Hermetia illucens*) Pada Media Ampas Tahu Dan Fese Ayam. AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian, 15(2), 87-90