

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan *waste cooking oil* (WCO) pada media ekskreta ayam petelur terhadap produktivitas maggot BSF disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan T2 (ekskreta + bekatul + limbah dapur + 12% WCO) memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) dengan nilai bobot badan dan panjang badan maggot lebih tinggi dibandingkan perlakuan T1 (tanpa WCO). Nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0,05$) karena secara perlakuan T2 memiliki nilai FCR yang tinggi dibandingkan perlakuan T1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bobot badan (PBB) dan penambahan panjang badan (PPB) maggot mengalami peningkatan pada perlakuan T2. Pada minggu ke-4, nilai PBB perlakuan T2 mencapai 0,51 g/ekor/minggu, sedangkan perlakuan T1 sebesar 0,42 g/ekor/minggu. Selain itu, nilai PPB pada perlakuan T2 juga lebih tinggi dibandingkan perlakuan T1, terutama pada minggu ke-3 yaitu sebesar 2,43 mm/ekor/minggu pada T2 dan 2,07 mm/ekor/minggu pada T1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan *waste cooking oil* mampu meningkatkan performa pertumbuhan maggot BSF

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Performa Produktivitas Maggot

Parameter	Umur (Minggu)	Perlakuan		P value
		T1	T2	
Bobot Badan Maggot Per ekor (g)	1	0,02 ± 0,003	0,05 ± 0,073	0,205
	2	0,02 ± 0,003	0,03 ± 0,005	0,000
	3	0,04 ± 0,009	0,05 ± 0,011	0,157
	4	0,05 ± 0,007	0,07 ± 0,012	0,026
Panjang Badan (mm)	1	4,82 ± 0,381	5,29 ± 0,282	0,007
	2	7,25 ± 0,607	7,81 ± 0,653	0,074
	3	9,32 ± 0,789	10,24±0,618	0,013
	4	11,76±1,434	12,52 ±0,589	0,162
FCR	1	4,30 ± 0,706	4,20 ± 1,065	0,811
	2	6,52 ± 1,526	8,84 ± 3,616	0,094
	3	4,09 ± 0,917	4,68 ± 0,839	0,170
	4	4,39 ± 0,262	4,67 ± 0,913	0,380
Pertambahan Bobot Badan (g/ekor/minggu)	1	0,12 ± 0,020	0,09 ± 0,435	0,204
	2	0,13 ± 0,018	0,13 ± 0,030	0,000
	3	0,31 ± 0,051	0,34 ± 0,063	0,156
	4	0,42 ± 0,026	0,51 ± 0,047	0,026
Pertambahan Panjang Badan (mm/ekor/minggu)	1	1,20 ± 0,349	1,36 ± 0,277	0,008
	2	2,44 ± 0,445	2,52 ± 0,431	0,070
	3	2,07 ± 0,489	2,43 ± 0,679	0,014
	4	2,44 ± 0,824	2,27 ± 0,208	0,170

Keterangan : Nilai ± diperoleh dari nilai standar deviasi

Penambahan WCO memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas maggot karena kandungan energinya yang tinggi, terutama dalam bentuk lemak, yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi tambahan. Hal ini didukung oleh pendapat Ananda *et al.*, (2024) yang mengatakan bahwa lemak memiliki nilai energi yang lebih tinggi dibandingkan karbohidrat dan protein, sehingga mampu mendukung aktivitas metabolisme maggot secara lebih optimal. Hasil ini menunjukkan bahwa ketersediaan energi yang cukup, maggot dapat

mengalokasikan energi secara lebih efisien untuk pertumbuhan bobot dan panjang tubuh.

Tabel. 4. Hasil Rata-Rata Biokonversi Ekskreta dan Amonia

Parameter	Umur (Minggu)	Perlakuan		P value
		T1	T2	
Biokoversi Ekskreta	1	0,47 ± 0,055	0,51 ± 0,076	0,183
	2	0,76 ± 0,061	0,74 ± 0,136	0,603
	3	0,65 ± 0,019	0,67 ± 0,048	0,279
	4	0,92 ± 0,192	1,01 ± 0,156	0,188
Total Biokonversi Ekskreta		0,69 ± 0,05	0,73 ± 0,04	0,703
Produksi Biomassa Maggot (Kg)	1	1,32 ± 0,296	1,40 ± 0,199	0,788
	2	1,68 ± 0,477	1,48 ± 0,392	0,523
	3	2,54 ± 0,158	2,14 ± 0,231	0,482
	4	3,47 ± 0,439	3,10 ± 0,245	0,619
Amonia Awal (ppm/g ekskreta)	1	16,90 ± 10,66	3,92 ± 3,69	0,004
	2	13,56 ± 7,51	3,53 ± 3,39	0,002
	3	5,86 ± 2,86	6,44 ± 2,77	0,781
	4	5,40 ± 4,67	4,63 ± 2,31	0,648
Amonia Akhir (ppm/g ekskreta)	1	1,77 ± 1,11	1,19 ± 1,36	0,311
	2	0,26 ± 0,45	0,36 ± 0,48	0,634
	3	0,22 ± 0,47	0,20 ± 0,42	0,921
	4	0,00 ± 0,00	0,15 ± 0,34	0,193
Biokonversi Amonia (ppm/g maggot)	1	21,50 ± 10,75	25,50 ± 11,45	0,431
	2	31,30 ± 17,05	32,40 ± 14,10	0,880
	3	45,20 ± 18,74	56,00 ± 27,78	0,316
	4	56,60 ± 22,38	65,30 ± 25,53	0,428
Total Biokonversi amonias		40,66 ± 15,46	42,65 ± 16,68	0,558

Keterangan : Nilai ± diperoleh dari nilai standar deviasi

4.2. Pembahasan

4.2.1 Bobot dan Panjang Badan Maggot

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan maggot BSF yang diukur melalui bobot dan panjang badan dengan indikator minggu ke-4, bobot badan maggot pada perlakuan T2 mencapai 0,07 g, sedangkan pada T1 sebesar 0,05 g, sehingga terjadi peningkatan sebesar 40% serta panjang badan maggot pada perlakuan T2 mencapai 12,52 mm dan pada T1 sebesar 11,76 mm, atau meningkat sekitar 6,5%. Rata-rata bobot badan maggot selama empat minggu pemeliharaan pada perlakuan T1 sebesar 0,0325 g/ekor, sedangkan perlakuan T2 sebesar 0,0500 g/ekor. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan *waste cooking oil* 12% mampu meningkatkan bobot badan maggot sebesar 53,85% dibandingkan perlakuan tanpa *waste cooking oil* dan rata-rata panjang badan maggot selama empat minggu pemeliharaan pada perlakuan T1 sebesar 8,29 mm dan perlakuan T2 sebesar 8,97 mm.

Peningkatan pertumbuhan maggot pada perlakuan T2 dipengaruhi oleh kandungan lemak total pada media pakan yang berasal dari kombinasi *waste cooking oil*, bekatul, limbah dapur, dan ekskreta ayam petelur. Berdasarkan kandungan nutrisi bahan pakan yang digunakan pada T2 yaitu, *waste cooking oil* mengandung lemak sebesar 10,66%, bekatul sebesar 1,04%, limbah dapur sebesar 7,16%, dan ekskreta ayam petelur sebesar 1,04%, sehingga lemak total yang diberikan sebesar 19,91%. Sedangkan kandungan pada T1 yaitu ekskreta ayam petelur mengandung lemak sebesar 1,04%, bekatul sebesar 2,6, dan limbah dapur

7,16%, sehingga lemak total yang diberikan 10,80%. Kombinasi bahan tersebut menyebabkan media perlakuan T2 memiliki kandungan energi yang lebih tinggi dibandingkan T1 sehingga mampu mendukung aktivitas metabolisme dan pertumbuhan maggot BSF secara lebih optimal.

Lemak memiliki densitas energi yang lebih tinggi dibandingkan protein dan karbohidrat, sehingga dapat meningkatkan efisiensi metabolisme larva. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitasari *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa penambahan sumber lemak dalam media dapat meningkatkan pertambahan bobot maggot karena energi yang tersedia lebih mudah dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Pendapat ini di perkuat oleh, Rahmawati (2023) menyatakan bahwa penambahan WCO dapat meningkatkan pertumbuhan larva secara signifikan melalui peningkatan ketersediaan energi metabolisme Pada penelitian ini, penambahan *waste cooking oil* sebesar 12% pada perlakuan T2 meningkatkan kandungan lemak media dibandingkan perlakuan T1. Peningkatan kandungan lemak tersebut menyebabkan bobot badan maggot pada minggu ke-4 meningkat dari 0,05 g/ekor pada T1 menjadi 0,07 g/ekor pada T2 atau meningkat sebesar 40%. Selain itu, panjang badan maggot juga meningkat dari 11,76 mm pada T1 menjadi 12,52 mm pada T2 atau meningkat sebesar 6,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kandungan energi dan lemak pada media mampu mendukung pertumbuhan maggot BSF secara lebih optimal.

Keseimbangan nutrisi antara protein dari ekskreta dan lemak dari WCO juga berperan penting dalam mendukung pertumbuhan larva. Berdasarkan kandungan nutrisi bahan pakan yang digunakan pada T2 yaitu, *waste cooking oil*

mengandung protein kasar sebesar 0,14%, bekatul sebesar 0,96%, limbah dapur sebesar 11,28%, dan ekskreta ayam petelur sebesar 8,53%, sehingga lemak total yang diberikan sebesar 20,92%. Sedangkan kandungan pada T1 yaitu ekskreta ayam petelur mengandung lemak sebesar 8,53%, bekatul sebesar 2,4, dan limbah dapur 11,28%, sehingga lemak total yang diberikan 22,22%. Kombinasi bahan tersebut menyediakan protein yang cukup untuk mendukung pembentukan jaringan tubuh dan pertumbuhan maggot BSF. Protein yang tersedia dalam media dimanfaatkan larva untuk sintesis jaringan tubuh, sedangkan lemak digunakan sebagai sumber energi sehingga proses pertumbuhan berlangsung lebih efisien. Hal ini didukung oleh Purba *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa keseimbangan antara protein dan lemak dalam substrat dapat meningkatkan laju pertumbuhan maggot secara signifikan. Selain meningkatkan pertumbuhan, penambahan WCO juga berkaitan dengan penurunan kadar amonia dalam media.

Berdasarkan data penelitian, kadar amonia pada perlakuan T1 sebesar 29,11 ppm, sedangkan pada perlakuan T2 sebesar 9,84 ppm, sehingga terjadi penurunan sebesar 19,27 ppm atau sekitar 66,2%. Penurunan ini menunjukkan bahwa nitrogen dalam substrat lebih banyak dimanfaatkan oleh larva untuk pertumbuhan, sehingga mengurangi nitrogen bebas yang berpotensi terdegradasi menjadi amonia. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnamasari *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan biomassa larva berkorelasi dengan peningkatan pemanfaatan nitrogen dalam substrat.

Berdasarkan hasil perhitungan, rata-rata biokonversi ekskreta pada perlakuan T1 sebesar 70,00%, sedangkan pada perlakuan T2 sebesar 73,25%. Hasil tersebut

menunjukkan bahwa penambahan *waste cooking oil* 12% meningkatkan kemampuan maggot BSF dalam mengonversi ekskreta ayam petelur menjadi biomassa larva. Nilai ekskreta yang tidak terkonversi pada perlakuan T1 sebesar 30,00%, sedangkan pada perlakuan T2 sebesar 26,75%. Persentase ekskreta yang tidak terkonversi pada perlakuan T2 menunjukkan hasil lebih rendah daripada T1 hal tersebut menunjukan bahwa pemanfaatan media berlangsung lebih optimal

Selain itu, produksi biomassa maggot pada perlakuan T2 mencapai 10 kg, sedangkan pada T1 sebesar 6 kg, sehingga terjadi peningkatan sebesar 66,67%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan WCO tidak hanya meningkatkan pertumbuhan individu, tetapi juga meningkatkan total produksi maggot secara keseluruhan. Dengan demikian, peningkatan bobot dan panjang badan menunjukkan keberhasilan proses biokonversi dalam meningkatkan produktivitas serta menekan emisi amonia.

4.2.2 Feed Conversion Rate (FCR)

Hasil penelitian FCR maggot dapat dilihat pada Tabel 3. Maggot BSF umur 28 hari yang diberikan *waste cooking oil* menunjukkan perbedaan Nilai FCR pada penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($P>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan *waste cooking oil* belum memberikan pengaruh nyata terhadap efisiensi konversi pakan pada maggot BSF. Meskipun demikian, secara deskriptif perlakuan T2 cenderung menghasilkan biomassa maggot yang lebih tinggi dibandingkan T1. Berdasarkan nilai FCR pada perlakuan T2 cenderung lebih efisien dibandingkan T1. Efisiensi

FCR pada perlakuan T2 dipengaruhi oleh kualitas nutrisi media yang lebih baik, terutama adanya tambahan lemak dari *waste cooking oil* sebagai sumber energi. Lemak memiliki densitas energi yang tinggi sehingga dapat meningkatkan efisiensi metabolisme larva dalam mengubah pakan menjadi jaringan tubuh. Faktor yang mempengaruhi nilai FCR adalah kualitas pakan yang dikonsumsi. Menurut Purba *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa pertumbuhan larva maggot sangat dipengaruhi oleh komposisi nutrisi pakan terutama makromolekul seperti, karbohidrat, lemak dan protein.

Efisiensi konversi pakan pada perlakuan T2 juga didukung oleh hasil biokonversi yang lebih tinggi dibandingkan T1. Produksi maggot pada perlakuan T2 mencapai 10 kg, sedangkan pada T1 sebesar 6 kg. Hal ini menunjukkan bahwa pada perlakuan T2 terjadi pemanfaatan substrat yang lebih optimal menjadi biomassa larva. Selain itu, bobot kasgot yang dihasilkan pada T2 lebih rendah yaitu sebesar 8 kg dibandingkan T1 sebesar 15 kg, yang menunjukkan bahwa sisa media yang tidak terkonversi menjadi lebih sedikit. Kondisi ini menandakan bahwa efisiensi biokonversi pada perlakuan T2 lebih tinggi dibandingkan T1. Hal ini didukung penelitian Maulana *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa keseimbangan kandungan air, kadar lemak, kadar protein dan nutrisi lainnya penting untuk tumbuh kembang maggot.

Nilai FCR yang rendah pada penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan pakan perlakuan dapat menghasilkan bobot yang bertambah dengan jumlah yang lebih besar. Peningkatan hasil produksi pada perlakuan T2 juga berdampak pada peningkatan pendapatan dibandingkan T1. Total penerimaan

pada perlakuan T1 sebesar Rp210.000, sedangkan pada perlakuan T2 sebesar Rp350.000, sehingga terjadi peningkatan sebesar Rp140.000 atau sekitar 66,67%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan *waste cooking oil* tidak hanya meningkatkan produktivitas maggot, tetapi juga memberikan keuntungan ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan minyak tersebut.

Media yang ditambahkan 12% *waste cooking oil* (T2) memiliki kandungan energi yang lebih tinggi dibandingkan media yang tidak ditambah *waste cooking oil* (T1). Hal tersebut dipengaruhi oleh tingginya kandungan energi dan ketersediaan nutrisi yang seimbang dalam pakan, sehingga pakan lebih efektif diubah menjadi jaringan tubuh. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Harjana dan Apriani Putri (2021) yang menyatakan bahwa efisiensi ini juga menunjukkan bahwa penambahan *waste cooking oil* pada media pakan berperan dalam mengurangi energi yang terbuang untuk aktivitas metabolisme yang tidak produktif. Hal ini didukung pendapat Fajri dan Hamid (2021) yang menyatakan bahwa lemak juga membantu dalam penyerapan vitamin larut lemak seperti A, D, E, dan K, yang penting untuk metabolisme dan pertumbuhan larva. Nilai FCR yang rendah pada T2 menunjukkan adanya indikator efisiensi pakan dalam pemanfaatan pakan dalam mengubah pakan menjadi energi. Menurut pendapat Liu *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa efisiensi pakan berdampak positif pada aspek ekonomi dengan biaya operasional pakan lebih rendah, sedangkan pendapatan yang lebih tinggi karena produksi yang lebih baik.

Nilai FCR yang lebih efisien pada perlakuan T2 juga berkaitan dengan penurunan kadar amonia dalam media. Berdasarkan data pada Lampiran 4, rata-

rata kadar amonia pada perlakuan T1 sebesar 29,11 ppm, sedangkan pada perlakuan T2 sebesar 9,84 ppm, sehingga terjadi penurunan sebesar 19,27 ppm. Penurunan ini menunjukkan bahwa semakin efisien pakan dikonversi menjadi biomassa, maka semakin sedikit nitrogen yang tersisa dalam media yang berpotensi terdegradasi menjadi amonia. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi pakan tidak hanya berdampak pada pertumbuhan, tetapi juga pada kualitas lingkungan media. (Broeckx *et al.*, 2021).

Efisiensi konversi pakan yang baik mempercepat proses dekomposisi ekskreta, sehingga nitrogen tidak terakumulasi dalam bentuk yang mudah terurai menjadi amonia. Proses ini mendukung kondisi media yang lebih stabil dan tidak toksik bagi maggot. Dengan demikian, Nilai FCR pada penelitian ini menunjukkan pola fluktuatif selama periode pemeliharaan. Pada perlakuan T1, nilai FCR berkisar antara 4,09–6,52 dengan rata-rata sebesar 4,83, sedangkan pada perlakuan T2 berkisar antara 4,20–8,84 dengan rata-rata sebesar 5,60. Hal ini menunjukkan bahwa secara numerik nilai FCR pada T1 lebih rendah dibandingkan T2. Meskipun demikian, produksi biomassa maggot pada perlakuan T2 lebih tinggi dibandingkan T1. Kondisi ini menunjukkan bahwa penambahan *waste cooking oil* meningkatkan konsumsi pakan dan laju pertumbuhan maggot, sehingga menghasilkan bobot akhir yang lebih besar meskipun nilai FCR relatif lebih tinggi. Dengan kata lain, pada perlakuan T2 terjadi peningkatan asupan energi yang diikuti dengan peningkatan output biomassa.

4.2.3 Analisis Ekonomi

Berdasarkan hasil analisis ekonomi (Lampiran 2) menunjukkan bahwa perlakuan T2 (ekskreta + bekatul + limbah dapur + 12% *waste cooking oil*) memiliki nilai B/C ratio sebesar 5,84 lebih tinggi dibandingkan perlakuan T1 (ekskreta + bekatul + limbah dapur) sebesar 3,59. Kedua perlakuan tersebut termasuk dalam kategori menguntungkan karena memiliki nilai B/C ratio >1, namun perlakuan T2 menunjukkan tingkat keuntungan yang lebih besar. Perbedaan nilai tersebut didukung oleh data produksi maggot, dimana perlakuan T2 menghasilkan produksi sebesar 10 kg, sedangkan perlakuan T1 sebesar 6 kg. Selain itu, total penerimaan pada perlakuan T2 sebesar Rp350.000 lebih tinggi dibandingkan T1 sebesar Rp210.000. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas maggot pada perlakuan T2 secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan keuntungan ekonomi. Meskipun terdapat penambahan biaya dari penggunaan *waste cooking oil*, peningkatan hasil produksi yang diperoleh jauh lebih besar, sehingga memberikan nilai keuntungan yang lebih tinggi. Dengan demikian, perlakuan T2 lebih efisien dan menguntungkan secara ekonomi dibandingkan perlakuan T1. Menurut pendapat Nasrullah dan Haryuni (2022) menjelaskan bahwa B/C ratio di atas 1 menandakan kelayakan usaha dan prospek keuntungan jangka panjang.

Nilai B/C ratio yang lebih tinggi pada T2 menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas biologis berbanding lurus dengan keuntungan ekonomi. Bobot panen yang lebih besar meningkatkan total penerimaan, sementara tambahan biaya dari *waste cooking oil* relatif kecil dibandingkan peningkatan

hasil yang diperoleh. (Fajri dan Hamid, 2021). Hal ini juga di pengaruhi FCR yang lebih baik pada T2 juga berkontribusi terhadap penurunan biaya pakan per satuan bobot produksi. Artinya, setiap kilogram maggot yang dihasilkan membutuhkan biaya pakan yang lebih rendah dibandingkan T1. (Yufaraj *et al.*, 2021)

Keuntungan ekonomi yang lebih tinggi pada perlakuan T2 tidak terlepas dari peran peningkatan pertambahan bobot dan panjang badan maggot yang berdampak langsung pada hasil produksi. (Anggi *et al.*, 2025). Selain itu, proses biokonversi yang lebih optimal juga berkontribusi dalam menurunkan kadar amonia, sehingga kualitas lingkungan budidaya menjadi lebih baik dan mendukung pertumbuhan larva secara berkelanjutan. Kondisi ini memungkinkan produksi maggot yang lebih stabil dan konsisten, yang pada akhirnya meningkatkan nilai ekonomi usaha. Selain itu, penurunan kadar amonia juga memberikan keuntungan tidak langsung dalam aspek ekonomi, yaitu mengurangi potensi kerugian akibat lingkungan yang kurang kondusif. Lingkungan dengan kadar amonia rendah dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup maggot dan mengurangi stres, sehingga produktivitas tetap tinggi. Dengan demikian, kombinasi peningkatan pertumbuhan dan mitigasi amonia memberikan dampak positif terhadap efisiensi dan keuntungan usaha.

4.2.4 Pendapatan Berdasarkan Nilai Produksi Maggot

Berdasarkan data pada Lampiran 3, hasil pendapatan berdasarkan nilai produksi maggot menunjukkan bahwa perlakuan T2 (ekskreta + bekatul + limbah

dapur + 12% *waste cooking oil*) menghasilkan total penerimaan sebesar Rp350.000, lebih tinggi dibandingkan perlakuan T1 (ekskreta + bekatul + limbah dapur) sebesar Rp210.000. Perbedaan pendapatan tersebut disebabkan oleh perbedaan produksi maggot, dimana perlakuan T2 menghasilkan bobot panen sebesar 10 kg, sedangkan perlakuan T1 sebesar 6 kg. Dengan harga jual maggot yang sama, yaitu Rp35.000 per kg, maka peningkatan produksi pada perlakuan T2 secara langsung meningkatkan total penerimaan Menurut pendapat Masyitah *et al.* (2024) menyatakan bahwa volume produksi merupakan faktor penentu utama dalam total penerimaan pada usaha budidaya maggot. Peningkatan pendapatan pada T2 juga diperkuat oleh siklus produksi yang lebih cepat, memungkinkan lebih banyak siklus panen dalam satu tahun dan dengan produktivitas yang lebih tinggi dan waktu produksi yang lebih singkat, pembudidaya dapat memaksimalkan kapasitas produksi tanpa perlu meningkatkan biaya tetap secara signifikan (Alamsyah dan Kalla, 2017).

Peningkatan hasil produksi pada perlakuan T2 yang menggunakan *waste cooking oil* (WCO) memberikan dampak positif terhadap analisis ekonomi usaha budidaya maggot. Hal ini sesuai dengan pendapat Yusuf *et al.* (2023) bahwa penambahan WCO sebagai sumber energi tambahan terbukti meningkatkan bobot panen dan efisiensi pakan, sehingga jumlah maggot yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa penambahan WCO. Meskipun terdapat biaya tambahan untuk memperoleh atau mengolah WCO, bahan ini umumnya merupakan limbah yang bernilai ekonomi rendah sehingga biaya penggunaannya relatif kecil.

Peningkatan pendapatan pada perlakuan T2 juga dipengaruhi oleh tingginya pertambahan bobot dan panjang badan maggot yang berkontribusi langsung terhadap total produksi. Semakin besar ukuran dan bobot maggot yang dihasilkan, maka semakin tinggi nilai jual yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas biologis melalui penambahan *waste cooking oil* memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan pendapatan. (Zuhdirabbani dan Sapanli, 2023). Selain itu, penurunan kadar amonia dalam media juga berperan dalam menjaga kestabilan produksi. Lingkungan yang lebih sehat memungkinkan maggot tumbuh secara optimal tanpa hambatan, sehingga hasil panen menjadi lebih maksimal. Dengan demikian, hubungan antara pertumbuhan maggot dan mitigasi amonia menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan dan keberlanjutan usaha budidaya maggot.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Pemanfaatan ekskreta ayam petelur fase puncak produksi sebagai media biokonversi menggunakan maggot Black Soldier Fly (BSF) terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas larva. Penambahan *waste cooking oil* (WCO) sebesar 12% pada media ekskreta secara signifikan meningkatkan pertambahan bobot badan dan panjang badan maggot serta menurunkan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) dibandingkan media tanpa penambahan WCO.

5.2. Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai variasi pemberian level WCO agar dapat menghasilkan kombinasi yang lebih baik untuk produktivitas maggot.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, M., dan R. Kalla. 2017. Pemurnian *waste cooking oil* dengan proses adsorpsi. *J. chemical process Engineering*. 2(2): 22-26.
- Ananda, R., H. Johan, E. Nursaadah, dan A. Ruyani. 2024. Effect of Feeding Fruit (*Hermetia illucens*). *J. Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 22(1): 43-49.
- Arifin, M. D., F. Fathul, F. T. Farda, dan L. Liman. 2024. Pengaruh persentase antara ampas tahu dan limbah ikan sebagai media tumbuh maggot (Black Soldier Fly). *J. Riset dan Inovasi Peternakan*. 8(4): 712-721.
- Amqam, H., F. Natsir, dan A. Pengabdian. 2024. Peningkatan Kapasitas Masyarakat Desa Bongki Lengkesse Melalui Program “Integrator: Integrated Environmental Agricultural Nutrition Programme” Sebagai Upaya Mendukung Pencapaian SDGs Desa Improving Capacity of Community of Bongki Lengkesse Village through “Integrator: Integrated Environmental Agricultural Nutrition Programme” in Supporting Village SDGs Achievement. *Jurnal Jurnal Kolaboratif Sains*. 7(12): 4431–4440.
- Amran, M., N. Nuraini, dan M. Mirzah. 2021. Pengaruh Media Biakan Fermentasi dengan Mikroba yang Berbeda terhadap Produksi Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Peternakan*. 18(1): 41.
- Anggi, P., A. Hendriyanto, dan F. Nabila Rizvi. 2025. Teknik dan Analisis Usaha Budidaya Maggot (*Hermetia illucens*) di Kecamatan Binawidya Kota Pekanbaru. *South East Asian Aquaculture*. 3(1): 16-23.
- Broeckx, L., L. Frooninckx, L. Slegers, S. Berrens, I. Noyens, S. Goossens, G. Verheyen, A. Wuyts, dan S. Van Miert. 2021. Growth of black soldier fly larvae reared on organic side-streams. *Sustainability (Switzerland)*. 13(3): 29-35
- Chaerul, M., A. S. N. Daffa, A. N. Kholif, N. R. Aisyarah, R. H. Nurulloh, dan W. Prayogo. 2025. Applying Circular Economy Principles to Strengthen Organic Waste Management Using BSF Maggots in RW 02 Jamaras, Bandung, Indonesia. *International Journal of Community Engagement Payungi*. 5(3): 468-485.
- Fahmi dan R. Melta. 2015. Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan.
- Fitasari, B. D., B. S. Rengganis, D. Meidatuzzahra, dan F. Fathurrahman. 2021. Rantai pemasaran hasil usaha budidaya maggot (belatung) sebagai alternatif pakan ternak unggas. *J. Pengabdian Masyarakat*. 2(2): 1-8.

- Fajri, N. A., dan A. Hamid. 2021. Produksi maggot BSF (Black Soldier Fly) sebagai pakan yang dibudidaya dengan media yang berbeda. *J. Agribisnis dan Peternakan*. 1(1): 12-17.
- Gligorescu, A., C. H. Fischer, P. F. Larsen, J. V. Nørgaard, dan L. H. L. Heckman. 2020. Production and optimization of *Hermetia illucens* (L.) larvae reared on food waste and utilized as feed ingredient. *Sustainability*. 12(23): 9864.
- Gunawan, A., A. Malik, D. Rusmana, M. S. Djaya, dan N. Widaningsih. 2022. Fatty acid composition of black soldier fly maggot were reared in the mixture of laying hen manure with lemuru fish oil. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 10(2): 10-20
- Hartono, R., A. D. Anggrainy, dan A. Y. Bagastyo. 2021. Pengaruh komposisi sampah dan feeding rate terhadap proses biokonversi sampah organik oleh larva Black Soldier Fly (BSF). *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*. 5(2): 181-193.
- Harjana, T., dan R. Apriani Putri. 2021. The Effect of Leaf-Waste Type and Bioconversion Ability Based on *Feed Conversion Ratio* in Black Soldiers Fly Larvae (*Hermetia illucens*, L.). Atlantis Press. 10(2): 16-22.
- Jupesta, J., I. Permana, dan Y. Sahari. 2025. Assessing the efficiency of maggot production, nutritional value, and frass quality from different organic waste materials. In *BIO Web of Conferences EDP Sciences*. 17(5): 10-15.
- Kinanty, C. A., D. W. Rousdy, dan F. Saputra. 2023. Pertumbuhan dan densitas populasi larva *Hermetia illucens* (L.) pada media tumbuh limbah nanas dan dedak padi. *J. Ilmiah Biologi*. 11(1): 745-758.
- Lalander, C., S. Diener, C. Zurbrügg, dan B. Vinnerås. 2019. Effects of feedstock on larval development and process efficiency in waste treatment with black soldier fly (*Hermetia illucens*). *Journal of Cleaner Production*. 208: 211–219.
- Lindawati, L., C. R. Gameli, W. Wijayantono, R. F. Marza, dan A. Afridon. 2023. Efektivitas maggot black soldier fly sebagai pengurai sampah sayur-sayuran, sampah buah-buahan, dan sisa makanan tahun 2023. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*. 33(1): 33–42.
- Liu, T., M. K. Awasthi, H. Chen, Y. Duan, S.K. Awasthi, dan Z. Zhang, 2019. Performance of black soldier fly larvae (Diptera: Stratiomyidae) for manure composting and production of cleaner compost. *Journal of Environmental Management*. 25(1): 109-593.

- Liu, T., S. K. Awasthi, S. Qin, H. Liu, M.K. Awasthi, Y. Zhou, M. Jiao, A. Pandey, S. Varjani, dan Z. Zhang, 2021. Conversion food waste and sawdust into compost employing black soldier fly larvae (diptera: Stratiomyidae) under the optimized condition. *Chemosphere*. 27(2): 29-31.
- Liu, X. Y., J. J. Wang, J. M. Nie, N. Wu, F. Yang, dan R.J. Yang. 2018. Biogas production of Chicken Manure by Two-stage fermentation process. *E3S Web of Conferences*. 3(8): 10-48.
- Masyitah, M., O. Abdullah, dan A. Deli. 2024. Analisis Pendapatan Pada Usaha Budidaya Maggot (Studi Kasus Pada Usaha Budidaya Maggot Di Usaha Meta Maggot Bsf Farm Desa Lamdingin Kota Banda Aceh). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 9(4): 126-139.
- Maulana, N., dan Y. Fenita, 2021. Pengaruh media tumbuh yang berbeda terhadap kandungan air, protein dan lemak maggot black soldier fly (*Hermetia illucens*). *Buletin Peternakan Tropis*. 2(2): 150-157.
- Masir, U., A. Fausiah, dan S. Sagita. 2020. Produksi maggot Black Soldier Fly (BSF) (*Hermetia illucens*) pada media ampas tahu dan feses ayam. *J. Ilmu Pertanian*. 5(2): 87-90.
- Mudeng, N. E., J. F. Mokolensang, O. J. Kalesaran, H. Pangkey, dan S. Lantu. 2018. Budidaya Maggot (*Hermetia illuens*) dengan Menggunakan Beberapa Media. *J. Budidaya Perairan*. 6(3): 1-6.
- Mulani, A. J., dan S. B. Swami. 2022. Physio-chemical and functional properties of rice bran. *International Journal of Food and Fermentation Technology*. 12(2), 81-87.
- Nurjayanti, D., S. Jayanthi, Y. Syafira, B. D. E. Yanti, U. Nur, T. R. Azhari, C. Author, U. Samudra, dan J. Syarief Thayeb. 2024. Effect of Different Feeding on The Growth Rate of Maggots (*Hermetia illucens*). *Journal Biologi Tropis*. 25(1): 123-132.
- Nst, Z., Y. Napitupulu, dan Y. C. S. Silalahi. 2020. Peningkatan Kualitas Minyak Goreng Bekas Menggunakan Adsorben Karbon Aktif Arang Dari Tempurung Kelapa Yang Diaktivasi Dengan Herbal Medicine *Journal*. 3(1): 1-5.
- Nasrullah, A., dan N. Haryuni. 2022. Analisis Ekonomi Budidaya Ayam Joper Menggunakan Tepung Maggot Economic Analysis of Super Java Chicken Cultivation (JOPER) Using Maggot Flour. In *JSNu: Journal of Science Nusantara*. 2(3): 93-97.

- Padli, N., dan E. Yulia. 2024. Kadar gula reduksi, protein kasar, dan bahan organik biokonversi kotoran ayam petelur menggunakan kapang *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride* sebagai bahan pakan alternatif. *Agrivet: J.l Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan*. 12(2): 268-275.
- Purba J, I . Kinasih, dan E. Putra. 2021. Pertumbuhan larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*) dengan pemberian pakan pakan susu kadaluwarsa dan alpukat. *J. Biotropika*. 9(1): 88-95.
- Purnamasari, D. K., B. J. M. Ariyanti, S. Syamsuhaidi, S. Sumiati, E. Erwan. 2021. Potensi sampah organik sebagai media tumbuh maggot BSF (*Hermetia illucens*). *J. Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 7(2): 95-106.
- Purnamasari, D. K., S. Syamsuhaidi, E. Erwan, K. G. Wiryawan, Sumiati, S., Taqiuddin, Moh., M. U. Utami, dan N. P. W. O Ardyanti. 2023. Kualitas Fisik dan Kimiawi Maggot BSF yang Dibudidaya Oleh Peternak Menggunakan Media Pakan yang Berbeda. *Jurnal Sains Teknologi Dan Lingkungan*. 9(1):95–104.
- Rahmawati, N. 2023. Pengaruh Berbagai Media Budidaya terhadap Performa Produksi Larva Maggot (*Hermetia ilucens*). *Anoa: Journal of Animal Husbandry*. 2(1): 1–6.
- Refandy, A., A. Asmawati, dan M. Idrus. 2022. Peningkatan Efisiensi Pakan dan IOFC Ayam KUB Fase Grower terhadap Pemberian Larutan Asam Amino Berbasis Maggot BSF (*Hermetia illucens*) dengan Konsentrasi yang Berbeda dalam Pakan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Terpadu*. 2(2): 129–135.
- Rushafarani, Y. W. 2023. Kecernaan Kalsium dan Fosfor, pH gizzard, Kadar Air Ekskreta dan Digesta pada Ayam Petelur yang Diberi Ukuran Partikel Batu Kapur Berbeda dan Enzim Fitase. *Nutrition & Feed Technology Journal/Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 21(2): 130-136.
- Rendemai, I., T. O. Dami Dato, I. Benu, dan G. Oematan. 2024. Pengaruh Level Campuran Tepung Daun Kelor-Lamtoro dalam Media Dasar Terhadap Pemanfaatan dan Konversi Nutrisi Maggot Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*). *Animal Agricultura*. 2(2): 693–703.
- Rodli, A. F., dan A. M. Hanim. (2021). Strategi Pengembangan Budidaya Maggot Bsf Sebagai Ketahanan Perekonomian Dimasa Pandemi. *IQTISHADEquity jurnal MANAJEMEN*. 4(1): 11-16.
- Razid, R., D. Zulkarnain, dan R. Badarudin. 2024. Pemanfaatan limbah organik

berbeda sebagai media budidaya maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). J. Ilmiah Peternakan Halu Oleo. 6(4): 407-413.

Salman, N., E. Nofiyanti, dan T. Nurfadhilah. 2019. Pengaruh dan Efektivitas Maggot Sebagai Proses Alternatif Penguraian Sampah Organik Kota di Indonesia. Jurnal Serambi Engineering. 5(1): 835-841.

Supena, M. H., Asnawi, Sobariah, Suratman, G. Wiryati, dan A. Subagio. 2021. Business analysis of black soldier fly (BSF) as an alternative feed for fish cultivation in Bogor City, West Java. In *E3S Web of Conferences* EDP Sciences. 32(2): 5-7

Sheppard, D. C., G. L. Newton, S. A. Thompson and S. Savage 1994. A Value Added Manure Management System Using the Black Soldier Fly. Bioresource Technology. 50(3): 275-279.

Sidadolog, J. H. P., F. X. Wagiman, dan B. Trimman. 2019. Beternak Itik Petelur dengan Pakan Berbasis Bahan Lokal: Pemanfaatan Keong Mas Hama Padi sebagai Sumber Protein. Gadjah Mada Univercity Press.

Syakti, R., L. Liman, K. Nova, dan E. Erwanto, 2024. Pengaruh Substitusi Tepung Maggot Black Soldier Fly (BSF) Pada Ransum Basal Terhadap Performa Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) Fase Stater. Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals). 8(1): 67-74.

Taus, D., L. Sri Enawati, M. Nenobais, I. Gusti Ngurah Jelantik, J. Adisucipto Penfui, dan N. Tenggara Timur, 2022. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Serat Buah Lontar dan Ekskreta Ayam terhadap Pemanfaatan Serat pada Ternak Kambing yang Mengkonsumsi *Bothriochloa pertusa* The Effect of Different Combination of Lontar Extract and Chicken Extcreta on Fiber Utilization In Goats Intake *Bothriochloa pertusa*. Jurnal Peternakan Lahan Kering. 4(4): 2467-2478.

Usman, S. O., Ogbe, K. U., Oguiche, J. U., Momoh, T. B., dan Omale, S. 2019. Utilization of Poultry Waste as Feed and Supplementary Feed For Fish Growth. Journal of Applied Sciences & Environmental Management. 23(4): 627.

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): 69.

Widodo, E. 2018. Ilmu Nutrisi Unggas. Universitas Brawijaya Press. Malang.

Wibawa, Z. R. , D. Prasetyani, G. A. Fadilah, M. B. A. Hilmy, A. Lailatusholiqah,

- E. K. Wardani, E. Mawarni, T. M. Mustika, H. Aulia, dan S. Hafidz. 2024. Optimalisasi Pengelolaan Sampah Organik Melalui Budidaya Maggot di Desa Cepogo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(1): 123–128.
- Wardhani, H. A. K., D. Ratnasari, dan A. A. Kurnianto. 2025. Bioconversion of Organic Waste into Maggot (*Hermetia illucens*) as a Protein Source in Fish and Poultry Feeds. *Jurnal Biologi Tropis*. 25(1): 922-929.
- Wiryajati, I. K., I. G. A. S. Utari Putri, dan M. Setiawati. 2024. Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Media Budidaya Maggot di Desa Lendang Nangka. *Jurnal Bakti Nusa*. 5(1): 1–9.
- Yusuf, R. H. K., F. Fathul, R. Sutrisna, dan L. Liman. 2023. Pengaruh berbagai media terhadap morfologi (warna, panjang, lebar), produksi per ekor, segar dan bahan kering maggot Black Soldier Fly. *J. Riset dan Inovasi Peternakan*. 7(3): 287-297.
- Zhu, F. X., Y. L. Yao, S. J. Wang, R. G. Du, W. P. Wang, X. Y. Chen, C. L. Hong, B. Qi, Z. Y. Xue, dan H. Q. Yang. 2015. Housefly maggot-treated composting as sustainable option for pig manure management. *Waste Management*. 3(5): 62–67.
- Zuhdirabbani, G., dan K. Sapanli. 2023. Analisis Persepsi Dan Kelayakan Finansial Pengolahan Sampah Menggunakan Maggot Black Soldier Fly. *Indonesian Journal of Agricultural Resource and Environmental Economics*. 2(1): 53-63.