



## POTENSI MAGGOT *BLACK SOLDIER FLY* SEBAGAI PENDEGRADASI SAMPAH ORGANIK DOMESTIK DI TPS 3R “SEKAR MANFAAT” LAMONGAN

Yulia Putri Yani<sup>1</sup>, Marsha Savira Agatha Putri<sup>2</sup>, Muhammad Hanif<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kesehatan Lingkungan, Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Lamongan

<sup>2</sup>Dosen Kesehatan Lingkungan, Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Lamongan

<sup>3</sup>Dosen Kesehatan Lingkungan, Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Lamongan

\*Email Korespondensi: [yuliaputriyani26@gmail.com](mailto:yuliaputriyani26@gmail.com)

### Diterima:

Disetujui:

Diterbitkan:

### Kata Kunci:

maggot BSF, sampah organik,  
tingkat degradasi sampah, TPS  
3R Sekar Manfaat.

### ABSTRAK

Desa Sekaran merupakan desa dengan padat penduduk sehingga kuantitas sampah yang dihasilkan oleh masyarakat tergolong tinggi. Sampah yang dihasilkan berupa sampah organik dan sampah anorganik. Pada penelitian ini hanya fokus terhadap pengolahan sampah organik saja, sampah-sampah organik tersebut akan direduksi dan didegradasi dengan menggunakan maggot *black soldier fly* (BSF). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat degradasi sampah organik menggunakan maggot BSF. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang diawali dengan melakukan pengukuran massa sampah 1 kg dan ada 7 jenis sampah organik yang digunakan untuk eksperimen ini, anatara lain sampah tulang, daun basah, daun kering, buah, nasi, dan daging. Kemudian melakukan penimbangan terhadap berat maggot masing-masing sebesar 100 gram, 300 gram, 500 gram, 700 gram, 1000 gram, 1300 gram. Hasil dari observasi ini ialah rata-rata tingkat efektifitas baby maggot mendegradasi sampah organik per hari dapat dideskripsikan sebagai berikut: tulang = 6%, daun kering = 7%, daun basah = 7%, daging = 9%, sayur = 10%, buah = 24%, nasi = 9%. Sedangkan Rata-rata tingkat degradasi setiap jenis sampah yaitu: tulang = 40%, daun kering = 13%, daun basah = 24%, daging = 48%, sayur = 22%, buah = 34%, nasi = 69%. Untuk rata-rata jumlah kuantitas *baby maggot* per hari sesudah mendegradasi sebagai berikut: senin = 80 gram, selasa = 362 gram, rabu = 210 gram, kamis = 581 gram, jumat 1114 gram, sabtu = 1117 gram. Sedangkan rata-rata jumlah kuantitas baby maggot sesudah mendegradasi sebagai berikut: senin = 169 gram, selasa = 579 gram, rabu = 537 gram, kamis = 727 gram, jumat 1477 gram, sabtu = 1227 gram. Dapat disimpulkan bahwa jenis sampah yang mudah terdegradasi adalah jenis sampah nasi dan buah, sedangkan yang sulit terdegradasi adalah sampah daun kering. Maggot yang efektif untuk proses pendegradasian adalah jenis maggot dewasa.

### Received:

Accepted:

Published:

### Keywords:

BSF maggot, organic waste, waste  
degradation rate, TPS 3R Sekar  
Manfaat

### ABSTRACT

*Sekaran Village is a densely populated village so the quantity of waste produced by the community is high. The waste generated is in the form of organic waste and inorganic waste. In this study, it only focuses on processing organic waste, this organic waste will be reduced and degraded using maggot black soldier fly (BSF). The purpose of this study was to determine the level of degradation of organic waste using BSF maggot. This study used an experimental method that began with measuring the mass of 1 kg of waste and there were 7 types of organic waste used for this experiment, including bone waste, wet leaves, dry leaves, fruit, rice and meat. Then weigh the maggot weights of 100 grams, 300 grams, 500 grams, 700 grams, 1000 grams, 1300 grams respectively. The result of this observation is that the*

*average level of effectiveness of baby maggot in degrading organic waste per day can be described as follows: bones = 6%, dry leaves = 7%, wet leaves = 7%, meat = 9%, vegetables = 10%, fruit = 24%, rice = 9%. While the average level of degradation for each type of waste is: bone = 40%, dry leaves = 13%, wet leaves = 24%, meat = 48%, vegetables = 22%, fruit = 34%, rice = 69%. For the average number of baby maggot quantities per day after degrading as follows: Monday = 80 grams, Tuesday = 362 grams Wednesday = 210 grams, Thursday = 581 grams, Friday 1114 grams, Saturday = 1117 grams. While the average number of baby maggot quantities after degrading is as follows: Monday = 169 grams, Tuesday = 579 grams Wednesday = 537 grams, Thursday = 727 grams, Friday 1477 grams, Saturday = 1227 grams. It can be concluded that the types of waste that are easily degraded are rice and fruit waste, while those that are difficult to degrade are dry leaf waste. Maggot that is effective for the degradation process is the mature maggot type.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Desa Sekaran merupakan desa dengan penduduk yang sangat padat dan dengan tingginya tingkat penduduk secara otomatis kuantitas sampah yang disumbangkan oleh masyarakat juga tinggi, sampah yang banyak disumbangkan adalah sampah organik dan sampah anorganik. Melihat banyaknya sampah yang masuk setiap harinya, maka perlu adanya penanganan lain dalam mengolah sampah selain dibakar. Sampah yang dibakar juga dapat menyebabkan banyak masalah lingkungan dan masalah kesehatan bagi warga sekitar, penyakit yang timbul berupa penyakit gatal-gatal, diare, penyakit kronis, dan penyakit lainnya (Purwaningrum, 2016). Seperti angka kejadian penyakit kulit yang dialami oleh pemulung di Kelurahan Sumur Batu Kecamatan Bantar Gebang Kota Bekasi yang disebabkan oleh sampah yaitu 42 (56,0%) responden lebih banyak dibandingkan dengan responden yang tidak mengalami kejadian sakit kulit yaitu 33 (44,0%) responden dengan gejala yang paling banyak dirasakan yaitu sebanyak 34 (45,3%) responden menjawab mengalami gatal-gatal pada kulit adapun yang anggota keluarganya mengalami sakit kulit sebanyak 30 (40,0%) responden lebih sedikit dibandingkan dengan anggota keluarganya yang tidak mengalami sakit kulit yaitu sebanyak 45 (60,0%) (Srisantyorini & Cahyaningsih, 2019). Maka dari itu dengan adanya penelitian ini kita akan mengetahui dan menganalisis persentase degradasi sampah organik domestik oleh *baby* Maggot BSF dan Maggot BSF *Dewasa* serta mengetahui

potensi budidaya Maggot BSF yang dikumpulkan di TPS 3R Desa Sekaran, Kecamatan Sekaran, Kabupaten Lamongan.

Maggot berasal dari lalat *Black Soldier Fly* (BSF) menjadi salah satu organisme potensial yang dimanfaatkan untuk agen pengurai limbah organik. Pertumbuhan maggot sangat ditentukan oleh media dimana maggot itu tumbuh. Jenis lalat *Hermetia Illucens* sangat menyukai bau media yang khas (busuk), tetapi tidak semua media bisa dijadikan sebagai tempat bertelur bagi lalat *Hermetia illucens* (Putra & Ariesmayana, 2020). Penggunaan maggot ini dapat menjadi pengurai sampah organik yang biasa dihasilkan oleh sampah rumah tangga. Kesempatan dalam mengurai sampah organik dengan menggunakan maggot sangat menjanjikan karena maggot yang dipanen bisa berguna sebagai sumber protein untuk pakan hewan (pakan ikan lele), sehingga maggot dapat dijadikan sebagai pakan alternatif untuk pengganti pakan konvensional (Dortmans *et al.* 2017). Kemampuan maggot dalam memakan atau mendegradasi sampah organik membuatnya banyak digunakan sebagai salah satu agen dekomposter. Menurut Diener *et al.* (2011), maggot dapat mencerna sampah organik dengan pengurangan sampah organik sebesar 65.5% hingga 78.9% per hari dari kuantitas makanan yang didapatkan. Perubahan biologis yang terjadi ketika pengomposan secara umum dibantu oleh bakteri, *actinomycetes*, jamur, protozoa, cacing, dan beberapa jenis maggot. Tetapi, segerombol mikroba ini sangatlah dipengaruhi oleh fase mesofilik dan fase termofilik selama proses pengomposan dan juga dipengaruhi oleh sifat fisik dari bahan awal limbah (Varma, dkk, 2017). Kemampuan maggot

dalam pendegradasian sampah organik disebabkan oleh sistem pencernaannya yang memiliki mikrobium alami yang dapat membantu proses perubahan bahan organik.

## 2. METODE

Metode penelitian yang dilakukan merupakan metode eksperimen, data yang dikumpulkan merupakan data primer, data tersebut diperoleh dari hasil eksperimen di TPS 3R Sekar Manfaat di Desa Sekaran. Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif. Untuk pengambilan data maggot dewasa dan *baby* maggot diambil dalam waktu 24 jam selama 7 hari, dan untuk setiap harinya melakukan pemilahan sampah terlebih dahulu sebelum diberikan media maggot.

### Pemilahan Sampah

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah melakukan pemilahan sampah. Seluruh sampah dari seluruh kawasan Desa Sekaran dalam 1 hari dipilah, diidentifikasi jenis sampahnya kemudian ditimbang berdasarkan jenisnya. Sampah-sampah yang telah diidentifikasi jenisnya dan ditimbang, kemudian diolah berdasarkan jenis sampah agar tidak menimbulkan penimbunan dan tidak mencemari lingkungan TPS 3R Sekar Manfaat Desa Sekaran.

### Pengukuran Massa Sampel Sampah

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran massa sampah organik (kg) menggunakan timbangan duduk kapasitas 200 kg yang akan menjadi sampel dalam penelitian ini. Sampah-sampah organik yang dipilah dan ditimbang adalah sampah tulang, daun kering, daun basah, nasi, daging, dan buah. Setiap sampel sampah yang diteliti massa maksimum adalah sebesar 1000 gram atau 1 kg.

### Sortir Maggot

Untuk langkah selanjutnya adalah melakukan penimbangan terhadap media yang akan digunakan sebagai pendegradasi sampah yakni maggot dan penimbangannya menggunakan timbangan digital presisi. Setiap maggot massa perharinya berbeda-beda, untuk hari pertama massa maggot adalah 100 gram maggot dewasa, untuk hari kedua dan ketiga 500 gram maggot dewasa, untuk hari keempat 300 gram maggot dewasa, untuk hari kelima 700 gram maggot dewasa, untuk hari

keenam 1000 gram maggot dewasa, dan untuk hari ketujuh adalah 1300 gram maggot dewasa.

Untuk media yang kedua adalah *baby* maggot, sebelum *baby* maggot dilepaskan kesampel sampah yang telah disediakan harus melakukan penetasan *baby* maggot terlebih dahulu. Untuk jumlah *baby* maggot yang akan dilepaskan ke sampel sampah semua sama dengan massa maggot dewasa.

### Pengukuran Tingkat Degradasi Sampah

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran terhadap sampel sampah yang telah diberiperlakukan oleh maggot, pengukuran ini dilakukan setelah 24 jam perlakuan. Langkah ini dilakukan selama tujuh hari dengan jumlah sampah yang sama dan jumlah maggot yang berbeda.

Berikut adalah cara untuk menghitung tingkat degradasi sampah yang dikemukakan (Nugraha, n.d.) yaitu:

$$\text{Konsumsi sampah} = \frac{\text{Berat sampah awal} - \text{Berat sampah akhir}}{\text{Berat sampah awal}} \times 100 \%$$

$$\text{WRI} = \frac{D}{t} \times 100 \% \dots\dots\dots(1)$$

$$D = \frac{W-R}{W} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

W : jumlah sampah total (mg)

t : total waktu maggot memakan sampah (hari)

R : sisa sampah total setelah waktu tertentu (mg)

D : penurunan sampah total

WRI : indeks pengurangan sampah (*waste reduction index*)

### Pengukuran Potensial Maggot

Langkah terakhir adalah melakukan penimbangan *baby* maggot maupun maggot dewasa yang telah mendegradasi sampah selama 24 jam, tujuan dari langkah ini adalah untuk melihat seberapa besar maggot yang dihasilkan setelah melakukan pendegradasian terhadap sampah.

Berikut adalah cara untuk menghitung potensial maggot:

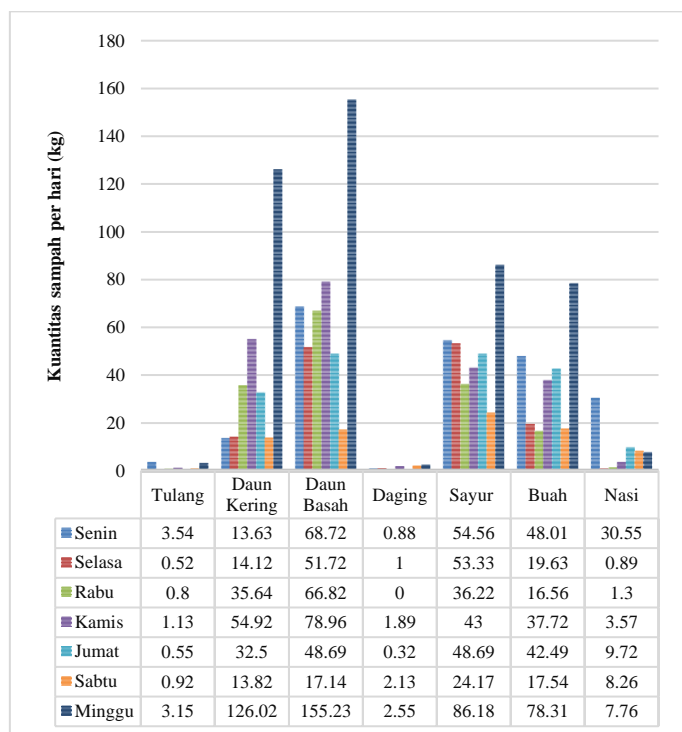
$$\text{Biomassa maggot} = \frac{\text{Total berat maggot (mg)}}{\text{Jumlah total maggot}} \dots\dots\dots(3)$$

Biomassa maggot adalah bobot atau berat maggot (mg). Hasil dari pengukuran berat maggot akhir dikurang berat maggot awal dan dibagi dengan berat maggot awal yang diukur untuk mencari berat rata-rata maggot setiap 3 hari (Nugraha, n.d.)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kuantitas sampah organik di TPS 3R Sekar Manfaat

TPS 3R di Desa Sekaran menghimpun beberapa jenis sampah baik organik maupun anorganik. Berikut adalah data kuantitas sampah organik per hari di TPS 34 Sekar Manfaat Desa Sekaran:



Gambar 1 Kuantitas sampah organik per hari di TPS 3R Sekar Manfaat

Data di atas merupakan hasil dari penimbangan massa sampah organik yang ada di TPS 3R Sekar Manfaat di Desa Sekaran setiap harinya. Sampah organik yang ditimbang hasilnya berbeda-beda sesuai dengan tingkat aktivitas warga. Untuk proses penimbangan menggunakan timbangan duduk kapasitas 200 kg, dalam proses penimbangan sampah telah disortir terlebih dahulu antara sampah organik dan anorganik. Rata-rata kuantitas sampah per minggu dapat disekripsikan sebagai berikut: sampah tulang = 10.61 kg, sampah daun kering = 290.65 kg, sampah daun basah = 487.28, sampah daging = 8.77 kg, sampah sayur = 346.15 kg, sampah buah = 260.26 kg, dan sampah nasi = 62.05kg. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis sampah yang memiliki rata-rata kuantitas tertinggi adalah sampah daun basah.

Data kuantitas sampah organik di atas merupakan sampel yang digunakan dalam penelitian ini. Sampah-sampah organik tersebut kebanyakan diperoleh dari hasil buangan rumah tangga dan hasil limbah padat dari Pasar Sekaran. Data di bawah ini merupakan total dari keseluruhan sampah yang ada di TPS 3R Desa Sekaran:

Tabel 1 Rekapitulasi Sampah Organik Selama 7 Hari

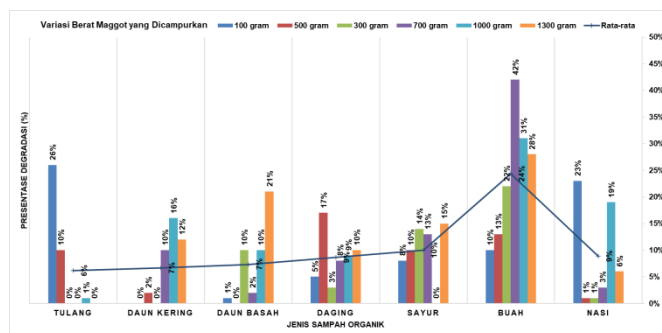
No	Hari	Total Sampah Organik
1	Senin	219.89 kg
2	Selasa	141.21 kg
3	Rabu	157.34 kg
4	Kamis	221.19 kg
5	Jumat	182,96 kg
6	Sabtu	83.98 kg
7	Minggu	459.2 kg

Jumlah sampah yang masuk ke TPS 3R Desa Sekaran setiap harinya berbeda beda, untuk pemasukan sampah yang paling rendah berada pada hari jumat hal tersebut didasari oleh minimnya kegiatan di Pasar Sekaran. Pemasukan sampah yang paling tinggi berada pada hari Sabtu hal tersebut didasari oleh tingginya kegiatan warga dan banyaknya pengunjung Pasar Sekaran di hari libur.

Kuantitas sampah per hari dapat ditinjau pada data berikut: Senin = 219.89 kg, selasa = 141.21 kg, rabu = 157.34 kg, kamis = 221.19 kg, jumat = 182,96 kg, sabtu = 83.98 kg, minggu = 459.2 kg. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hari minggu merupakan hari yang memiliki kuantitas sampah terbanyak di TPS 3R Desa Sekaran.

#### Tingkat Degradasi Sampah Organik dengan baby maggot BSF

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diagram Gambar 2 dibawah ini menunjukkan hasil presentase degradasi sampah organik setelah dicampur dengan baby maggot BSF



Gambar 2. Tingkat degradasi sampah organik oleh baby maggot

Berdasarkan data hasil observasi diatas didapatkan bahwa semakin banyaknya baby maggot yang dicampurkan sampah organik, tidak berpengaruh banyak dalam proses pendegradasian sampah organik. Hal tersebut dikarenakan proses pendegradasian sampah organik dengan baby maggot membutuhkan waktu yang cukup lama dan sampah yang didegradasi tidak dapat dilihat hanya dalam 24 jam. Nilai presentase tulang selama 7 hari memiliki nilai minimum = 0% dan nilai maksimum = 26%, presentase daun kering

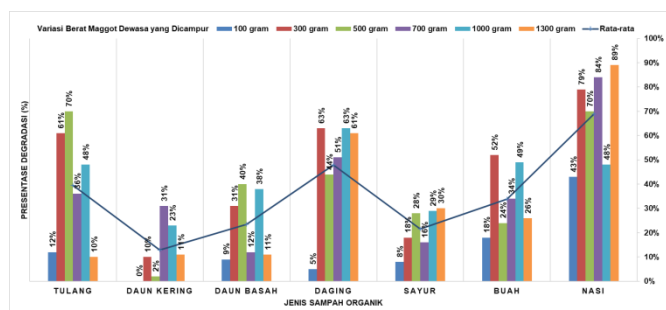
selama 7 hari memiliki nilai minimum = 0% dan nilai maksimum = 16%, presentase daun basah selama 7 hari memiliki nilai minimum = 0% dan nilai maksimum = 21%, presentase daging selama 7 hari memiliki nilai minimum = 9% dan nilai maksimum = 17%, presentase sayur selama 7 hari memiliki nilai minimum = 0% dan nilai maksimum = 15%, presentase buah selama 7 hari memiliki nilai minimum = 10% dan nilai maksimum = 42%, presentase nasi selama 7 hari memiliki nilai minimum = 1% dan nilai maksimum = 19%.

Rata-rata tingkat degradasi setiap jenis sampah yaitu: tulang = 6%, daun kering = 7%, daun basah = 7%, daging = 9%, sayur = 10%, buah = 24%, nasi = 9%.

Dapat disimpulkan bahwa jenis sampah organik yang mudah terdegradasi oleh Maggot BSF Dewasa selama 24 jam yaitu buah. Sedangkan jenis sampah organik yang paling lama terdegradasi selama 24 jam yaitu jenis tulang.

### Tingkat Degradasi Sampah Organik dengan Maggot BSF Dewasa

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, grafik pada Gambar 4.3 dibawah ini menunjukkan hasil presentase degradasi sampah organik setelah dicampur dengan maggot BSF dewasa:



Gambar 3. Tingkat degradasi sampah organik oleh maggot dewasa

Berdasarkan data hasil observasi diatas didapatkan bahwa semakin banyaknya maggot dewasa yang dicampurkan sampah organik, maka semakin banyak pula kuantitas sampah organik yang terdegradasi. Faktor yang membuat maggot dewasa lebih cepat dalam pendegradasian sampah yaitu ukuran dan umur yang lebih banyak membutuhkan makanan untuk menuju ke perkembangbiakan selanjutnya.

Nilai presentase tulang selama 7 hari memiliki nilai minimum = 10% dan nilai maksimum = 70%, presentase daun kering selama 7 hari memiliki nilai minimum = 0% dan nilai maksimum = 31%, presentase daun basah selama 7 hari memiliki nilai minimum = 9% dan nilai maksimum = 40%, presentase daging selama 7 hari memiliki nilai minimum = 5% dan nilai maksimum = 63%, presentase sayur selama 7 hari memiliki nilai minimum = 8% dan nilai maksimum = 30%, presentase buah selama 7 hari memiliki nilai minimum = 18%

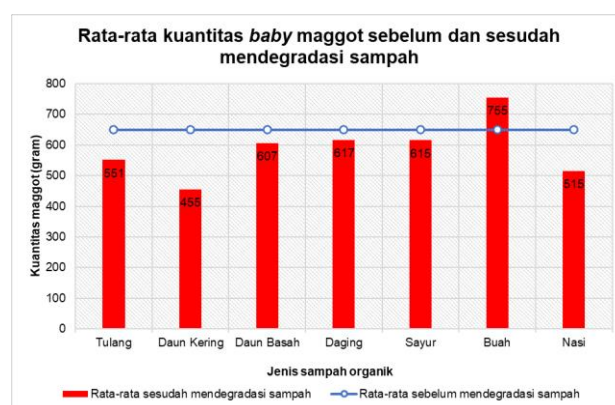
dan nilai maksimum = 52%, presentase nasi selama 7 hari memiliki nilai minimum = 43% dan nilai maksimum = 89%.

Rata-rata tingkat degradasi setiap jenis sampah yaitu: tulang = 40%, daun kering = 13%, daun basah = 24%, daging = 48%, sayur = 22%, buah = 34%, nasi = 69%.

Dapat disimpulkan bahwa jenis sampah organik yang mudah terdegradasi oleh Maggot BSF Dewasa selama 24 jam yaitu nasi. Sedangkan jenis sampah organik yang paling lama terdegradasi selama 24 jam yaitu jenis daun kering.

### Kuantitas *baby maggot* BSF sebelum dan sesudah mendegradasi sampah organik

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, gambar dibawah ini menunjukkan hasil kuantitas *baby maggot* sebelum dan sesudah mendegradasi sampah organik:



Gambar 4 Rata-rata Kuantitas *baby maggot* BSF sebelum dan sesudah mendegradasi sampah

Rata-rata kuantitas *baby maggot* sebelum mendegradasi sampah organik yaitu: tulang = 650 gram, daun kering = 650 gram, daun basah = 650 gram, daging = 650 gram, sayur = 650 gram, buah = 650 gram, nasi = 650 gram. Sedangkan rata-rata kuantitas maggot dewasa sesudah mendegradasi sampah organik yaitu: tulang = 551 gram, daun kering = 455 gram, daun basah = 607 gram, daging = 617 gram, sayur = 615 gram, buah = 755 gram, nasi = 515 gram.

### Kuantitas maggot BSF dewasa sebelum dan sesudah mendegradasi sampah organik

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, tabel dibawah ini menunjukkan hasil kuantitas maggot BSF dewasa sebelum dan sesudah mendegradasi sampah organik.



Gambar 5. Rata-rata Kuantitas Maggot BSF Dewasa sebelum dan sesudah mendegradasi sampah

Rata-rata kuantitas *baby* maggot sebelum mendegradasi sampah organik yaitu: tulang = 650 gram, daun kering = 650 gram, daun basah = 650 gram, daging = 650 gram, sayur = 650 gram, buah = 650 gram, nasi = 650 gram. Sedangkan rata-rata kuantitas *baby* maggot sesudah mendegradasi sampah organik yaitu: tulang = 685 gram, daun kering = 727 gram, daun basah = 753 gram, daging = 877 gram, sayur = 764 gram, buah = 807 gram, nasi = 890 gram.

## SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa jenis sampah yang mudah terdegradasi oleh maggot dewasa adalah jenis sampah nasi dan buah, sedangkan yang sulit terdegradasi adalah sampah daun kering. Maggot yang efektif untuk proses pendegradasian adalah jenis maggot dewasa karena *baby* maggot secara

morfologi dan anatomi yang masih berusia dini dinilai tidak efektif mendegradasi sampah organik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih bagi seluruh pihak yang membantu pengerjaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Nugraha, F. A. (n.d.). *ANALISIS LAJU PENGURAIAN DAN HASIL KOMPOS PADA PENGOLAHAN SAMPAH SAYUR DENGAN LARVA BLACK SOLDIER FLY (Hermetia Illucens)*.
- Purwaningrum, P. (2016). UPAYA MENGURANGI TIMBULAN SAMPAH PLASTIK DI LINGKUNGAN. *INDONESIAN JOURNAL OF URBAN AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY*, 8(2), 141–147. <https://doi.org/10.25105/urbanenvirotech.v8i2.1421>
- Putra, Y., & Ariesmayana, A. (2020). *EFEKTIFITAS PENGURAIAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN MAGGOT (BSF) DI PASAR RAU*. 3(1).
- Srisantyorini, T., & Cahyaningsih, N. F. (2019). Analisis Kejadian Penyakit Kulit pada Pemulung di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Kelurahan Sumur Batu Kecamatan Bantar Gebang Kota Bekasi. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 15(2), 135. <https://doi.org/10.24853/jkk.15.2.135-147>
- (Dortmans *et al.* 2017). Diener *et al.* (2011), (Varma, dkk, 2017).