

Pengaruh Jenis Limbah Sayuran dan Sisa Nasi terhadap Produktivitas Maggot BSF

Muhammad Sabiqun Nada, Lestariningsih*, Anna Lidyawati

Program Studi Peternakan, Fakultas Ilmu Eksakta, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar
Jl. Masjid No. 22 Kota Blitar

*Koresponden email : lestariningsihunublitar@ac.id

Submit: 3 Jan 2023

Review: 7 Feb 2023

Revisi: 4 Mar 2023

Diterima: 20 Mar 2023

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh jenis limbah terhadap produktivitas maggot BSF yang terdiri dari densitas populasi, panjang, bobot, dan laju pertumbuhan spesifik (SGR). Metode yang digunakan adalah metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga jumlah sampel sebanyak 20 dengan bobot maggot rata-rata 80 gram/biopond. Perlakuan yang digunakan adalah pemberian jenis pakan yaitu P0: kotoran ayam (80 gram), P1: kotoran Ayam (40 gram)+ limbah sawi (40 gram), P2: kotoran ayam (40 gram) + limbah kubis (40 gram), P3: kotoran ayam (40 gram) + limbah daun singkong (40 gram), dan P4: kotoran ayam (40 gram) + sisa nasi (40 gram). Variabel yang diamati yaitu dari densitas populasi, panjang, bobot, dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) pada maggot BSF. Dari hasil penelitian tersebut rata-rata pada perlakuan P0: densitas populasi ($5,44 \pm 0,68$), panjang ($2,39 \pm 1,30$), bobot ($26 \pm 4,97$), dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) ($3,71 \pm 0,71$), P1: densitas populasi ($2,98 \pm 0,35$), panjang ($3,49 \pm 0,58$), bobot ($32,50 \pm 6,19$), dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) ($4,64 \pm 0,88$), P2: densitas populasi ($5,39 \pm 0,40$), panjang ($3,90 \pm 0,48$), bobot ($19,50 \pm 4,04$), dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) ($2,79 \pm 0,58$), P3: densitas populasi ($5,13 \pm 0,23$), panjang ($3,59 \pm 1,54$), bobot ($19 \pm 5,60$), dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) ($2,71 \pm 0,80$), dan P4: densitas populasi ($9,34 \pm 0,76$), panjang ($5,51 \pm 0,86$), bobot ($53,75 \pm 3,86$), dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) ($7,68 \pm 0,55$). Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan jika pemberian kotoran ayam (40 gram) dan sisa nasi (40 gram) lebih optimal terhadap densitas populasi, panjang, bobot, dan laju pertumbuhan spesifik (SGR).

Kata Kunci : Bobot, Maggot, Panjang, Populasi, SGR

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of the type of waste on the productivity of BSF maggot consisting of population density, length, weight and specific growth rate (SGR). The method used was an experimental method using a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 repetitions, so that the number of samples was 20 with an average maggot weight of 80 grams/biopond. The treatment used was the provision of feed types, namely P0: chicken manure (80 grams), P1: chicken manure (40 grams) + mustard greens waste (40 grams), P2: chicken manure (40 grams) + cabbage waste (40 grams), P3 : chicken manure (40 grams) + cassava leaf waste (40 grams), and P4: chicken manure (40 grams) + leftover rice (40 grams). The variables observed were population density, length, weight, and specific growth rate (SGR) in BSF maggot. From the results of this study the average P0 treatment: population density (5.44 ± 0.68), length (2.39 ± 1.30), weight (26 ± 4.97), and specific growth rate (SGR) (3.71 ± 0.71), P1: population density (2.98 ± 0.35), length (3.49 ± 0.58), weight (32.50 ± 6.19), and specific growth rate (SGR) (4.64 ± 0.88), P2: population density (5.39 ± 0.40), length (3.90 ± 0.48), weight (19.50 ± 4.04), and specific growth rate (SGR) (2.79 ± 0.58), P3: population density (5.13 ± 0.23), length (3.59 ± 1.54), weight (19 ± 5.60), and specific growth rate (SGR) (2.71 ± 0.80), and P4: population density (9.34 ± 0.76), length (5.51 ± 0.86), weight (53.75 ± 3.86), and specific growth rate (SGR) (7.68 ± 0.55). Based on these data it can be concluded that the provision of chicken manure (40 grams) and leftover rice (40 grams) is more optimal for population density, length, weight, and specific growth rate (SGR).

Keywords: Maggot, Population, Length, Weight, SGR

Pendahuluan

Pakan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan pokok ternak. Ternak membutuhkan nutrient yang cukup untuk

pertumbuhan dan reproduksi. Kandungan protein berperan aktif dalam pertumbuhan, pembentukan jaringan, produksi dan reproduksi ternak (Lestariningsih & Putra,

2021). Permintaan sumber protein pakan ternak terus meningkat. Salah satunya bungkil kedelai dan tepung ikan. Bahan baku pakan sumber protein mempunyai harga yang fluktuatif dan cenderung mahal (Lestariningsih Lestariningsih et al., 2021). Selain itu, salah satu kendala dalam pembuatan pakan sumber protein hewani dengan bahan baku tepung ikan saat ini masih merupakan komoditas impor (Ridwan et al., 2022). Pada tahun 2016 Indonesia mengimpor bahan baku pakan ikan 221.564 ton (Budidaya, 2019). Maka dari itu diperlukan sumber protein alternatif hewani pengganti tepung ikan guna memenuhi kebutuhan pakan sehingga dapat mempertahankan produksi ternak (Rumondor et al., 2015).

Menurut (Azir et al., 2017) kandungan protein pada maggot kisaran 30-45% dan menurut (Aneta Gea, 2019) kandungan lemak kasar berkisar 29-32%. Selain sebagai sumber protein unggul, maggot memiliki sejumlah keunggulan antara lain kemudahan perawatan, kemampuan bertahan hidup dalam kisaran toleransi pH yang luas, kekebalan terhadap penyakit, kemampuan mengonversi sampah organik, dan umur yang Panjang (Indariyanti & Barades, 2018). Menurut (Salsabil et al., 2021; Samsul Hadi & Haryuni, 2022) menambahkan kelebihan lain yang dimiliki maggot adalah memiliki kandungan anti mikroba dan jamur, sehingga apabila dikonsumsi unggas akan meningkatkan daya tahan tubuh dari serangan anti bakteri dan jamur.

Limbah yang dihasilkan dari sampah pasar sampai saat ini menjadi masalah bukan hanya karena baunya yang tidak sedap, tetapi juga karena memiliki banyak dampak terhadap kesehatan masyarakat, lingkungan, dan status sosial ekonomi mereka. Hal tersebut dapat berubah menjadi sumber atau titik fokus penyakit. Jika teknologi yang tepat digunakan, limbah dapat menjadi sumber nutrisi dan nilai yang melimpah (Utama & Mulyanto, 2009).

Limbah pasar adalah hasil pemantauan yang tak terelakkan dan signifikan. Selain untuk menunjang pertanian, limbah organik khususnya yang berasal dari buah-buahan dan sayur-sayuran dapat dimanfaatkan dalam industri peternakan dan perikanan. Makanan berdaun adalah contoh produk limbah alami yang banyak mengandung air. Dalam sejumlah penelitian, maggot digunakan sebagai biokonversi. Karena digunakan metode lain untuk mengurangi limbah biasa, membuat parasit busuk itu mudah. Rumah tangga, pasar, dan hewan menghasilkan sebagian besar sampah di Indonesia (Hasibuan, n.d.; Utama & Mulyanto, 2009).

Selain itu, maggot BSF dapat dijadikan pakan langsung atau dibuat pellet (Fatmasari, 2017). Hal ini tentunya akan memudahkan peternak untuk memproduksi pakan sendiri. Menurut (Ula et al., 2018) maggot memiliki banyak potensi sebagai pengganti pakan lele. Pemanfaatan pelet 50% dan maggot 50% dapat memangkas biaya pengadaan pakan sebesar 22,74%. Pada penelitian yang lainnya dijelaskan jika maggot yang dijadikan bahan baku pakan ternak harus ditambahkan dengan bahan yang lainnya. Pemberian maggot sebagai pengganti tepung ikan memberikan pengaruh yang significant terhadap organ visceral ayam joper (Samsul Hadi & Haryuni, 2022).

Meskipun tidak bisa menjadi satu-satunya bahan, maggot setidaknya dapat digunakan dalam pakan komersial untuk secara otomatis mengurangi biaya produksi (Nasrullah et al., 2022). Sebagai pakan alternatif, maggot memiliki dampak yang signifikan, menurut pandangan sebelumnya. Meskipun maggot sering digunakan sebagai alternatif sumber protein, produktivitas maggot seperti berat dan panjang populasi menurun ketika pengetahuan pakan dari limbah masih kurang. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai penyediaan berbagai jenis limbah untuk mengetahui jenis limbah yang dapat meningkatkan produktivitas maggot.

Materi Dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kelurahan Gedog Kecamatan Sananwetan Kota Blitar. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada tanggal 17 Juni 2022 – 23 Juni 2022.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat digunakan selama penelitian adalah 20 biopond, timbangan digital, bolpoin, buku tulis, jangka sorong digital, sarung tangan, kain kasa, tisu. Bahan yang digunakan selama penelitian meliputi: maggot BSF, kotoran ayam 960 gram, serta limbah sayuran dan limbah rumah tangga yang terdiri dari limbah sawi 160 gram, limbah kubis 160 gram, daun singkong 160gram, sisa nasi 160 gram.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan.

P0 = Kotoran ayam 80 gram

P1 = Kotoran ayam 40 gram + limbah sawi 40 gram

P2 = Kotoran ayam 40 gram + limbah kubis 40 gram

P3 = Kotoran ayam 40 gram + limbah daun

singkong 40 gram
P4 = Kotoran ayam 40 gram + sisa nasi
40 gram

Variabel Yang Diamati

1. Densitas Populasi

Perhitungan densitas populasi maggot BSF berdasarkan perhitungan individu dengan luas daerah dimana mereka hidup. Rumus yang digunakan adalah (Salsabil et al., 2021) :

$$D = N/S$$

Keterangan :

D = Densitas Populasi maggot (ekor/m³)

N = Volume Individu

S = Volume Media

2. Panjang Maggot

Pengukuran panjang maggot diukur dengan menggunakan jangka sorong digital pada akhir penelitian dengan cara sampling. Tiap-tiap perlakuan diambil 10 ekor untuk penyamplingan. Pertumbuhan panjang maggot dapat diukur dengan rumus :

$$L = Lt - Lo$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang (mm)

Lt = Panjang akhir

Lo = Panjang awal

3. Bobot Maggot

Untuk perhitungan bobot maggot dilakukan dengan menimbang maggot yang sudah dipanen dengan menggunakan timbangan digital. Pertumbuhan bobot badan dihitung dengan rumus :

$$W = Wt - Wo$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan bobot badan (g)

Wt = Bobot badan akhir

Wo = Bobot badan awal

4. Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) berasal dari data pertumbuhan berat maggot selama 7 hari penelitian. Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dapat dihitung dengan rumus (Fahrizal, 2019);

$$SGR = \frac{inWt - inWo}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan spesifik harian

Wt = Bobot biomassa pada akhir penelitian (g)

Wo = Bobot biomassa pada akhir penelitian (g)

t = Waktu pemeliharaan (hari)

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ditabulasi kedalam Microsoft Excel untuk selanjutnya diolah lebih lanjut menggunakan analisis ragam (ANOVA) dari RAL (Rancangan Acak Legkap). Jika hasilnya berbeda nyata ($p < 0,05$) atau sangat nyata ($p < 0,01$) akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda (Salsabil et al., 2021):

$$Y_{i-j} = \mu + p_i + \epsilon_{i-j}$$

Keterangan :

Y_{i-j} = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

μ = rata-rata umum

p_i = pengaruh perlakuan ke-i

ε_{i-j} = pengaruh acak acak pada perlakuan ke-l ulangan ke-j

Prosedur Penelitian

Tahap persiapan terdiri dari penyiapan biopond plastik guna pemeliharaan maggot dengan ukuran panjang 36 cm lebar 26 cm dan tinggi 12 cm sebanyak 20 unit, yang kemudian tutup wadah dilubangi untuk sirkulasi oksigen. Kemudian dilanjutkan dengan penambahan maggot sebanyak 80 gram. Tahap selanjutnya pengontrolan dengan memberikan pakan 1 kali sehari setiap pukul 13.00 sesuai perlakuan. Adapun media yang digunakan kotoran ayam, limbah sawi, limbah kubis limbah dau singkong dan sisa nasi. Pengamatan dilakukan selama 7 hari pemeliharaan. Densitas populasi ditentukan dengan melihat kepadatan maggot dalam biopond budidaya. Selanjutnya dilakukan pemanenan dengan cara merendam hasil panen didalam air untuk memudahkan pemisahan maggot dari media. Maggot disaring, dan ditimbang setelah dipisahkan dari media.

Hasil Dan Pembahasan

Data hasil penelitian pengaruh jenis limbah terhadap produktivitas maggot yang terdiri dari densitas populasi, panjang, bobot, dan laju pertumbuhan spesifik (SGR) selama 7 hari disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Produktivitas Maggot

Variabel	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Densitas Populasi	5,39±0,40	5,44±0,68	2,98±0,35	5,13±0,23	9,34±0,76
Panjang	2,39±1,30 ^a	3,49±0,58 ^{ab}	3,90±0,48 ^{cd}	3,59±1,54 ^{bc}	5,51±0,86 ^d
Bobot	26,00±4,97	32,50±6,19	19,50±4,04	19,00±5,60	53,75±3,86
Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)	3,71 ±0,71 ^{ac}	4,64±0,88 ^c	2,79±0,58 ^a	2,71±0,80 ^{ab}	7,68±0,55 ^d

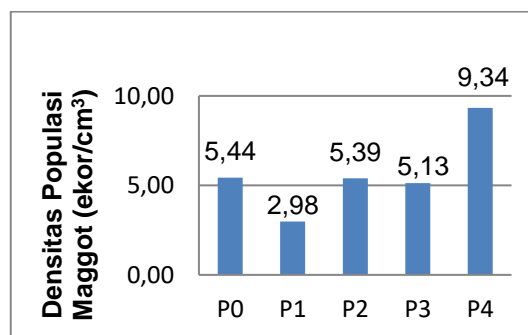
Keterangan : ^{abcd} Berarti pada baris yang sama dengan huruf yang berbeda pada setiap perlakuan menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Tabel 1. menunjukkan berbagai hasil perhitungan ANOVA mulai dari hasil densitas populasi, panjang, bobot, dan laju pertumbuhan spesifik (SGR). Evaluasi pengaruh jenis limbah sayuran terhadap produktivitas Maggot dibahas pada subbab berikut :

Densitas Populasi

Menurut (Rizki et al., 2021) densitas populasi dihitung berdasarkan berdasarkan temuan pengamatan kepadatan populasi (Tabel 1). Pada perlakuan P4 dengan kepadatan rata-rata 9,34 ekor/cm³, ditemukan memiliki kepadatan populasi maggot rata-rata tertinggi selama 7 hari dan berbagai perlakuan. Hal ini dikarenakan media yang digunakan pada perlakuan P4 membuat konversi maggot menjadi lebih mudah (Suciati & Faruq, 2017).

Hal ini sejalan dengan (Nofiyanti et al., 2021) yang menyatakan nilai konsumsi diperoleh dari jumlah pakan yang diberikan banyak yang dikonsumsi dan menyisakan sedikit sisa pakan, sehingga dapat meningkatkan densitas populasi maggot. Kemudian diikuti P0 dengan rata-rata sebesar 5,44 ekor/cm³ selanjutnya P2 dengan rata-rata 5,39 ekor/cm³ lalu P3 dengan rata-rata 5,13 ekor/cm³ dan nilai rata-rata paling rendah terdapat pada perlakuan P1 dengan rata-rata 2,98 ekor/cm³. Kemungkinan hal ini disebabkan karena banyaknya air di dalamnya, yang dapat mencegah maggot BSF berkembang biak (Fatmasari, 2017). Hasil rata-rata densitas populasi dengan pemberian jenis limbah yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Densitas Populasi

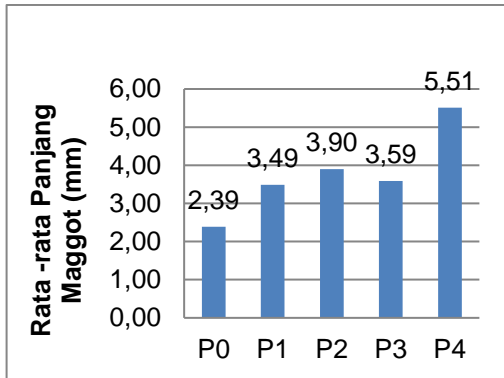
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (uji F) didapatkan bahwa penggunaan jenis limbah yang berbeda pada pemeliharaan selama 7 hari tidak berbeda nyata dengan $F_{hitung} (-1,94) < F_{tabel 0,05} (3,6)$ terhadap densitas populasi maggot.

Panjang Maggot

Berdasarkan analisis sidik ragam pada penelitian ini diketahui bahwa perlakuan jenis limbah yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap panjang maggot. Hasil analisis sidik ragam (uji F) didapatkan bahwa penggunaan jenis limbah yang berbeda pada pemeliharaan selama 7 hari berbeda nyata dengan $F_{hitung} (4,48) < F_{tabel 0,05} (3,06)$ terhadap panjang maggot. Rata-rata panjang maggot (gram) pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil pengukuran rata-rata panjang maggot selama pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai rata-rata panjang maggot yang paling tinggi adalah pada perlakuan P4 (5,51 mm) selanjutnya pada P2 (3,90 mm), P3 (3,59 mm), P1 (3,49 mm), sedangkan rata-rata paling rendah pada P0 (2,39 mm). Jenis limbah yang diberikan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan panjang maggot. Dapat diketahui bahwa treatment P4 cukup untuk mendorong perkembangan panjang maggot BSF. Menurut (Raharjo, ., et al., 2016) untuk menghasilkan pertumbuhan maggot yang baik diperlukan media tumbuh yang baik. Selanjutnya

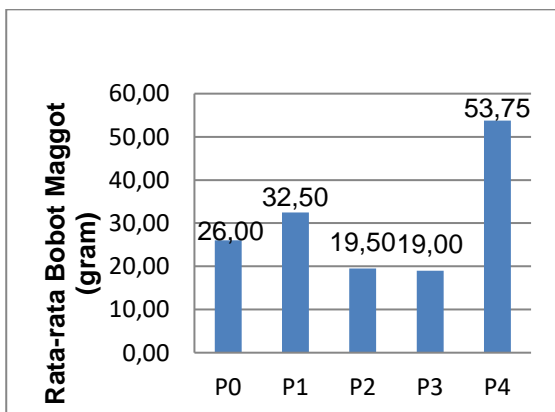
(Minggawati et al., 2019) juga menambahkan kandungan nutrient yang baik pada media mempengaruhi panjang maggot. Hal ini karena kandungan nutrient yang baik memberikan hasil yang baik terhadap pertumbuhan maggot. Hasil rata-rata panjang maggot dengan pemberian jenis limbah yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rata-rata Panjang Maggot

Bobot Maggot

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian diketahui pada Gambar 2. Rata-rata bobot paling tinggi pada perlakuan P4 (53,75 g) yang selanjutnya diikuti P1 (32,5 g), P0(26), P2 (19,5 g) dan rata-rata bobot paling rendah pada perlakuan P3 (19 g). Guna mengetahui rata-rata pertumbuhan bobot maggot dapat dilihat pada grafik Gambar 3. Pertumbuhan yang berbeda disetiap perlakuan disebabkan kandungan nutrient dan kondisi media tumbuh pada setiap perlakuan berbeda (Fahrizal, 2019). Tingginya pertumbuhan bobot maggot pada perlakuan P4 diduga karena kombinasi media yang digunakan terdapat kandungan nutrient yang sesuai kebutuhan pertumbuhan maggot (Mudeng et al., 2018). Menurut (Wardhana, 2017) ada kemungkinan berat maggot menjadi tinggi secara tidak normal dalam jumlah dan jenis media hal tersebut mencegah lalat menjadi dewasa.

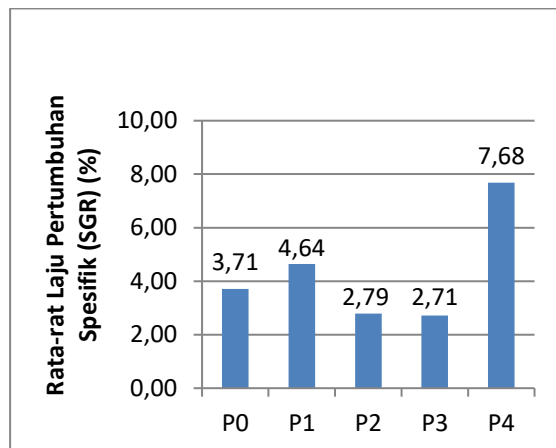


Gambar 3. Grafik Rata-rata Bobot Badan

Guna mengetahui pengaruh dari pemberian jenis limbah yang berbeda terhadap pertumbuhan bobot maggot BSF dilakukan uji analisis sidik ragam. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian jenis limbah yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) dengan $F_{hitung} (2,26) >$ dari $F_{tabel 0,05} (3,06)$ terhadap bobot maggot.

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik menunjukkan persentase pertumbuhan maggot dengan lama waktu pemeliharaan. Hasil pengamatan selama penelitian nilai rata-rata laju pertumbuhan spesifik yang tertinggi diantara semua perlakuan terdapat pada perlakuan P4 sebesar 7,68%. Selanjutnya P1 4,64%, disusul P0 3,71, sedangkan nilai terendah pada P2 2,79% dan P3 2,71%. Guna lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Laju Pertumbuhan Spesifik

Pada saat penelitian jika diamati pada perlakuan P4, P1, dan P0 sangat aktif memakan media yang diberikan. Sejalan dengan pendapat (Raharjo, Rachimi, et al., 2016) jika aktifnya maggot dalam mengkonsumsi media dapat dilihat dari jumlah media yang semakin berkurang. Berbeda saat pengamatan pada perlakuan P2 dan P3 maggot kurang aktif mengkonsumsi media yang diberikan. Hal ini mengidentifikasi maggot kurang menyukai media yang diberikan karena pada perlakuan P2 dan P3 tekstur media sedikit keras sehingga maggot sedikit lebih lama megkonversi media. Menurut (Yuwono & Mentari, 2018) media yang kaya kandungan protein dan karbohidrat dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Tabel 1.) menunjukkan bahwa pemberian jenis limbah yang berbeda berbeda sangat nyata ($P < 0,05$). Dari data Tabel 1 terlihat

bahwa perlakuan yang berbeda nyata hanya P1, P2, dan P4 yang berbeda nyata dengan P0 dan P3. Namun karena notasi hurufnya sama, maka perlakuan P0 dan P3 tidak berbeda nyata.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh jenis limbah sayuran yang berbeda terhadap produktifitas maggot dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan pemberian kotoran ayam dan sisa nasi dapat meningkatkan produktifitas maggot.

Daftar Pustaka

- Aneta Gea, W. (2019). *Pengaruh Kombinasi Kotoran Ayam dan Ampas Sagu Dengan Presentase Yang Berbeda Terhadap Produksi Dan Pertumbuhan Maggot (Hermetia illucens) Sebagai Alternatif Pakan Ikan*.
- Azir, A., Harris, H., Bayu, R., & Haris, K. (2017). Produksi dan kandungan nutrisi maggot (*Hermetia illucens*) menggunakan komposisi media kultur berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 12(1), 38.
- Budidaya, D. J. P. (2019). *KKP - FAO Sepakat Dorong Pakan Mandiri Nasional*. http://www.djpb.kkp.go.id/index.php/arsip/c/497/KKPFAO-Sepakat-Dorong-Pakanmandiri-Nasional/?category_id=13
- Fahrizal, A. (2019). Kombinasi Ampas Kelapa dan Kotoran Ayam Yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Alternatif Pakan Ikan. *Skripsi. Universitas Islam Riau*.
- Fatmasari, L. (2017). Tingkat densitas populasi, bobot, dan panjang maggot (*Hermetia illucens*) pada media yang berbeda. *Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*, 7(3), 121.
- Hasibuan, R. (n.d.). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Jurnal.Ulb.Ac.Id*. Retrieved June 3, 2020, from <http://jurnal.ulb.ac.id/index.php/advokasi/article/view/354>
- Indariyanti, N., & Barades, E. (2018). Evaluasi biomassa dan kandungan nutrisi maggot (*Hermetia illucens*) pada media budidaya yang berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 9(7), 137–141.
- Lestariningsih, L., & Putra, F. N. (2021). Improving the Quality of Broiler Duck Carcasses with the Addition of Meniran Plan (*Phyllanthus niruri* L.) Extract as a Feed Additive. *Journal of Development Research*, 5(2), 208–212. <https://doi.org/10.28926/jdr.v5i2.176>
- Lestariningsih Lestariningsih, Afrilia, T. F. W., Muhsin, M., Yasin, M. Y., & Hupron, M. Z. (2021). The Chemical Quality of Maggot Flour Uses Sangrai Method Processing. *Journal of Development Research*, 5(1), 56–60. <https://doi.org/10.28926/jdr.v5i1.140>
- Minggawati, I., Lukas, L., Youhandy, Y., Mantuh, Y., & Augusta, T. S. (2019). Pemanfaatan Tumbuhan Apu-Apu (*Pistia stratiotes*) Untuk Menumbuhkan Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Pakan Ikan. *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 44(1), 77. <https://doi.org/10.31602/zmp.v44i1.1665>
- Mudeng, N. E. G., Mokolensang, J. F., Kalesaran, O. J., Pangkey, H., & Lantu, S. (2018). Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*) dengan menggunakan beberapa media. *E-Journal Budidaya Perairan*, 6(3), 1–6. <https://doi.org/10.35800/bdp.6.3.2018.21543>
- Nasrullah, A., Lestariningsih, L., & Haryuni, N. (2022). Analisis Ekonomi Budidaya Ayam Joper Menggunakan Tepung Maggot. *Journal of Science Nusantara*, 2(3), 93–97. <https://doi.org/10.28926/JSNU.V2I3.547>
- Nofiyanti, E., Laksono, B. T., Salman, N., Wardani, G. A., & Mellyanawaty, M. (2021). Efektivitas Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) dalam Mereduksi Sampah Organik. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1), 2571–2576. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i1.3714>
- Raharjo, E. I., . R., & Muhammad, A. (2016). Pengaruh Kombinasi Media Ampas Kelapa Sawit Dan Dedak Padi Terhadap Produksi Maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 4(2), 41–46. <https://doi.org/10.29406/rya.v4i2.702>
- Raharjo, E. I., Rachimi, & Muhammad, A. (2016). Dregs use tofu& feses chicken to increase productionlarva (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ruaya*, 4(1), 33–38.
- Ridwan, M., Haryuni, N., Lestariningsih, L., & Lidiyawati, A. (2022). Kajian Energi Metabolis Pakan Terhadap Produktivitas Pejantan Buras. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 7(2), 472–479. <https://doi.org/10.28926/briliant.v7i2.880>

- Rizki, S., Prama, H., & Erlangga. (2021). *Acta Aquatica. Tingkat Densitas Populasi Maggot Pada Media Tumbuh Yang Berbeda*, 8(8), 98–102.
- Rumondor, G., Maaruf, K., Tulung, Y. R. L., & Wolayan, F. R. (2015). Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot Black Soldier (*Hermetia Illucens*) Dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas Dan Lemak Abdomen Broiler. *Zootec*, 35(2), 131. <https://doi.org/10.35792/zot.36.1.2016.10452>
- Salsabil, A., Nurhayatin, T., & Herawati, E. (2021). Tingkat Densitas Populasi Bobot Dan Panjang Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Dengan Pemberian Pakan Berbeda. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 6(1), 11–20.
- Samsul Hadi, F., & Haryuni, N. (2022). Pengaruh Penggunaan Tepung Maggot dalam Pakan terhadap Organ Visceral Ayam Joper. *Journal of Science Nusantara*, 2(3), 118–122. <https://doi.org/10.28926/JSNU.V2I3.424>
- Suciati, R., & Faruq, H. (2017). Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots *Hermetia illucens* sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik. *Jurnal Biosfer*, 2(1), 0–5.
- Ula, R., Fauzi, A., Resty, E., & Sari, N. (2018). Analisis Usaha Budidaya Maggot sebagai Alternatif Pakan Lele Business Analysis of Maggot Cultivation as a Catfish Feed Alternative. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7, 39–46.
- Utama, C., & Mulyanto, A. (2009). Potensi Limbah Pasar Sayur Menjadi Starter Fermentasi. *Jurnal Kesehatan Unimus*, 2(1), 105662.
- Wardhana, A. H. (2017). Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as an Alternative Protein Source for Animal Feed. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 26(2), 069. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v26i2.1327>
- Yuwono, A. S., & Mentari, P. D. (2018). *Black Soldier Fly (BSF) Penggunaan Larva (Maggot) Dalam Pengolahan Limbah Organik*.