

EFEKTIVITAS PENGURAIAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN MAGGOT (*Black soldier fly*) DI KELURAHAN KOTO SELAYAN KOTA BUKITTINGGI

Fitria Fatma^{1*}, Shantrya Dhelly Susanty², Ghinna Amara Putri³

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Fort De Kock, Kelurahan Manggis Ganting, Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, Kota Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat.

*Email Korespondensi : fitriafatma@fdk.ac.id

Submitted: 28-11-2025, Reviewer: 13-12-2025, Accepted: 05-01-2026

ABSTRACT

The problem of organic waste management is still a major issue due to the low utilization of environmentally friendly decomposition technology. This study aims to evaluate the effectiveness of maggots (Black Soldier Fly) in deciphering three types of organic waste: fruit, vegetables, and meat. The design used was a Complete Random Design (CRD) with three treatments and three replicates. Observation every three days for nine days. Data analysis using the Anova Test. The results of the study showed that the average weight of fruit waste was 248.40 grams, $sd = 49,339$, vegetable waste 355.17 grams, $sd = 42,405$, meat waste 309.80 grams, $sd = 49,626$. The results of the statistical test of the three p -value groups are $0.008 < \alpha (0.05)$. (Declined). This means that there is a difference in the weight of the three wastes from observations per 3 days. The average weight of fruit maggots is 58.60 grams, $sd = 1.817$, weight of vegetable maggot is 48.33 grams, $sd = 5.354$, meat maggot weight is 41.00 grams, $sd = 5.701$. The results of the statistical test of the three p -value = $0.198 > \alpha (0.05)$. (With Acceptance). This means that there is no significant difference in the weight of the three maggots. The conclusion of the study was that there was a difference in the weight of the three garbage types from observations per 3 days, but there was no significant difference in weight for the three types of maggots. It is hoped that the community can use maggots in decomposing organic waste in order to reduce the volume of waste.

Keywords: Waste; Organic; Maggot

ABSTRAK

Permasalahan pengelolaan sampah organik masih menjadi isu utama akibat rendahnya pemanfaatan teknologi penguraian yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas maggot (*Black Soldier Fly*) dalam menguraikan tiga jenis sampah organik: buah, sayur, dan daging. Desain yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Observasi setiap tiga hari selama sembilan hari. Analisis data menggunakan Uji Anova. Hasil penelitian rata rata berat sampah buah 248.40 gram, $sd = 49.339$, sampah sayur 355.17 gram, $sd = 42.405$, sampah daging 309.80 gram, $sd = 49.626$. Hasil uji statistic ketiga kelompok p -value = $0.008 < \alpha (0.05)$ H_0 Ditolak. Artinya ada perbedaan berat ketiga sampah dari pengamatan per 3

hari. Rata rata berat maggot buah 58.60 gram, $sd = 1.817$, berat maggot sayur 48.33 gram, $sd = 5.354$, berat maggot daging 41.00 gram, $sd = 5.701$. Hasil uji statistic ketiga kelompok $p\text{-value} = 0.198 > \alpha (0,05)$. (Ho Diterima). Artinya tidak ada perbedaan yang signifikan berat ketiga maggot. Kesimpulan penelitian adanya perbedaan berat ketiga sampah dari pengamatan per 3 hari, namun tidak ada perbedaan berat yang signifikan terhadap ketiga jenis maggot. Diharapkan masyarakat dapat menggunakan maggot dalam menguraikan sampah organik agar dapat mengurangi volume sampah.

Kata Kunci: *Sampah; Organik; Maggot*

PENDAHULUAN

Sampah atau limbah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga. Dampak sampah rumah tangga dapat mempengaruhi terhadap pencemaran lingkungan seperti penurunan kualitas air, maka akan mempengaruhi terhadap kesehatan masyarakat dengan begitu maka perekonomian juga akan terhambat. Namun jika diteliti lebih dalam bahwa sebenarnya dari limbah sampah rumah tangga dapat memberikan dampak positif, dengan cara memanfaatkan limbah tersebut untuk dijual pada Bank Sampah, ataupun dapat membuat sebuah kerajinan dengan berbagai kreatifitas, dan hal tersebut justru dapat menambah perekonomian (Zulkarnain *et al.*, 2024).

Sampah menurut WHO (*World Health Organization*), sampah merupakan suatu materi yang tidak digunakan, tidak terpakai, tidak disenangi, atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengolahan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada 2023, per 24 Juli 2024 hasil input dari 290 kab/kota se Indonesia menyebutkan jumlah timbunan sampah nasional mencapai angka 31,9 juta ton. Dari total produksi sampah nasional tersebut 63,3% atau 20,5 juta ton dapat

terkelola, sedangkan sisanya 35,67% atau 11,3 juta ton sampah tidak terkelola (SIPSN, 2023, n.d.).

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan penimbunan sampah yaitu pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin bertambah setiap tahunnya. Bagaimanapun, sampah pasti akan selalu ada dalam kehidupan. Di Indonesia sendiri terdapat masalah pengelolaan sampah, sehingga perlu adanya kerja sama antara masyarakat dengan pemerintah untuk mewujudkan lingkungan yang bersih dan nyaman. Dengan banyaknya sampah organik yang semakin bertambah setiap harinya diperlukan pengolahan sampah yang baik agar timbunan sampah organik tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Biasanya sampah organik hanya diolah menjadi pupuk organik dan biogas. Sampah organik juga dapat diolah menggunakan metode biokonversi, yaitu proses mendaur ulang sampah organik dengan bantuan mikroorganisme seperti ragi, bakteri, jamur, dan larva. Masalah pengelolaan sampah organik yang belum tepat di Indonesia dapat diatasi menggunakan metode biokonversi. Proses biokonversi dapat menggunakan larva serangga yang dapat mengubah nutrisi yang terkandung dalam sampah dan dapat disimpan sebagai biomassa (Auliani *et al.*, 2021).

Pada tahun 2023 di Kota Bukittinggi, perhitungan jumlah rata rata sampah orang/hari sebanyak 0,961 kg, jadi per tahun menghasilkan sampah sebanyak 47.287 ton/tahun. Jumlah rata rata sampah yang terangkut ke TPA bulan Januari s/d Desember sebanyak 100,134 ton/hari. Pada tahun 2024, terhitung total timbulan sampah yang dihasilkan Kota Bukittinggi dari bulan Januari sampai bulan Juli sebanyak 21.05 (Ton). Dengan volume sampah pada bulan Januari sebanyak 2.998, Februari sebanyak 2.665, Maret 3.078, April 3.642, Mei 3.078, Juni 2.175, dan pada bulan Juli sebanyak 2.929 (DLH , Data Sampah Kota Bukittinggi 2023-2024).

Dampak negatif sampah terhadap kesehatan diantaranya pengelolaan sampah yang kurang baik akan menjadi tempat berkembang biak bagi vector penyakit seperti lalat atau tikus sehingga insiden penyakit tertentu akan meningkat, Insiden penyakit Demam berdarah dengue akan meningkat sebab vector penyakit hidup dan berkembang biak dalam kaleng-kaleng atau bank bekas yang berisi air hujan, kecelakaan-kecelakaan timbul karena pembuangan sampah secara sembarangan, misalnya luka oleh benda tajam seperti besi, kaca, dll, Gangguan psikosomatis seperti sesak nafas, insomnia, stress dan lainnya. Dampak sampah terhadap lingkungan dapat menyebabkan estetika lingkungan menjadi kurang sedap dipandang mata, proses pembusukan sampah oleh mikroorganisme akan menghasilkan gas tertentu yang menimbulkan bau busuk, pembakaran sampah dapat menimbulkan pencemaran udara dan bahaya kebakarung yang lebih luas, pembuangan sampah ke saluran- saluran air akan menyebabkan aliran terganggu dan saluran air akan menjadi dangkal, bila musim hujan tiba akan menyebabkan banjir dan mengakibatkan pencemaran pada sumber air permukaan atau sumur menjadi dangkal, air banjir akan menyebabkan kerusakan fasilitas

masyarakat, seperti jalan, jembatan dan saluran air (Auliani *et al.*, 2021).

Keberadaan lalat di suatu tempat juga merupakan indikasi kebersihan yang kurang baik. Salah satunya tempat pembuangan sampah ataupun genangan air saluran pembuangan air limbah dapat menjadi media transmisi penularan penyakit. Penularan penyakit oleh lalat terjadi secara mekanis, dimana bulu-bulu badanya, kaki-kaki serta bagian tubuh yang lain dari lalat merupakan tempat menempelnya mikroorganisme penyakit yang dapat berasal dari sampah, Kotoran manusia dan binatang. Bila lalat tersebut hinggap ke makanan manusia, maka kotoran tersebut akan mencemari makanan yang dimakan oleh manusia sehingga akhirnya akan timbul gejala sakit pada manusia (Saputra *et al.*, 2022).

Black Soldier Fly (BSF) atau dalam bahasa latin *Hermetia illucens* merupakan spesies jenis lalat dari ordo Diptera, family Stratiomyidae dengan genus *Hermetia*. BSF merupakan lalat asli dari benua Amerika dan sudah tersebar hampir di seluruh dunia. Suhu optimum pertumbuhan BSF adalah antara 30°C - 36°C. *Black Soldier Fly* atau lalat tentara hitam adalah salah satu serangga yang mulai banyak dipelajari karakteristiknya dan kandungan nutriennya. Lalat ini berasal dari Amerika dan selanjutnya tersebar ke wilayah subtropis dan tropis di dunia. Dari berbagai serangga yang dapat dikembangkan sebagai pakan ternak kandungan protein larva BSF cukup tinggi, yaitu 40 - 50% dengan kandungan lemak berkisar 29 - 32% (Maggot, Di and Rau, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan maggot lebih menyukai sampah organik sisa makanan yang dihaluskan dan ampas tahu. Hal ini sesuai dengan penelitian mengenai media budidaya maggot, yang

menyatakan bahwa media yang paling baik dalam budidaya maggot adalah media limbah rumah makan. Hasil samping yang terlihat berupa kotoran-kotoran larva berwarna hitam dengan tekstur halus yang dapat dimanfaatkan menjadi kompos organik. Hal ini merupakan hasil samping proses biologis yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik padat (Auliani *et al.*, 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Anggaraja and Cimahi, 2024) Berdasarkan hasil analisis, setiap campuran perlakuan (media) memiliki pengaruh terhadap kadar air, protein dan lemak maggot. Media campuran daging ayam hasilnya tidak signifikan terlihat perbedaannya dengan media campuran sayuran berdasarkan hitungan statistik anova, Besarnya nilai sig.maggot pengurai daging ayam dengan kadar air (65.67),protein (10.40) dan lemak (15.14) sedangkan nilai sig.maggot pengurai sayur dengan kadar air (72.29),protein (7.45) dan lemak (10.58). dengan hasil ini media sampah sayuran dan daging tidak baik dijadikan media maggot untuk pakan, namun media daging lebih baik dari pada media sayuran (Anggaraja and Cimahi, 2024).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Amalia Silfi Andani, Amelia Arbadilah, Lutfiah Aris Setiani, M. Bayu Aji, Oksania Azizah Mahabbani, Eli Trisnowati (2024) Dari data yang didapatkan menghasilkan bahwa penguraian lebih cepat pada sampah buah lunak dan sampah sayur lunak kemudian didapatkan penguraian yang lebih lama pada sampah sayur keras. Hal itu disebabkan karena maggot, atau larva lalat, lebih sering memilih untuk mengonsumsi sampah sayur yang sudah lunak daripada yang keras. Dengan ini, dapat disimpulkan maggot dapat dimanfaatkan dari segala aspek, seperti

dibudidayakan yang akan menjadi ladang bisnis sampingan, dijadikan pakan ikan ataupun unggas, dan dapat menjadi bahan pengolahan sampah organik (Ekologi and Sains, 2024).

Perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya yaitu pada penelitian ini menggunakan variabel satu jenis sampah organik untuk satu tempat penguraian sampah menggunakan maggot (BSF), sedangkan untuk penelitian sebelumnya semua jenis sampah organik tidak dipisah dijadikan satu tempat saja, Penelitian diambil di Kota Bukittinggi karena, daerah Kota Bukittinggi merupakan salah satu tempat wisata sehingga setiap musim liburan kota Bukittinggi akan banyak menghasilkan sampah, sedangkan Kota Bukittinggi tidak memiliki TPA, yang mengharuskan sampah sampah di Kota Bukittinggi dibawa ke TPA daerah lain seperti Padang dan Payakumbuh, maka dari pada itu digunakan Maggot (BSF) untuk menguraikan sampah organik, sehingga volume sampah organik yang ada di Kota Bukittinggi dapat berkurang.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan media sampah organik dengan cara memberikan pada setiap perlakuan. Penelitian ini dilakukan di Koto Selayan, Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, Kota Bukittinggi. Maggot didapatkan di Kelurahan Gulai Banchah, Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, Kota Bukittinggi. Penelitian dilakukan pada bulan November 2024. Dasar perlakuan dri peneliti yaitu menempatkan kelompok sampah buah, sayur dan daging pada 150 ekor maggot/ kelompok. Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu kotak plastik, timbangan, kamera digital, sampah buah, sampah sayur, dan sampah daging.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Berat sampah buah selama penguraian menggunakan maggot (*BSF*) 150 ekor hari ke-3, ke-6, dan ke-9

Tabel 1. Berat Sampah Buah

Perlakuan	Berat Sampah		
	Hari ke-3 (gr)	Hari ke-6 (gr)	Hari ke-9 (gr)
1	722	430	280
2	755	469	302
3	666	422	221
4	702	360	261
5	612	323	178
Rata-Rata	691.4	400.8	248.4

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh rata rata berat sampah buah selama penguraian menggunakan maggot (*BSF*) 150 ekor pada hari ke 3 sebesar 691.4 gram, sedangkan rata rata berat sampah buah selama penguraian menggunakan maggot (*BSF*) 150 ekor pada hari ke 6 sebesar 400.8 gram, dan rata rata berat sampah buah selama penguraian menggunakan maggot (*BSF*) 150 ekor pada hari ke 9 sebesar 248.4 gram.

Limbah buah-buahan mengandung berbagai zat penting seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral yang dapat menjadi sumber nutrisi bagi magot *BSF*. Pepaya, mangga, dan semangka adalah jenis buah yang umum ditemukan di Indonesia dan memiliki potensi untuk digunakan alternatif bagi *BSF* (Masyarakat *et al.*, 2023).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Januariana *et al.*, 2024) menunjukkan diperoleh hasil yang cukup maksimal yaitu dari sampah buah-buahan sebanyak 3 kg berkurang menjadi 930 gram dalam waktu 14 hari. Perbandingannya adalah perbedaan jenis buah yang dipakai sehingga dengan buah yang beraneka macam dapat menjadi salah satu faktor penguraian menjadi lebih lambat karena selain beraneka buah-buahan

meliputi tekstur buah, suhu, pH, kelembapan dan jumlah maggot Black Soldier Fly yang dipakai.

Berdasarkan hasil penelitian, menurut asumsi peneliti bahwa maggot dapat menguraikan sampah organik, termasuk sampah buah, dengan sangat cepat dan efisien. Sampah buah memiliki kadar air yang cukup tinggi dan tekstur yang lunak sehingga cocok sebagai pakan bagi maggot dan dapat meningkatkan laju pertumbuhannya. Pada saat penelitian sampah buah pada hari ke 3 teksturnya sudah setengah cair, belum mengeluarkan aroma yang busuk, dan warnanya masih terlihat segar, pada hari ke 6 sampah buah teksturnya sudah semuanya mencair, sudah mulai mengeluarkan aroma busuk, warna dari sampah sudah mulai menggelap, pada hari ke 9 sampah buah sudah menyusut, air pada sampah buah sudah mulai berkurang, berat sampah sudah tinggal kurang lebih 1/4 dari totalnya 1 kg, warna sampah sudah menggelap. Saran untuk penelitian selanjutnya untuk pemberian makan maggot menggunakan buah sebaiknya buah tersebut dicacah terlebih dahulu untuk memudahkan maggot dalam menguraikan sampah.

Berat sampah sayur selama penguraian menggunakan maggot (*BSF*) 150 ekor hari ke- 3, ke-6, dan ke-9

Tabel 2. Berat Sampah Sayur

Perlakuan	Berat Sampah Sayur		
	Hari ke 3	Hari ke 6	Hari ke 9
1	810 gr	573 gr	394 gr
2	787 gr	499 gr	355 gr
3	842 gr	596 gr	401 gr
4	789 gr	518 gr	312 gr
5	821 gr	536 gr	371 gr
6	777 gr	512 gr	298 gr
Rata Rata	804.3 gr	539 gr	355 gr

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh rata rata berat sampah sayur selama penguraian menggunakan maggot (*BSF*) 150 ekor pada hari ke 3 sebesar 804.3 gram, sedangkan rata rata berat sampah sayur selama penguraian menggunakan maggot (*BSF*) 150 ekor pada hari ke 6 sebesar 539 gram, dan rata rata berat sampah sayur selama penguraian menggunakan maggot (*BSF*) 150 ekor pada hari ke 9 sebesar 355 gram.

Sampah sayur dicacah kecil untuk memudahkan maggot dan mempercepat proses dalam penguraian sampah dan sebaiknya campurkan sampah sayur dengan sampah organik yang lain agar kadar protein pada sampah dapat seimbang (Auliani *et al.*, 2021).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Sari and Saragih, 2023) hasil 1 kg sampah sayur dapat terurai dalam waktu 28 hari, berbeda dengan 1 kg sampah buah dapat terurai dalam waktu 25 hari, dan 1 kg sampah daging dapat terurai dalam 26 hari, hasil reduksi oleh Maggot Black Soldier Fly dari sampah sayuran lebih lama terurai karena sampah sayuran tingkat

kadar air lebih rendah dan memiliki tekstur yang kasar sedangkan reduksi sampah buah- buahan oleh Maggot Black Soldier Fly mempunyai tingkat kadar air yang tinggi dan memiliki tekstur yang lembut.

Berdasarkan hasil penelitian, menurut asumsi peneliti maggot mampu mengkonsumsi dan mengurai sampah sayur walaupun tingkat efektivitasnya cenderung lebih rendah dibandingkan buah buahan dikarenakan sampah sayur memiliki tekstur yang lebih kasar dan kadar air yang lebih rendah daripada buah buahan. Pada saat penelitian hari ke 3 tekstur sayur masih setengah keras, warna sayur sudah mulai menggelap, belum mengeluarkan aroma busuk, pada hari ke 6 tekstur sampah sayur sudah mulai lunak, hanya tinggal beberapa yang masih keras, aroma busuk pada sampah sayur pada hari ke 6 masih belum keluar, warna sampah sayur pada hari ke 6 sudah menggelap, pada hari ke 9 sampah sayur sudah mulai mengeluarkan aroma busuk tetapi hanya sedikit, tekstur semua sayur sudah lunak atau hancur, warna sampah sayur sudah lebih menggelap daripada hari ke 6.

Berat sampah daging selama penguraian menggunakan maggot (BSF) 150 ekor hari ke 3, ke-6, dan ke-9

Tabel 3. Berat Sampah Daging

Perlakuan	Berat Sampah Daging		
	Hari ke 3	Hari ke 6	Hari ke 9
1	737 gr	483 gr	337 gr
2	790 gr	490 gr	373 gr
3	728 gr	417 gr	287 gr
4	763 gr	479 gr	310 gr
5	682 gr	395 gr	242 gr
	740 gr	452.8 gr	309.8 gr

Berdasarkan tabel 3 diperoleh rata rata berat sampah daging selama penguraian menggunakan maggot (BSF) 150 ekor pada hari ke 3 sebesar 740.00 gram, sedangkan rata rata berat sampah daging selama penguraian menggunakan maggot (BSF) 150 ekor pada hari ke 6 sebesar 452.8 gram, dan rata rata berat sampah daging selama penguraian menggunakan maggot (BSF) 150 ekor pada hari ke 9 sebesar 309.8 gram.

Penguraian sampah daging menggunakan maggot BSF sangat efektif dan menghasilkan larva dengan kandungan protein tinggi. Namun diperlukan pengelolaan lingkungan yang tepat untuk menghindari bau, infeksi bakteri, dan kontaminasi (Fahmi *et al.*, 2017).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Maggot, Di and Rau, 2020) menggunakan media daging ayam sebanyak 250 gram dan maggot sebanyak 100 gram dalam 7 hari menghasilkan maggot dengan protein 10,40% dan lemak 15,14%. Sampah daging lebih efisien dalam menghasilkan maggot berkualitas tinggi dibandingkan sayur.

Menurut asumsi peneliti maggot

dapat menguraikan sampah daging secara efisien dan sampah daging mempunyai banyak protein maka protein tersebut dapat dimanfaatkan maggot untuk pertumbuhan yang lebih baik. Pada saat penelitian hari ke 3 sampah daging sudah mengeluarkan aroma busuk, tekstur dari sampah daging masih berbentuk suwiran, warna dari sampah tersebut sudah mulai menggelap, pada hari ke 6 sampah daging sudah busuk, sudah banyak lalat yang berhinggapan disekitar sampah daging, tekstur dari sampah daging pada hari ke 6 ini setengahnya sudah mulai melunak, tidak berbentuk suwiran lagi, warna dari sampah daging pada hari ke 6 ini sudah menggelap, sampah daging pada hari ke 9 teksturnya sudah melunak semua tidak ada yang berbentuk suwiran lagi, aroma yang dikeluarkan sampah daging pada hari ke 9 ini sangat busuk, lalat sudah banyak yang berhinggapan di sekitar sampah daging, warna dari sampah sudah sangat menggelap. Saran peneliti untuk menguraikan sampah daging menggunakan maggot sebaiknya daging di potong/ disuwir terlebih dahulu agar maggot mudah untuk menguraikan sampah tersebut, dan

sebaiknya daging direbus/ dikukus terlebih dahulu sekitar 5 menit agar dapat

mengurangi bau yang sangat menyengat pada daging tersebut.

Perbedaan rata rata berat maggot 150 ekor pada kelompok sampah buah pada hari ke-3, ke-6, dan ke-9

Tabel 4. Rata-Rata Berat Maggot Sampah Buah

Hari	N	Mean	Min	Max	Sd
Hari ke 3	5	29.20	25	36	4.438
Hari ke 6	5	46.60	44	49	2.074
Hari ke 9	5	58.60	57	61	1.817

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh rata rata berat maggot 150 ekor pada sampah buah selama penguraian pada hari ke 3 sebesar 29.20 gram, nilai minimum 25 gram, nilai maximal 36 gram dan standar deviasi 4.438, sedangkan rata rata berat maggot 150 ekor pada sampah buah selama penguraian pada hari ke 6 sebesar 46.60 dengan nilai minimum 44 gram, nilai maximal 49 gram dan standar deviasi 2.074, dan rata rata berat maggot 150 ekor pada sampah buah selama penguraian pada hari ke 9 sebesar 58.60 gram dengan nilai minimum 57 gram, nilai maximum 61 gram, dan standar deviasi 1.817 gram.

Media yang baik untuk pertumbuhan maggot adalah media yang mengandung nutrisi yang baik untuk mendukung pertumbuhan maggot. Karakteristik media yang efektif untuk diberikan kepada maggot yaitu media harus lembab dengan kandungan air sekitar 60-90 % (Ayu, Amini

and Rohayat, 2023).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Sebagai, Sampah and Rumah, 2023) penelitian ini mengevaluasi pertumbuhan maggot BSF yang diberi pakan limbah buah pepaya, nanas, dan semangka. Perlakuan dengan kombinasi 30% pepaya, 40% nanas, dan 30% semangka menghasilkan biomassa rata-rata tertinggi, yaitu 2,077 gram.

Menurut asumsi peneliti semakin lunak sampah maka maggot akan semakin mudah untuk menguraikan sampah. Maggot yang diberi makan sampah buah lebih berat dibandingkan sampah sayur karena sampah buah lebih mudah diuraikan dan memiliki kadar air yang tinggi. Saran peneliti terhadap berat maggot dalam menguraikan sampah buah sebaiknya lebih memperhatikan kadar air dari sampah, jika terlalu banyak kadar air dalam sampah tersebut akan mengganggu pertumbuhan maggot.

Perbedaan rata rata berat maggot 150 ekor pada kelompok sampah sayur pada hari ke 3, ke-6, dan ke-9

Tabel 5. Rata-Rata Berat Maggot Sampah Sayur

Hari	n	Mean	Min	Max	Sd
Hari ke 3	6	19.17	16	32	2.483
Hari ke 6	6	29.67	25	35	3.670
Hari ke 9	6	48.33	42	55	5.354

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh rata rata berat maggot 150 ekor pada sampahsayur selama penguraian pada hari ke 3 sebesar 19.17 gram dengan nilai minimum 16 gram, nilai maximum 32 gram, dan standar deviasi 2.483, sedangkan rata rata berat maggot 150 ekor pada sampah sayur selama penguraian pada hari ke 6 sebesar 29.67 gram dengan nilai minimum 25 gram, nilai maximum 35, dan standar deviasi 3.670, dan rata rata berat maggot 150 ekor pada sampah sayur selama penguraian pada hari ke 9 sebesar 48.33 gram, dengan nilai minimum 42 gram, nilai maximum 55 gram, dan standar deviasi 5.354 gram.

Perbedaan jumlah pakan yang diberikan pada maggot sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh rasio maggot terhadap media sampah diperhatikan karena jika pakan terlalu sedikit maka laju pertumbuhan bobot dari produk maggot masih kelaparan karena kuatnya persaingan dalam memakan pakannya sedangkan terlalu banyak memberikan pakan maka pengurangan sampah akan menjadi lebih kecil dikarenakan kurangnya maggot yang digunakan untuk mengkonsumsi pakan yang diberikan (Ananda, Johan and Ruyani, 2024).

Penelitian ini sejalan dengan (Pemberian *et al.*, 2025) berat maggot Black Soldier Fly (BSF) yang digunakan untuk menguraikan sampah sayur-sayuran adalah sekitar 150 gram untuk mengurai 3.000 gram sampah sayur selama 12 hari. Setelah proses penguraian, berat maggot mengalami peningkatan signifikan, misalnya dari 150 gram menjadi rata-rata antara 350 hingga 500 gram, dengan persentase kenaikan berat sekitar 133% hingga 267%. Peningkatan berat ini menunjukkan maggot memakan dan mengubah sampah sayur menjadi biomassa.

Menurut asumsi peneliti sampah sayur memiliki serat yang lumayan susah untuk diuraikan oleh maggot. Kandungan protein yang sangat sedikit, kadar air yang rendah yang mengakibatkan terhambatnya perkembangan maggot namun walaupun sampah sayur lebih susah diuraikan daripada sampah buah, maggot tetap bisa menguraikan sampah sayur secara efektif, dikarenakan maggot dapat beradaptasi dengan sampah yang sedang diuraikannya.. Saran peneliti, sebaiknya sampah sayur dicampur dengan ampas tahu atau sampah organik yang mengandung banyak protein agar perkembangan maggot semakin baik.

Perbedaan rata rata berat maggot 150 ekor pada kelompok sampah daging pada hari ke-3, ke-6, dan ke-9

Tabel 6. Rata-Rata Berat Maggot Sampah Daging

Hari	n	Mean	Min	Max	Sd
Hari ke 3	5	19.80	14	25	4.087
Hari ke 6	5	31.00	26	36	4.359
Hari ke 9	5	41.00	33	48	5.701

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh rata rata berat maggot 150 ekor pada sampah daging selama penguraian pada hari ke 3 sebesar 19.80 gram dengan nilai minimum 14 gram, nilai maximum 25, standar deviasi 4.087. Sedangkan rata rata berat maggot 150 ekor pada sampah daging selama penguraian

pada hari ke 6 sebesar 31.00 gram dengan nilai minimum 26 gram, nilai maximum 36 gram dan standar deviasi 4.359, dan rata rata berat maggot 150 ekor pada sampah daging selama penguraian pada hari ke 9 sebesar 41.00 gram dengan nilai minimum 33 gram, nilai maximum 48 gram, dan standar deviasi

5.701 gram.

Limbah dengan kadar air tinggi seperti ikan segar (biasanya 70-80%) membutuhkan penanganan khusus untuk menghindari pembusukan sebelum dimakan maggot. Sampah ikan yang Sudah dihancurkan atau difermentasi akan lebih mudah diurai dibandingkan utuh, optimalisasi suhu (27-20°C) dan kelembaban (60-70%) diperlukan untuk memastikan aktivitas maggot maksimal. Untuk sampah ikan disarankan mencampurdengan bahan kering seperti sekam atau serbuk gergaji untuk menyerap kelebihan cairan (Sari and Saragih, 2023).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Masyarakat *et al.*, 2023) Maggot BSF terbukti efektif mengurai limbah daging ayam, dengan peningkatan bobot maggot sebesar 60% dalam 7 hari. Sampah ikan yang kaya protein (mirip karakteristiknya dengan daging) kemungkinan memberikan hasil serupa karena kandungan nutrisinya

mendukung pertumbuhan larva.

Asumsi peneliti terhadap penelitian ini sampah daging kaya akan protein dan lemak, yang merupakan nutrisi penting untuk pertumbuhan maggot, dengan asupan gizi yang cukup, maggot dapat tumbuh lebih cepat dan mencapai berat optimal dalam waktu lebih singkat, namun sampah ikan memiliki kadar air yang tinggi, lebih baik sampah ikan dicampur dengan bahan kering (seperti ampas kelapa atau dedak). Saran peneliti jika sampah ikan dicampur dengan ampas kelapa dan dedak maka tidak akan menyebabkan lingkungan terlalu basah, lingkungan yang basah dapat menghambat pertumbuhan maggot dan meningkatkan risiko pembusukan atau bau dari sampah ikan, yang bisa mengganggu pertumbuhan larva.

Analisis Bivariat

Efektifitas berat sampah buah, sampah sayur, dan sampah daging dengan Uji Anova

Tabel 7. Perbandingan Penurunan Berat Sampah Buah, Sayur, dan Daging Selama 9 Hari

Sampah	N	mean	sd	p-value	Uji Bonferroni		P- value
Hari ke-3							
Buah	5	691.40	54.871	0.002	Buah	Sayur	0.002
Sayur	6	804.33	24.541			Daging	0.246
Daging	5	740.00	40.454		Sayur	Buah	0.002
Total	16	748.94	61.625			Daging	0.065
					Daging	Buah	0.246
						Sayur	0.065
Hari ke-6							
Buah	5	400.80	58.461	0.001	Buah	Sayur	0.001
Sayur	6	539.00	37.905			Daging	0.307
Daging	5	452.80	43.603		Sayur	Buah	0.001
Total	16	468.88	74.130			Daging	0.028
					Daging	Buah	0.307
						Sayur	0.028
Hari ke-9							
Buah	5	248.40	49.339		Buah	Sayur	0.007

Sayur	6	355.17	42.405	0.008		Daging	0.177
Daging	5	309.80	49.626		Sayur	Buah	0.007
Total	16	287.19	66.539			Daging	0.402
					Daging	Buah	0.177
						Sayur	0.402

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh rata-rata berat sampah buah selama penguraian pada hari ke 3 rata rata sebesar 691.40 gram dengan SD = 54.871. Sedangkan rata rata berat sampah sayur selama penguraian pada hari ke 3 sebesar 804.33 gram dengan sd = 24.541, dan rata rata berat sampah daging selama penguraian pada hari ke 3 sebesar 740.00 gram dengan SD = 40.454. Hasil uji statistic secara keseluruhan dari ketiga kelompok yaitu p-value = 0.002 (Ho Ditolak). Artinya ada perbedaan berat ketiga sampah pada hari ke 3.

Salah satu Solusi yang dapat diterapkan adalah dengan memanfaatkan maggot BSF sebagai agen pengurai limbah organic. BSF memiliki kemampuan untuk mengubah limbah organic menjadi pupuk kompos dan bahan pakan ternak yang bernilai ekonomis tinggi (Masyarakat et al., 2023).

Sejalan dengan penelitian (Ayu, Amini and Rohayat, 2023) bahwa sampah yang diuraikan sudah melebihi standar yang ditentukan yaitu 60%. Hasil penguraian sisa makanan mencapai 850 gr dengan presentase 72% dengan nilai p = 0,009 (< 0,05) yang artinya ada perbedaan secara nyata pada sampah sayur - sayuran dengan sisa makanan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, menurut asumsi peneliti sampah buah dengan tekstur lunak dan kadar air tinggi

Efektifitas berat maggot buah, maggot sayur, dan maggot daging dengan Uji Anova Jenis Sampah

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh hari ke 3 rata rata berat maggot buah sebesar 29.20 gram dengan sd = 4.438. Sedangkan rata rata berat maggot sayur selama penguraian pada hari ke 3 sebesar 19.17 gram dengan

(seperti pepaya) lebih mudah diurai dan lebih

cepat lunak, maka dari itu sampah buah cepat mengurai dari sampah sayur dan daging. untuk sampah sayuran, sayur memiliki serat yang kasar dan kadar air yag sangat rendah tidak sebanyak sampah buah, tekstur sampah sayur berubah menjadi lunak tidak secepat sampah buah dan sampah daging, maka dari itu sampah sayur lama terurai oleh maggot. Sampah daging memiliki tekstur lembut tetapi kadar air rendah, sampah daging dan sisa makanan memiliki kandungan protein dan lemak lebih tinggi dibanding buah dan sayur, sehingga efektif untuk pertumbuhan maggot. Namun jika sampah daging terutama sampah ikan perlu dicampur dengan sampah kering seperti ampas tahu karena sampah ikan mengandung kadar air yang tinggi, kadar air yang tinggi pada ikan dapat mengganggu pertumbuhan maggot. Maggot memerlukan keseimbangan antara karbohidrat, protein, dan lemak. Maka dari itu sampah daging lebih cepat terurai dibanding sampah sayur.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Zulkarnain *et al.*, 2024) didapatkan nilai p = 0,009 (< 0,05) dapat disimpulkan bahwa Ho ditolak yaitu ada perbedaan yang signifikan terhadap berat Sampah Sayur-Sayuran, Sampah Buah-Buahan, dan Sisa Makanan (tulang dan daging) setelah diuraikan oleh Maggot Black Soldier Fly.

sd = 2.483, dan rata rata berat maggot daging selama penguraian pada hari ke 3 sebesar 19.80 gram dengan sd = 4087. Hasil uji statistic secara keseluruhan dari ketiga kelompok yaitu p-value = 0.082 (Ho Diterima). Artinya tidak ada perbedaan yang signifikan berat ketiga maggot dari pengamatan hari ke 3.

Tabel 8. Perbandingan Penurunan Berat Maggot Buah, Sayur, dan Daging Selama 9 Hari

N	mean	sd	p-value	Uji Bonferroni	P- value			
Hari ke-3								
Buah	5	29.20	4.438	0.082	Buah	Sayur	0.002	
Sayur	6	19.17	2.483		Daging	0.004		
Daging	5	19.80	4.087		Sayur	Buah	0.002	
Total	16	22.50	5.797		Daging	1.000		
						Daging	Buah	0.004
							Sayur	1.000
Hari ke-6								
Buah	5	46.60	2.074	0.112	Buah	Sayur	0.000	
Sayur	6	29.67	3.670		Daging	0.000		
Daging	5	31.00	4.359		Sayur	Buah	0.000	
Total	16	35.38	8.492		Daging	1.000		
						Daging	Buah	0.000
							Sayur	1.000
Hari ke-9								
Buah	5	58.60	1.817	0.198	Buah	Sayur	0.009	
Sayur	6	48.33	5.354		Daging	0.000		
Daging	5	41.00	5.701		Sayur	Buah	0.009	
Total	16	49.25	8.442		Daging	0.069		
						Daging	Buah	0.000
							Sayur	0.069

Penelitian ini sejalan dengan (Ekologi and Sains, 2024) Pada penelitian ini dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap berat Maggot Black Soldier Fly sebagai pengurai sampah sayur-sayuran, sampah buah-buahan, dan sisa makanan dengan nilai $p = 1.000 (>0,05)$.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, menurut asumsi peneliti tidak adanya perbedaan yang signifikan terhadap maggot karena meskipun ada variasi dalam jenis sampah yang diberikan, berat manggot setelah menguraikan sampah organik tidak berbeda secara signifikan karena maggot memiliki adaptasi yang baik dalam mengolah sampah secara efektif. Faktor nutrisi dan tekstur sampah juga berperan dalam pertumbuhan maggot, namun maggot akan tumbuh dengan berat yang relative

sama walaupun jenis sampah berbeda. Saran peneliti masyarakat disarankan agar penggunaan maggot sebagai pengurai limbah organik tetap dilanjutkan. Maggot bermanfaat sebagai solusi ramah lingkungan dalam pengelolaan sampah rumah tangga karena maggot dapat menguraikan berbagai jenis sampah seperti sayuran, buah dan daging. Budidaya maggot juga dapat menjadi peluang usaha yang menguntungkan, karena hasilnya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak atau pupuk organik. Adanya pemanfaatan maggot sebagai pengurai sampah tidak hanya membantu mengurangi volume sampah organik, tetapi turut mendukung dalam system pengelolaan limbah yang berkelanjutan dan bernilai ekonomi.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan pada berat sampah hari ketiga, hari keenam, dan hari kesembilan ada perbedaan berat dari ketiga sampah (sampah buah, sampah sayur, dan sampah daging). Sedangkan, pada pengamatan berat maggot pada sampah buah, sayur, dan daging tidak adanya perbedaan berat ketiga maggot pada hari ketiga, hari keenam, dan hari kesembilan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan arahan selama proses penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R., Johan, H. and Ruyani, A. (2024) 'Pemberian Pakan Sampah Buah dan Sayur terhadap Pertumbuhan dan Kadar Protein Maggot BSF (*Hermetia illucens*)', 22(1), pp. 43–49.
- Anggaraja, K.P. and Cimahi, C. (2024) 'HUBUNGAN STRUKTUR ORGANISASI TERHADAP', 2(1), pp. 94–103.
- Auliani, R. *et al.* (2021) 'Kajian Pengelolaan Biokonversi Sampah Organik melalui Budidaya Maggot Black Soldier Fly (Studi Kasus : PKPS Medan)', VI(4), pp. 2423–2429.
- Ayu, G., Amini, H. and Rohayat, A. (2023) 'Pengaruh Media Berbasis Limbah Organik terhadap Pertumbuhan Maggot (*Hermetia illucens*)', 5, pp. 25–31.
- Ekologi, J. and Sains, M. (2024) 'Potensi Larva Black Soldier Fly Sebagai Pengurai Limbah Organik Melalui Budidaya Maggot untuk Pakan Unggas dan Ikan', 5.

- Fahmi, M. *et al.* (2017) 'LALAT TENTARA HITAM (BLACK SOLDIER FLY) SEBAGAI PENGURAI SAMPAH ORGANIK (BLACK SOLDIER FLY AS AN ORGANIC WASTE DECOMPOSER)'.
- Januariana, N.E. *et al.* (2024) 'PADA RUMAH MAKAN DI KELURAHAN PANGKALAN MASYHUR KECAMATAN MEDAN JOHOR , MEDAN ', 1(3), pp. 305–316.
- Maggot, M., Di, B.S.F. and Rau, P. (2020) 'EFEKTIFITAS PENGURAIAN SAMPAH ORGANIK', 3(1).
- Masyarakat, P. *et al.* (2023) 'Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Maggot Black Soldier Fly', 3(6), pp. 1569–1576.
- Pemberian, A. *et al.* (2025) 'Jurnal Pengabdian Masyarakat', 2(1), pp. 155–160.
- Saputra, A. *et al.* (2022) 'Penurunan Berat Timbulan Sampah Buah Jeruk Mandarin (*Citrus reticulata*) Menggunakan Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Tahun 2021 : Studi Awal', 01(5), pp. 894–900.
- Sari, C. and Saragih, G.M. (2023) 'Analisis Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Media Perkembangbiakan Maggot', 5(1), pp. 30–33.
- Sebagai, F.L.Y., Sampah, P. and Rumah, O. (2023) 'Efektivitas larva maggot (lalat tentara hitam/)', 10(8), pp. 2563–2570.
- Zulkarnain, D. *et al.* (2024) 'Pemanfaatan Limbah Organik Berbeda Sebagai Media Budidaya Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*)', (4), pp. 407–413. Available at: <https://doi.org/10.56625/jipho.v6i4.161>.