

## Analisis Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Media Perkembangbiakan Maggot

G.M. Saragih<sup>1</sup>, Marhadi<sup>2</sup>, Peppy Herawati<sup>3</sup>, Asih Suzana<sup>4</sup>, Lisa Channi Sari<sup>5</sup>

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Batanghari Jambi

Jl. Slamet riyadi, Broni Kota Jambi

\*e-mail: [saragihguntar@gmail.com](mailto:saragihguntar@gmail.com)

**Abstrak.** Sampah organik sebagai media perkembang biakan maggot untuk dapat menjadikan hasil kompos yang maksimal. Kualitas dan kuantitas media berkembangbiakan larva lalat sangat mempengaruhi kandungan nutrisi tubuh serta keberlangsungan hidup larva pada tahap metamorfosis. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan model rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 1 perlakuan. Perlakuan yang diberikan dengan menggunakan sampah organik yang telah dipilih. Analisis data pada penelitian ini berupa tabel hasil analisis laboratorium karakteristik kompos yaitu pH, C-Organik, N-Total dan Rasio C/N serta berat maggot. Hasil Laboratorium Uji Tanah terlihat pada pH dengan media nasi, buah dan sayur mengalami perbedaan pH dengan nilai 5,15, 5,5, 5,95 dan 6,4 (bersifat asam) terlihat berbeda dengan pH awal, padapengujian ini nilai pH menunjukkan media yang digunakan cukup baik untuk proses pengomposan. Pada tabel 4.2 pun memperlihatkan perbedaan nilai pada saat pengujian, terlihat dari ke 4 variasi tersebut pada C-Organik menghasilkan nilai paling tinggi pada media sampah sayur dan buah yaitu mencapai 13,05 %, namun belum memenuhi standar baku mutu nilai C-Organik yang baik untuk pengomposan. Pada N-Total nilai tertinggi pada variasi ke 4 dengan nilai 26,3 dengan standar baku mutu N-Total 30% sehingga dari ke 4 variasi media tidak melebihi standar baku mutu N-Total yang akan mempengaruhi bobot maggot, berbeda dengan C/N yang memiliki nilai yang tertinggi ialah variasi ke 4 dengan nilai 20, dengan standar baku mutu nilai terbaik Rasio C/N pada proses pengomposan ialah 25-40%, dan dapat disimpulkan bahwa nilai Rasio C/N belum memenuhi standar baku mutu Rasio C/N sehingga mempengaruhi perkembangbiakan maggot dengan rentang waktu 20 hari.

**Kata Kunci:** Sampah organik, maggot, kompos.

**Abstract.** Organic waste as a medium for maggot breeding to produce maximum compost yields. The quality and quantity of fly larvae breeding media greatly affect the nutrient content of the body and the survival of the larvae at the metamorphosis stage. This research is an experimental research model with a completely randomized design (CRD) consisting of 1 treatment. The treatment is given using selected organic waste. Analysis of the data in this study in the form of a table of results of laboratory analysis of compost characteristics, namely pH, C-Organic, N-Total and C/N ratio and maggot weight. The results of the Soil Test Laboratory are seen in the pH with rice, fruit and vegetable media experiencing differences in pH with values of 5.15, 5.5, 5.95 and 6.4 (acidic) looks different from the initial pH, in this test the pH value shows the medium used is quite good for the composting process. Table 4.2 also shows the difference in values at the time of testing, it can be seen from the 4 variations in C-Organic that the highest value in vegetable and fruit waste media reached 13.05 %, but did not meet the quality standards for good C-Organic values. for composting. In the N-Total the highest value is in the 4th variation with a value of 26.3 with an N-Total quality standard of 30% so that from the 4 variations of the media it does not exceed the N-Total quality standard which will affect the maggot weight, in contrast to C/N which has the highest value is the 4th variation with a value of 20, with the quality standard the best value of the C/N ratio in the composting process is 25-40%, and it can be concluded that the value of the C/N ratio has not met the quality standard of the C/N ratio so that affect maggot breeding with a span of 20 days.

**Keywords:** Organic waste, maggot, compost.

### 1. Pendahuluan

Pengurangan dan penanganan sampah merupakan program pengelolaan sampah paradigma baru. Salah satu kegiatan dalam paradigma baru tersebut adalah memanfaatkan sampah. Salah satu bentuk pemanfaatan sampah organik adalah memanfaatkan sampah menjadi

media pengembangbiakan maggot. Bahan organik bisa menjadi salah satu solusi permasalahan sampah. Maggot Lalat *Black Soldier Fly* (BSF) dapat berkembangbiak dari material organik sampah. Maggot BSF mampu mendegradasi sampah organik, baik sampah yang berasal dari hewan maupun tumbuhan. Selain itu, keberadaan maggot *Black Soldier Fly*

(BSF) dinilai cukup aman bagi kesehatan manusia, karena lalat ini bukan termasuk vektor penyakit (Piyantina, 2020). Menurut Lisa (2015), berdasarkan pendapat di atas maka maggot tersebut merupakan sumber protein yang bisa dijadikan dalam bentuk pelet, sehingga maggot mempunyai pengaruh besar sebagai alternatif untuk pakan. Aplikasi penggunaan maggot sebagai pakan sangat mudah diterapkan. Tidak seperti halnya pabrik pakan yang menggunakan formulasi pakan yang cukup rumit. Maggot dapat dijadikan pakan secara langsung dalam bentuk segar ataupun dicampur bahan lain seperti dedak untuk dijadikan pelet. Hal ini tentunya akan memudahkan peternak untuk memproduksi pakan sendiri. Walaupun penggunaan maggot tidak bisa digunakan sebagai satu-satunya bahan pakan, namun setidaknya penggunaan maggot dapat diaplikasikan bersama pakan komersil sehingga otomatis biaya produksi dapat ditekan tanpa mengurangi pertumbuhan ternak. Maggot yang di budidayakan akan dimanfaatkan sebagai pakan ternak ikan lele, sehingga akan lebih mengurangi pengeluaran peternak ikan lele, hemat secara ekonomis dan praktis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan sampah organik sebagai media perembangbiakan maggot.

## 2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan model rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 1 perlakuan. Perlakuan yang diberikan dengan menggunakan sampah organik yang telah dipilih.

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2021 hingga Juli 2021. Pengambilan sampah organik dilakukan di Permukiman. Pengujian parameter kualitas sampah organik hasil pengolahan dilakukan di Laboratorium Pertanian Universitas Jambi.

Penelitian dilakukan di Desa Pandan Sejahtera, Kecamatan Geragai, Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Pembuatan media maggot dengan menggunakan 4 variasi. Variasi I ; 100% Nasi, Variasi II ; 100% Sayur, Variasi III ; 100% Buah dan Variasi IV ; 50 % buah : 50% Sayur (Kombinasi).

Analisis data pada penelitian ini berupa tabel hasil analisis laboratorium karakteristik kompos yaitu pH, C-Organik, N-Total dan Rasio C/N serta berat maggot.

**Tabel 1.** Variasi penelitian

No	Bahan	Komposisi (Gram)			
		Variasi 1	Variasi 2	Variasi 3	Variasi 4
1	Nasi	500	0	0	0
2	Sayur	0	500	0	0
3	Buah	0	0	500	0
4	Sayur + Buah	0	0	0	250 : 250

## 3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini limbah padat industri *crum rubber* dimanfaatkan menjadi *biochar* sebagai Pengamatan tingkat densitas populasi bobot maggot, dan panjang maggot dari setiap Variasi 1 (sampah nasi 500g), 2 (sampah sayuran 500g), 3 (sampah buah-buahan 500g), dan 4 (Kombinasi kedua sampah dengan perbandingan 250g sampah sayuran dan 250g

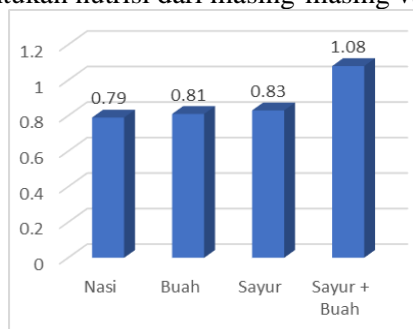
sampah buah-buahan) selama 20 hari menunjukkan adanya perbedaan pada rata-rata.

Bobot adalah berat suatu organisme yang telah mengalami pertumbuhan. Dari hasil pengamatan selama penelitian diketahui bobot yang tertinggi antara semua perlakuan terdapat pada variasi 4 (media limbah sayuran dan buah-buahan) dengan berat yang tercantum pada tabel 4.1.

**Tabel 2.** Pengaruh jenis sampah terhadap bobot dan panjang maggot

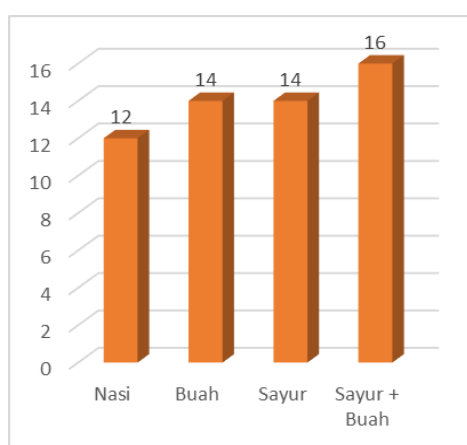
No	Jenis Sampah	Bobot Maggot	Panjang Maggot
1	Nasi (A)	0,79 Gram	12 mm
2	Buah (Pisang) (B)	0,81 Gram	14 mm
3	Sayur (Kol & Timun) (C)	0,83 Gram	14 mm
4	Sayur + Buah (D)	1,08 Gram	16 mm

Berdasarkan Tabel 2 hasil dari bobot dan panjang maggot, maka dapat disimpulkan bahwa bobot dan panjang maggot pada perlakuan A dengan bobot 0,79 gr dan panjang 12 mm, perlakuan B dengan bobot 0,81 gr dan panjang 14 mm, perlakuan C dengan bobot 0,83 gr dan panjang 14 mm dan pada perlakuan D dengan bobot terberat 1,08 gr dan Maggot terpanjang 16 mm. Bobot dan panjangnya maggot menentukan nutrisi dari masing-masing variasi menentukan nutrisi dari masing-masing variasi.



**Gambar 1.** Bobot Maggot

Berdasarkan dari Gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa pada perlakuan D (kombinasi sampah sayuran dan buah-buahan) menunjukkan nilai berat bobot tertinggi diikuti dengan perlakuan C (Sampah sayuran), B (sampah buah), dan A (sampah nasi). Hal ini diduga karena media yang digunakan sesuai dengan habitat kehidupan maggot. Selain itu pertambahan berat bobot maggot terjadi karena faktor banyaknya bahan organik pada media hidup yang digunakan. Maggot adalah pemakan bahan sisa dan banyak terdapat pada bahan organik yang telah membusuk.



**Gambar 2.** Panjang Maggot

Berdasarkan Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan panjang rata-rata tertinggi

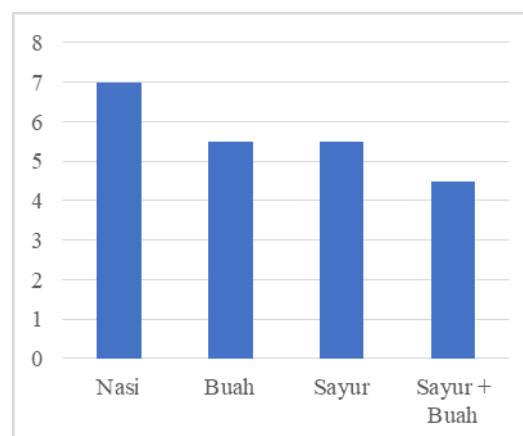
terdapat pada perlakuan D (kombinasi sampah sayuran dan buah-buahan) menunjukkan panjang maggot tertinggi diikuti dengan perlakuan B (sampah buah), C (Sampah sayuran) dan A (sampah nasi). Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan panjang maggot adalah keadaan media hidupnya. Pertumbuhan organisme sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan atau tempat hidup dan jumlah bahan makan yang tersedia. Banyak sedikitnya makanan yang didapatkan dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan baik bobot maupun panjang.

Pada pengujian awal media perkembangbiakan maggot dilakukan pengukuran pH dan suhu sampel yang akan digunakan sebagai bahan baku kompos (Tabel 3).

**Tabel 3.** pH dan suhu masing-masing jenis sampah

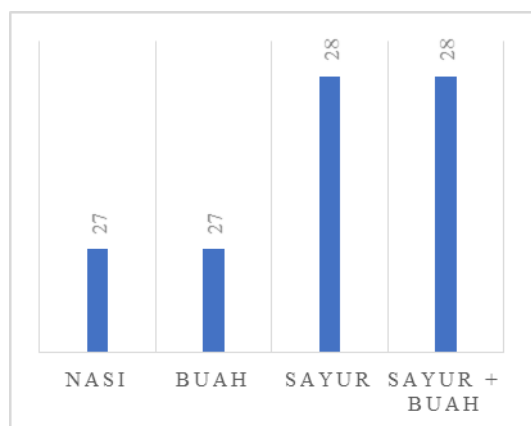
Nama	pH	Temperatur °C
Nasi	7	27 °C
Buah	5,5	27 °C
Sayur	5,5	28 °C
Sayur + Buah	4,5	28 °C

Pada Tabel 3 terlihat nilai pH yang mencapai standar baku mutu normal adalah pada sampah nasi sedangkan pada sampah variasi campuran (Sayuran + Buah-buahan) menghasilkan nilai pH yang paling rendah yaitu 4,5 yang sifatnya asam. Diikuti dengan pengujian temperatur yang cukup konstan, dalam hal ini suhu awal telah memenuhi syarat media perkembangbiakan maggot. Pengukuran awal ini adalah sebagai pembandingan hasil uji sampel selanjutnya.



**Gambar 3.** Parameter pH awal

Berdasarkan dari Gambar 3 dapat disimpulkan bahwa pH awal relatif netral dan asam. Hal ini di pengaruhi oleh jenis sampah yang menjadi media pekembangbiakan maggot.



**Gambar 4.** Parameter Temperatur °C

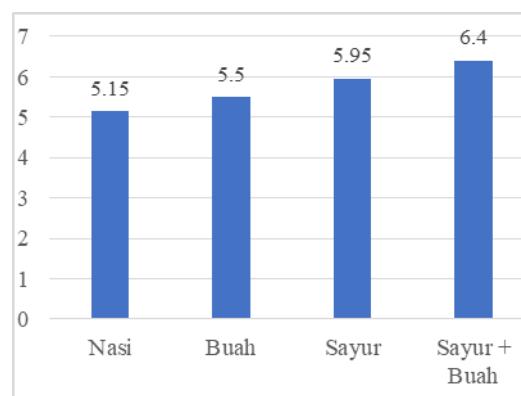
Berdasarkan pada Gambar 4 temperatur pada ke empat media yang digunakan cukup konstan dalam hal ini suhu awal sehingga telah memenuhi syarat media perkembangbiakan maggot.

Tujuan dilakukan pengukuran awal ini adalah sebagai pengujian kompos yang dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Paarameter yang di uji pada kompos adalah pH, C-Organik, N-Total dan C/N dengan hasil sebagai berikut.

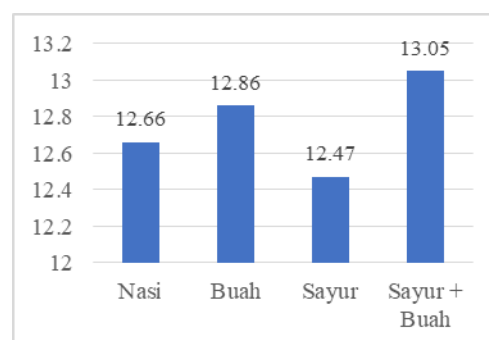
**Tabel 4.** Karakteristik Kimia Kompos Penelitian

Kode Sampel	pH (H <sub>2</sub> O)	C-Organik (Furnace) 21%	N-Total (Kjeldahl)	C/N (20-25)%
Nasi	5,15	12,66	16,5	12
Buah	5,5	12,86	22,8	16
Sayur	5,95	12,47	24,9	18
Sayur + Buah	6,4	13,05	26,3	20

Pada Tabel 4 menjelaskan tentang hasil Laboratorium Uji kompos terlihat pada pH dengan media nasi, buah dan sayur mengalami perbedaan pH dengan nilai 5,15, 5,5, 5,95 dan 6,4 (bersifat asam) terlihat berbeda dengan pH awal, padapengujian ini nilai pH menunjukkan media yang digunakan cukup baik untuk proses pengomposan. Pada tabel 4.2 pun memperlihatkan perbedaan nilai pada saat pengujian, terlihat dari ke 4 variasi tersebut pada C-Organik menghasilkan nilai paling tinggi pada media sampah sayur dan buah yaitu mencapai 13,05 %, namun belum memenuhi standar baku mutu nilai C-Organik yang baik untuk pengomposan. Pada N-Total nilai tertinggi pada variasi ke 4 dengan nilai 26,3 dengan standar baku mutu N-Total 30% sehingga dari ke 4 variasi media tidak melebihi standar baku mutu N-Total yang akan mempengaruhi bobot maggot , berbeda dengan C/N yang memiliki nilai yang tertinggi ialah variasi ke 4 dengan nilai 20, dengan standar baku mutu nilai terbaik Rasio C/N pada proses pengomposan ialah 25-40%, dan dapat disimpulkan bahwa nilai Rasio C/N belum memenuhi standar baku mutu Rasio C/N sehingga mempengaruhi perkembangbiakan maggot dengan rentang waktu 20 hari.

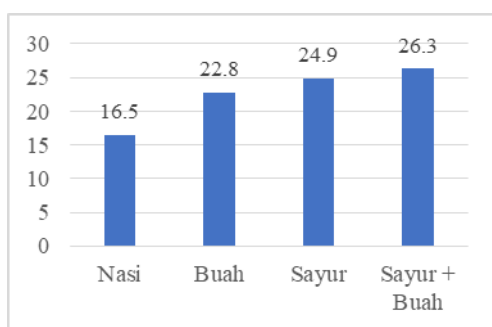


**Gambar 5.** pH (H<sub>2</sub>O)



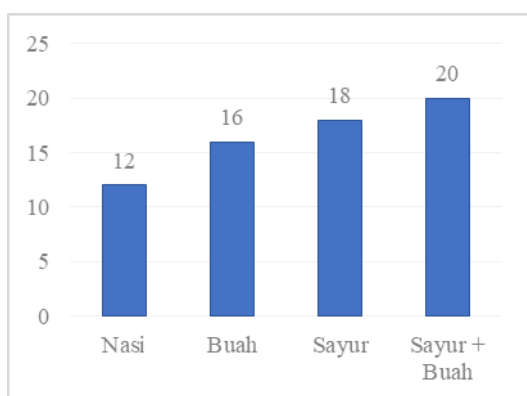
**Gambar 6.** C-Organik

Berdasarkan Gambar 5. pH yang dihasilkan relatif asam hal ini mempengaruhi pekembangbiakan maggot. Sementara Gambar 6 dapat disimpulkan bahwa nilai C-Organik yang terdapat pada perlakuan D (kombinasi sampah sayuran dan buah-buahan) menunjukkan C-Organik tertinggi diikuti dengan perlakuan A (sampah nasi), B (sampah buah) dan C (Sampah sayuran).



Gambar 7. Parameter N-Total

Bedasarkan Gambar 7 dapat disimpulkan N-Total tertinggi terdapat pada perlakuan D (sampah buah) menunjukkan N-Total tertinggi diikuti dengan perlakuan C (Sampah sayuran), B (sampah buah) dan A (sampah nasi). N-Total dibutuhkan untuk perkembangbiakan maggot semakin tinggi N-Total semakin baik perkembangbiakannya, sedangkan semakin rendah nilai N-Total maka semakin terhambat pula perkembangbiakan nya.



Gambar 8. Rasio C/N

Berdasarkan Gambar 8 rasio C/N tertinggi pada perlakuan D (kombinasi sampah sayur dan buah) diikuti dengan perlakuan C (sampah sayur), B (sampah buah), perlakuan dan yang terakhir perlakuan A (sampah nasi). Sumber karbon yang paling tinggi dihasilkan dari sampah organik. Rasio C/N sebagai faktor nutrisi yang sangat diperlukan untuk perkembangbiakan maggot . Rasio C/N yang

baik asal 20-40. Pada grafik diatas Rasio C/N pada Perkembangbiakan maggot belum memenuhi standar nilai C/N yang baik. Sehingga dapat mempengaruhi bobot maggot.

### Karakteristik Kimia Kompos Sampah Organik

Karakteristik kimia kompos sampah organik pada peneitian ini adalah pH. C-Oraganik, N-Total dan C/N. Pada parameter pH yang dihasilkan setelah hari ke-20 memiliki perbedaan nilai pH yang cukup jauh, pada sampah nasi dan buah memiliki nilai 5,15, 5,5, 5,95 dan 6,4 (bersifat asam) terlihat berbeda dengan pH awal, pada pengujian ini nilai pH menunjukkan media yang digunakan cukup baik untuk proses pengomposan. Hal ini disebabkan adanya pengaruh dari jenis sampah dan temeptratur sehingga mempengaruhi pekembangbiakan maggot (bobot dan panjang).

Parameter C-Organik pada maggot setelah hari ke-20 yang memiliki nilai yang cukup konstan ialah pada setiap media sampah nasi, buah, dan sayur dengan nilai 12,66 , 12,86 dan 12,47 % berbeda dengan kombinasi sayur dan buah memiliki nilai 13,05 % dengan standar baku mutu C-Organik 21 %. Dapat disimpulkan Kadar C-organik belum memenuhi standar nilai C-Organik yang baik disebabkan apa pengaruh kurang nya nutrisi pada media yang diteliti.

Hasil yang diperoleh untuk kadar N-Total pada media sampah nasi, buah, sayur dan kombinasi sayur+buah memiliki nilai 16,5 %, 22,8%, 24,9% dan 26,3 % Dari hasil uji diatas dapat disimpulkan bahwa yang paling tinggi ialah sampel kombinasi sayur + buah dikarenakan dalam sayur dan buah mengandung unsur yang dapat memepercepat pengoksidasian pada maggot. Dari standar baku mutu N-Total yaitu 30%, semua media yang digunakan lebih kecil dari standar baku mutu N-Total. N-Total ini berkaitan dengan C-Organik, jika C-Organik menurun maka menurun pula C-Organik pada media perkembangbiakan maggot, Laily.N, (2019). Hasil pengujian kadar Rasio C/N setelah hari ke-20 yang memiliki nilai yang baik ialah 25-40 rendah ialah perlakuan sampah nasi dengan nilai 12%, buah dengan nilai 16%, sayur dengan nilai 18% dan kombinasi sayur+buah dengan nilai Rasio 20%. Kombinasi sayur dan buah memiliki nilai tertinggi yaitu media sampah sayur+buah, baku mutu nilai Rasio C/N yang baik ialah 25-40 %. Dalam penelitian ini parameter Rasio C/N belum memenuhi standar baku mutu pengomposan yang baik.

### **Hubungan Berat Maggot dengan Variasi Komposisi Bahan Baku Kompos**

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap beberapa parameter guna mengetahui proses pengomposan yang terjadi selama 20 hari sekaligus sebagai kontrol selama proses pengomposan. Hal ini terjadi karena sampah terdegradasi oleh bantuan maggot yang ada pada proses pengomposan tersebut. Semakin banyak maggot yang ada, maka semakin banyak sampah yang terdegradasi olehnya. Maggot memiliki bakteri dalam pencernaannya yang mampu menguraikan sampah organik. Dalam penelitian ini terlihat dari hasil berat maggot pengomposan yang dilakukan cukup baik, dikarenakan berat maggot yang pada masing-masing variasinya meningkat. Terkhusus pada variasi kombinasi sayur dan buah.

Dari hasil penelitian mengenai tingkat densitas populasi maggot (*Hermetia illucens*) pada media sampah yang berbeda, dimana perlakuan A menggunakan sampah nasi, perlakuan B menggunakan media sampah buah-buahan, perlakuan C menggunakan media sampah sayuran dan perlakuan D menggunakan media kombinasi kedua sampah sayuran dan sampah buah-buahan menunjukkan perbedaan yang nyata.

Media pemeliharaan maggot yang digunakan adalah baskom plastik yang telah disterilkan terlebih dahulu. Kemudian membuat pakan dari sampah antara lain dapat dimulai dari pemisahan sampah dari setiap perlakuan, dilanjutkan dengan pemisahan sampah nasi, sampah sayuran dan sampah buah-buahan yang sudah dipilih, kemudian menimbanginya sesuai dengan bobotnya masing-masing yaitu : 500 gram (Nasi), 500 gram (Buah-buahan), 500 gram (Sayuran) dan 250 : 250 gram (Sayuran dan Buah-buahan) pada setiap perlakuan, lalu dimasukkan ke dalam baskom pelastik yang sesuai perlakuannya dengan meletakkan telur maggot untuk dapat melihat hasil perkembangbiakan maggot dari setiap perlakuan.

Nutrisi merupakan salah satu faktor yang berpengaruh pada komposisi kompos pakan alami (dalam hal ini maggot). Kondisi nutrisi yang optimum sangat penting untuk mendapatkan nilai produktivitas maggot yang tinggi disertai dengan kualitas kompos yang baik. Sumber nutrisi yang bisa digunakan untuk menumbuhkan maggot adalah yang banyak mengandung bahan organik yang membusuk. Oleh karena itu media yang digunakan pada penelitian ini adalah sampah buah dan sayur

pasar. Sampah ini merupakan bahan yang dibuang dari usaha memperbaiki penampilan barang dagangan berbentuk sayur mayur maupun buah-buahan yang akan dipasarkan.

Sampah buah dan sayur berpotensi sebagai pengawet maupun sebagai starter fermentasi karena memiliki kandungan asam tinggi. Asam pada sampah buah dan sayur diduga berupa asam laktat sebagai hasil metabolisme bakteri asam laktat. Pemanfaatan ekstrak limbah sayur dan buah-buahan hasil fermentasi yaitu berupa asam organik. Banyaknya sampah yang dihasilkan akan menyebabkan kerusakan pada lingkungan. Adanya penelitian ini guna mengurangi sampah yang berada di lingkungan. Dampak positifnya adalah unsur hara pada tanah semakin banyak sehingga tingkat kesuburan tanah meningkat. Pengolahan sampah organik menjadi kompos yang pada dasarnya akan bermanfaat untuk tanah dan penimbunan sampah organik semakin berkurang.

### **4. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut : Karakteristik kimia kompos terdapat pada Tabel 4 dimana sampah buah dan sayur yang lebih mendekati karakteristik kompos. Berat maggot yang lebih besar adalah pada kompos sayur dan buah sebab kualitas komposnya lebih baik dari sampel kompos yang lain.

Saran dari hasil penelitian ini adalah Kualitas kompos hasil penelitian kurang baik bila dibanding dengan standar baku mutu kompos. Hal ini dimungkinkan oleh kurang sempurnanya proses pengomposan. Perlu dilakukan kajian pemanfaatan sampah organik sebagai media perkembangbiakan maggot untuk dapat menyempurnakan penelitian ini. Terkait dengan proses yang paling optimal baik dari efisiensi biaya, efektivitas dan lain-lain, agar hasil dari penelitian ini bisa diimplementasikan secara berkelanjutan.

### **Daftar Pustaka**

- Yuwono, A. S. dan Dana, P. 2018. Penggunaa Larva (Maggot) Black Soldier Fly (BSF) dalam Pengolahan Limbah Organik. Bogor: Seameobiotrop.
- Ashar, G. 2018. Pengaruh Penambahan

- Bioaktivator Effective Microorganism-4 (EM-4) Terhadap Kualitas Kompos dari Sampah Organik Dapur (*Kitchen Waste*) Menggunakan Komposter Skala Rumah Tangga. Tugas Akhir. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Damanhuri, D. E. 2010. Diktat Pengelolaan Sampah. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Kusuma, T.B. 2018. Studi Pengolahan Sampah Organik Pasar dengan Metode Continuous Flow Bin Vermicomposting dengan Parameter Uji C/N, P dan Kandungan K. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Sari, L.C. 2021. Pengolahan Sampah North Base Camp Petrochina Geragai Kab. Tanjung Jabung Timur. Laporan Kerja Praktek Prodi Teknik Lingkungan Univerisas Batanghari Jambi.
- Mahardika, T. R. 2016. Teknologi Reduksi Sampah dengan Memanfaatkan Larva Black Soldier Fly (BSF) Di Kawasan Pasar Puspa Agro Sidoarjo. Tugas Akhir. Program Studi Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Mentari, Priscilia Dana. 2018. Karakteristik Dekomposisi Sampah Organik Pasar Tradisional Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens L.*). Tugas Akhir. Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Monita, L. 2017. Biokonversi Sampah Organik Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) dan EM4 dalam Rangka Menunjang Pengelolaan Sampah Berkelanjutan. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pangestu, W., Prasetya, A., Bakti, R. 2017. Pengolahan Limbah Kulit Pisang dan Nangka Muda Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*). Jurnal. Magister Teknik Sistem, Fakultas Teknik, Universitas Gajah Mada.
- KLHK. 2008. Undang-Undang Republik Indonesia, Tentang Pegelolaan Sampah, Jakarta.