

PERAN MAGGOT SEBAGAI DETRITIVOR DALAM PENGOLAHAN LIMBAH TERNAK UNGGAS

THE ROLE OF MAGGOT AS A DETRITIVOR IN POULTRY WASTE PROCESSING

Received : Oct 30th 2023

Accepted : Nov 07th 2023

Fauzi Setiawan¹

Ellin Harlia²

Yuli Astuti Hidayati^{*2}

¹Program Studi Ilmu Peternakan
Fakultas Peternakan
Universitas Padjadjaran

²Departemen Teknologi Hasil
Peternakan, Fakultas Peternakan
Universitas Padjadjaran

*Korespondensi:
Yuli Astuti Hidayati

²Departemen Teknologi Hasil
Peternakan, Fakultas Peternakan
Universitas Padjadjaran

Jalan Ir. Soekarno Km.21,
Jatinangor – Kabupaten
Sumedang,
Jawa Barat

e-mail:
yuli.astuti@unpad.ac.id

Abstract. Processing of poultry livestock waste is carried out by composting, using microorganisms and maggot as decomposers and detritivores. The aim of the study was to determine the effect of using maggot as a detritivor in the bioconversion process of various poultry wastes on C/N ratio, pH value, temperature, media shrinkage water content, and maggot biomass. The research used a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments, P1 = broiler chicken feces, P2 = laying hen feces and P3 = quail feces and repeated 6 times. The data obtained were analyzed using variance and to see differences between treatments, the Duncan test was carried out. The results showed a decrease in the C/N ratio after the initial decomposition respectively P1 = 25.68%; P2 = 21.13%; P3 = 11.83%. Conditions of pH (4.5 – 6) and temperature of 24 – 34°C during 21 days of decomposition, in all treatments did not show significant differences, and formed the same pattern, the water content of the media after 21 days of decomposition reached 19.05 – 25, 72%. Media shrinkage and maggot biomass in various treatments showed significant differences, P3 = quail feces produced the highest shrinkage (55.1%) and the highest maggot biomass was produced in P1 = broiler chicken feces (1.620 g).

Keywords: *Broiler, Detritivor Layer, Maggot, Waste treatment, Quail*

Sitasi :

Setiawan, F., Harlia, E. & Hidayati, Y. A. (2023). Peran Maggot Sebagai Detritivor Dalam Pengolahan Limbah Ternak Unggas. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2): 213-221

PENDAHULUAN

Perkembangan populasi ternak unggas yaitu ayam broiler, burung puyuh dan ayam petelur di Kota Tasikmalaya bertambah dari tahun ke

tahun sejalan dengan peningkatan kebutuhan protein hewani asal unggas. Jumlah ayam broiler saat ini di Tasikmalaya 1.090.762 ekor sedangkan populasi puyuh 29.859 ekor dan ayam

petelur sebanyak 136.00 ekor (BPS Tasikmalaya 2020), dengan demikian terdapat permasalahan yaitu banyaknya limbah unggas yang belum dimanfaatkan, karena setiap hari menghasilkan limbah ayam broiler sebanyak 0,15 kg /ekor dan limbah puyuh 6,75 gram/ekor. Limbah ini jika dibiarkan dalam tumpukan, akan menimbulkan bau dan dapat mengundang lalat sebagai penular berbagai macam penyakit, tetapi jika limbah ini diolah dengan metode fermentasi bisa digunakan sebagai pupuk organik. Usaha peternakan unggas, diharapkan menjadi peternakan yang ramah lingkungan sehingga tidak menjadi masalah di masyarakat.

Berdasarkan populasi yang ada di kota Tasikmalaya, peternakan unggas mempunyai potensi sebagai penghasil pupuk organik dari ayam broiler dan petelur sekitar 163.614 kg/hari dan limbah puyuh sekitar 201 kg/hari. Limbah peternakan unggas dapat diolah dengan memanfaatkan aktifitas mikroorganisme *indigenous* dan maggot sebagai decomposer (pengurai) dan detritivore. Decomposer merupakan mikroorganisme yang menguraikan bahan organik secara eksternal, yaitu memecah bahan organik melalui reaksi biokimia, sedangkan detritivor merupakan organisme yang mencerna bahan organik secara internal atau di dalam tubuh untuk mendapat nutrisi dan ukuran tubuhnya lebih besar dari decomposer. Maggot merupakan larva dari lalat *Hermetia illucens* atau *black soldier* yang bermetamorfosis menjadi maggot lalu berkembang sebagai *Black*

Soldier Fly muda. Proses ini tidak membutuhkan waktu yang lama, hanya memerlukan waktu 14 hari atau 2 minggu. Maggot memiliki kemampuan mengurai sampah organik, 2 sampai 5 kali bobot tubuhnya selama 24 jam. Satu kilogram maggot dapat menghabiskan 2 sampai 5 kilogram sampah organik per hari.

Siklus hidup maggot BSF mulai telur sampai menjadi lalat dewasa membutuhkan waktu 40 sampai dengan 43 hari, dipengaruhi oleh media pakan yang diberikan dan kondisi lingkungan (Tomberlin dkk. 2002). Lalat betina dewasa akan menempatkan telur disamping sumber pakan, lalat betina tidak menempatkan telurnya langsung di atas sumber pakan dan tidak mudah terusik jika sedang bertelur, biasanya potongan kardus berongga atau daun pisang kering diletakkan di atas media pertumbuhan sebagai tempat lalat bertelur.

Menurut Herlinae, dkk. (2021) dan Fajri, dkk. (2021) mengatakan bahwa limbah ayam petelur dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan maggot yang baik. Keunggulan maggot mampu tumbuh dan berkembang biak dengan mudah, memiliki tingkat efisiensi pakan yang tinggi serta dapat dipelihara pada media limbah organik. Lalat *Hermetia illucens* di kenal dengan nama *Black Soldier Fly* (BSF) bukan merupakan lalat hama atau vektor suatu penyakit. Larva BSF memiliki sifat antibakteri (*Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Serovar enteritidis*) dan antivirus (*Enterovirus* dan *Adenovirus*). Larva BSF dapat

diproduksi secara mudah dan cepat, mengandung protein sebesar 40 – 50%, termasuk asam amino esensial yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak.

Budidaya maggot bersifat ramah lingkungan, lebih ekonomis dan dapat mengurangi limbah organik yang berpotensi mencemari lingkungan. Budidaya maggot menggunakan media limbah ayam boiler, limbah ayam petelur dan limbah puyuh, waktu yang dibutuhkan untuk budidaya maggot relatif singkat dengan teknik relatif sederhana, dan biaya yang digunakan juga lebih terjangkau. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui peran maggot sebagai *detritivor* dalam pengolahan limbah ternak unggas.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

1. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang di gunakan adalah limbah peternakan unggas yaitu feses ayam broiler 30 kg ,feses ayam petelur 30 kg , feses puyuh 30 kg yang berasal dari kandang peternakan unggas desa Cibeureum Tasikmalaya. Telor maggot sebanyak 360 gram dan menetas setelah umur 3 – 4 hari yang akan dijadikan bibit dalam proses dekomposisi limbah unggas, dan diinkubasi selama 21 hari yang berperan sebagai detritivore.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan P1 = feses puyuh, P2 = feses ayam broiler dan P3 = feses ayam petelur dan

diulang 6 kali. Peubah yang diamati meliputi biomasa larva maggot dan penyusutan media dan ditunjang oleh data penurunan C/N rasio, pH, Kadar Air dan perubahan suhu media selama proses penelitian 21 hari, yang di analisis secara deskripsi. Penyusutan media yang dihasilkan kemudian di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$PM = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Penurunan C/N Ratio

Maggot *Hermetia illucens* merupakan salah satu jenis organisme potensial untuk dimanfaatkan sebagai agen pengurai limbah organik, yang berperan sebagai detritivor dalam proses biokonversi limbah unggas. Hasil penelitian pengaruh penggunaan maggot dalam proses biokonversi pada berbagai perlakuan terhadap penurunan C/N rasio di sajikan pada Tabel 1.

Hasil analisis C/N rasio pada media awal menunjukkan nilai antara 8,45 – 9,50, setelah proses dekomposisi oleh mikroorganisme dan detritivore nilai C/N rasio mengalami penurunan pada semua perlakuan yaitu antara 11,83 – 25,68%. Hal ini menunjukkan terjadinya dekomposisi bahan organik limbah dan digambarkan pada imbanan C dan N dari limbah tersebut. Carbon digunakan oleh mikroorganisme dan detritivore sebagai sumber energi dan Nitrogen sebagai sumber protein yang dibutuhkan pada saat proses

Tabel 1. Rataan C/N Rasio Limbah Hasil Biokonversi Oleh Detritivor (Maggot)

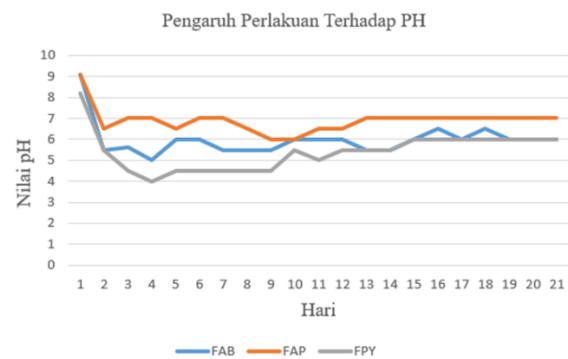
Perlakuan	C/N Rasio awal	C/N akhir (21 hari)	Penurunan C/N rasio (%)
(P1) Broiler	9,50	7,06	25,68
(P2) Petelur	9,37	7,39	21,13
(P3) Puyuh	8,45	7,45	11,83

dekomposisi oleh decomposer mikroba melalui pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana sehingga dapat dimanfaatkan oleh maggot untuk pertumbuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat Marlina, dkk, (2017), yang menyatakan bahwa terjadi penyusutan selama dekomposisi awal berkisar antara 20,5 – 28,8 % dengan C/N rasio mencapai 15,5-17,5. Demikian juga pendapat Andriany (2018) menyatakan bahwa C/N rasio hasil dekomposisi berkisar 8,7 – 14,5 dan menurut Hidayati, dkk., (2021) menyatakan bahwa dekomposisi awal mengakibatkan penurunan C/N rasio.

2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Nilai pH

Hasil pengamatan nilai pH selama 21 hari penelitian disajikan pada Ilustrasi 1.

Nilai pH pada substrat di awal penelitian menunjukkan nilai pH diatas netral (8,2 – 9,1) bersifat basa, sejalan dengan terjadinya proses dekomposisi bahan organik, nilai pH berangsur-angsur menurun sampai kondisi asam (4,5 – 6),



Ilustrasi 1. Nilai pH pada masing-masing perlakuan selama 21 hari proses dekomposisi

Keterangan : FAB : Feses Ayam Broiler
FAP : Feses Ayam Petelur
FPY : Feses Puyuh

kondisi ini diduga terjadi dekomposisi bahan organik menjadi asam organik. Hal ini sejalan dengan pendapat Kusuma (2012), derajat keasaman (pH) selama proses pengomposan dipengaruhi kandungan nitrogen bahan organik kompos hasil sintesis protein oleh mikroorganisme pengurai sehingga nilai pH menurun. Selanjutnya nilai pH akan naik mendekati netral. Hal ini sejalan dengan pendapat Andriany & Fahrudin (2018), yang menyatakan nilai pH seiring waktu akan berubah mendekati pH netral sesuai dengan pH tanah. Demikian juga menurut Fadilah dkk, (2018) yang menyatakan bahwa semakin lama

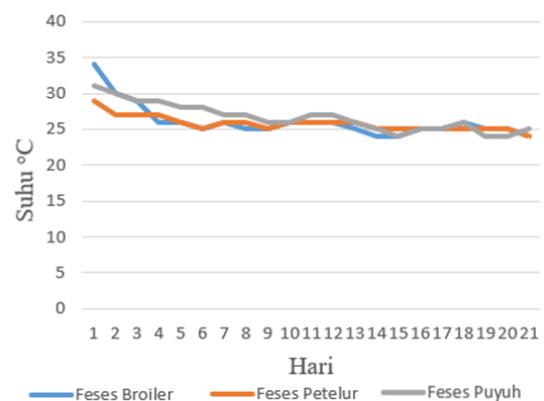
proses fermentasi akan menurunkan nilai pH pada substrat tersebut. Selanjutnya kondisi pH pada semua substrat mengalami kenaikan dan sampai akhir penelitian selama 21 hari, nilai pH netral pada semua perlakuan. Hal ini diduga seiring dengan dekomposisi bahan organik pada feses unggas dan sisa pakan (dedak) menjadi bahan-bahan yang mudah dikonsumsi oleh maggot sbg detritivor dan menyebabkan suasana menjadi basa. Sejalan dengan pendapat Mudeng, dkk (2018) yang menyatakan dedak sebagai bahan pakan maggot akan meningkatkan pH pakan tersebut, sedangkan menurut Lando *et al.*, 2012 yang menyatakan bahwa larva BSF memiliki toleransi hidup terhadap pH 7,8 – 8,9.

3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Suhu

Perubahan suhu terjadi karena proses dekomposisi bahan organik feses oleh mikroorganisme sebagai dekomposer dan maggot sebagai detritivor. Hasil pengamatan suhu selama 21 hari penelitian disajikan pada Ilustrasi 2.

Hasil pengukuran suhu pada semua perlakuan selama penelitian 21 hari di peroleh suhu antara 24 – 34°C , hal ini merupakan kondisi suhu yang di butuhkan untuk pertumbuhan maggot.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Suhu



Ilustrasi 2. Capaian Suhu pada masing-masing perlakuan selama 21 hari proses dekomposisi

Hal ini sejalan dengan pendapat Tomberlin dkk, (2009), yang menyatakan bahwa Maggot BSF membutuhkan suhu yang lebih hangat di atas 30°C, dan menyebabkan lalat dewasa menjadi lebih aktif dan produktif. Suhu optimal agar dapat tumbuh dan berkembang adalah 30°C, tetapi pada suhu 34°C menyebabkan pupa tidak dapat mempertahankan hidupnya yang menyebabkan tidak mampu menetas menjadi lalat dewasa. Pemeliharaan maggot dan pupa BSF pada suhu 27°C berkembang empat hari lebih lambat dibandingkan dengan suhu 30°C, suhu yang hangat cenderung memicu telur menetas lebih cepat dibandingkan dengan suhu yang rendah.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Air

Perlakuan	Kadar Air Awal (%)	Kadar Air Akhir (%)
(P1) Broiler	45,29	25,72
(P2) Petelur	58,34	20,95
(P3) Puyuh	76,75	19,05

Tabel 3. Rataan Penyusutan Media

Perlakuan	Awal media (g)	Akhir media (g)	Penyusutan %
(P1) Broiler	5000	3250 ^b	35,0%
(P2) Petelur	5000	2850 ^a	43,0%
(P3) Puyuh	5000	2245 ^a	55,1 %

4. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Air

Selama proses dekomposisi bahan organik feses oleh mikroorganisme dan maggot, kadar air media (feses) mengalami penurunan, hal ini disebabkan oleh terjadinya penguapan dan kadar air selama pertumbuhan maggot diperlukan kadar air yang rendah. Hasil capaian kadar air selama 21 hari proses dekomposisi disajikan pada tabel 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air pada substrat dari berbagai perlakuan mengalami penurunan. Hal ini menunjukan terjadi penguraian pada substrat selama proses pertumbuhan maggot. Pertumbuhan maggot membutuhkan lingkungan dengan kadar air yang rendah. Hal ini sejalan dengan pendapat Tran dkk, (2014) mengatakan bahwa maggot *Hermetia illucens* hanya bisa tumbuh dengan kadar air yang rendah pada media, sehingga kadar air yang tinggi hanya akan menjadi penghambat perkembangbiakan maggot. Menurut Hakim, dkk (2017), mengatakan bahwa tingginya kadar air pada media menjadi penyebab sulitnya maggot mereduksi pakan.

5. Pengaruh Perlakuan Terhadap Penyusutan Media

Tabel 3 menunjukkan adanya penyusutan media selama pemeliharaan maggot. Hal ini terjadi karena proses dekomposisi dari bahan organik feses oleh mikroorganisme dan pemanfaatan bahan organik feses sebagai pakan maggot. Hal ini sesuai dengan pendapat Mudeng, dkk, (2018) ; Cicilia & Susila (2018); Amran dkk, (2021) menyatakan bahwa maggot adalah pemakan bahan sisa dan banyak terdapat pada bahan organik yang telah membusuk. Penyusutan tertinggi diperoleh pada media feses ayam petelur dan feses puyuh yaitu 43% dan 55,1%, hal ini diduga pada kedua feses tersebut proses dekomposisi oleh mikroba berjalan optimal dan banyak mengandung protein yang merupakan sumber nutrisi bagi maggot. Menurut Herlinae, dkk. (2021) tingginya bahan organik pada media akan meningkatkan jumlah bakteri dan jumlah partikel organik hasil dekomposisi oleh bakteri sehingga dapat meningkatkan jumlah bahan makanan pada media sehingga dapat mempengaruhi peningkatan populasi maggot.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Terhadap Biomassa Maggot

Perlakuan	Biomassa maggot awal (g)	Biomasa maggot Setelah 21 hari (g)
(P1) Broiler	20	1620 ^a
(P2) Petelur	20	1320 ^b
(P3) Puyuh	20	940 ^b

6. Pengaruh Perlakuan Terhadap Biomassa Maggot

Dekomposisi bahan organik feses unggas bermanfaat juga sebagai sumber nutrisi bagi maggot, sehingga diperoleh biomassa maggot. Hasil pengamatan berat maggot selama penelitian 21 hari di sajakan pada tabel 4.

Hasil pengamatan menunjukan pada perlakuan P1 dengan menggunakan media feses ayam broiler diperoleh biomassa maggot 1620 g, pada perlakuan P2 dengan menggunakan media feses ayam petelur diperoleh biomassa maggot 1320 g sedangkan pada P3 dengan menggunakan feses puyuh diperoleh biomasa maggot sebesar 940 g . Biomassa maggot dari berbagai media di pengaruhi oleh kualitas media , di duga media yang berasal dari feses ayam broiler mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan maggot hal ini sejalan dengan pendapat Suciati, (2017); Fajri, dkk (2021); Johan, dkk (2021) yang menyatakan nutrisi dalam media mempengaruhi biomassa maggot yang tumbuh.

KESIMPULAN

Pengolahan feses unggas (feses ayam broiler, feses ayam petelur, feses puyuh) menggunakan maggot sebagai detritivor menghasilkan penurunan C/N rasio pada media berkisar 11,83 – 25,68%, nilai pH media dicapai berkisar (4,5 – 6), suhu selama proses dekomposisi berkisar antara 24 – 34°C, Kadar air media setelah dekomposisi berkisar 19,05 – 25,72 %, penyusutan media berkisar 35 – 55,1% dan biomassa maggot tertinggi diperoleh pada feses ayam broiler (1620 g).

DAFTAR PUSTAKA

- Andriany, A., & Fahrudin, F. (2018). Pengaruh jenis bioaktivator terhadap laju dekomposisi seresah daun jati *Tectona grandis* Lf, di wilayah Kampus Unhas Tamalanrea. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 3 (2), 31-42.
- Amran, M., Nuraini, N., & Mirzah, M. (2021). Pengaruh Media Biakan Fermentasi dengan Mikroba yang Berbeda terhadap Produksi Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Jurnal Peternakan*, 18 (1), 41-50.

- Badan Pusat Statistik (2020). Populasi Unggas (Ekor) di Berbagai Kecamatan Kota Tasikmalaya. Badan Pusat Statistik Kota Tasikmalaya
- Cicilia, A. P., & Susila, N. (2018). Potensi Ampas Tahu Terhadap Produksi Maggot (*Hermetia illucens*) sebagai Sumber Protein Pakan Ikan: Potential of Tofu Dregs on the Production of Maggot (*Hermetia illucens*) as a Source of Protein of Fish Feed. *Anterior Jurnal*, 18 (1), 40-47.
- Fadilah, U., Wijaya, I. M. M., & Antara, N. S. (2018). Studi pengaruh pH awal media dan lama fermentasi pada proses produksi etanol dari hidrolisat tepung biji nangka dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 6 (2), 92-102.
- Fajri, N. A. (2021). Tingkat Bobot Maggot Bsf Pada Media Kotoran Ayam Dan Kotoran Sapi. *AGRIPTEK (Jurnal Agribisnis dan Peternakan)*, 1 (3), 77-83.
- Hakim, A. R., Prasetya, A. and Petrus, H. T. B. M. (2017) *Hermetia illucens* Feeding Rates Study on the Bioconversion of Tuna Processing Waste using *Hermetia illucens* Maggote.
- Herlinae, H., Yemima, Y., & Kadie, L. A. (2021). Respon berbagai jenis kotoran ternak sebagai media tumbuh terhadap densitas populasi maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*, 10 (1), 10-15.
- Hidayati, Y. A., Nurachma, S., Badruzzaman, D. Z., Marlina, E. T., & Harlia, E. (2021). Utilization of sheep dung and rice straw with indigenous microbial agent to optimize vermicompost production and quality. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 22 (12).
- Johan, T. I., Fahrizal, A., & Jabbar, F. M. (2021). Kombinasi Kotoran Ayam Dan Kotoran Kerbau Yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Pada Maggot (*Hermetia illucens*). *DINAMIKA PERTANIAN*, 37 (3), 293-300.
- Kusuma, M. E. (2012). Pengaruh beberapa jenis pupuk kandang terhadap kualitas Bokashi. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science)*, 1 (2), 41-46.
- Makkar HP, Tran G, Heuze V, Ankreas P. 2014. State of the art on use of insects as animal feed. *Anim Feed Sci Technol* 197(1): 1-33.

- Marlina, E. T., Kurnani, T. B., Hidayati, Y. A., & Badruzzaman, D. Z. (2017). Penyusutan dan penurunan nisbah C/N pada vermicomposting campuran feses sapi perah dan jerami padi menggunakan *Eisenia fetida*. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 17 (2), 114-119.
- Mudeng, N. E., Mokolensang, J. F., Kalesaran, O. J., Pangkey, H., & Lantu, S. (2018). Budidaya Maggot (*Hermetia illuens*) dengan menggunakan beberapa media. *E-Journal Budidaya Perairan*, 6 (3).
- Suciati, R. (2017). Efektifitas media pertumbuhan maggots *Hermetia illucens* (lalat tentara hitam) sebagai solusi pemanfaatan sampah organik. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2 (1), 8-13.
- Tomberlin, J. K., Adler, P. H., & Myers, H. M. (2009). Development of the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) in relation to temperature. *Environmental entomology*, 38 (3), 930-934.