Jurnal Biologi Tropis

Original Research Paper

Effects of Pollard Levels and Media Types on *Musca domestica* Larval Production Using Ongole Cattle Manure

Egidius Rembo[1], Frangky M. S. Telupere[2], I Gusti N. Jelantik[2]
[1]Program Studi Peternakan, Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa, Indonesia
[2]Program Studi Magister Peternakan, Universitas Nusa Cendana Kupang, Indonesia

Article History
Received : August 03th, 2026
Revised : October 08th, 2026
Accepted : November 17th, 2026

*Corresponding Author: **Egidius Rembo,** Program Studi Peternakan, Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa
Email: remboegydius@gmail.com

Abstract: This study aimed to determine the effect of concentrate feeding levels and the addition of chicken manure and fish waste on the production of housefly (*Musca domestica*) larvae from Ongol cattle manure. A total of twenty Ongol cattle (*Bos indicus*) were used in this study. A completely randomized factorial design was employed, consisting of 6 treatments and 5 replicates (with concentrate level and larval medium type as factorials). The results showed no interaction ($P > 0.05$); the average fly larva production of Musca domestica from the combinations of pollard levels and larval media was 14.64 and 15.64, respectively. Fly larva production varied significantly at both the 1% and 2% concentrate levels. Statistical analysis revealed that fly larvae production from different media showed significant differences ($P < 0.05$), with average yields of 18.59 ± 8.52 kg of media and 16.27 ± 6.67 kg of media, respectively; the lowest yield was observed in the mixed media of cow manure and chicken manure, at 10.56 kg of media.

Keywords: *Bos indicus*; Chicken manure; Fish waste; Housefly larvae; Larval rearing media; *Musca domestica*; pollard; Ongole cattle.

Pendahuluan

Kotoran sapi Ongole merupakan salah satu limbah peternakan yang jumlahnya cukup banyak dan apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan masalah lingkungan, seperti bau, pencemaran, serta menjadi tempat berkembangnya berbagai serangga. Di sisi lain, kotoran ternak masih memiliki kandungan bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai media untuk menghasilkan biomassa serangga yang berpotensi digunakan sebagai sumber protein pakan ternak. Salah satu serangga yang dapat dikembangkan adalah *Musca domestica* atau lalat rumah. Pemanfaatan kotoran sapi sebagai media budidaya *M. domestica* dapat menjadi salah satu alternatif pengelolaan limbah sekaligus menghasilkan bahan yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pakan.

Musca domestica mempunyai siklus hidup yang relatif singkat, yaitu melalui tahap telur, larva, pupa, dan imago. Fase larva merupakan tahap yang penting dalam proses biokonversi karena larva aktif memanfaatkan bahan organik sebagai sumber nutrien untuk pertumbuhan. Oleh karena itu, larva *M. domestica* memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu sumber biomassa dan protein alternatif untuk pakan ternak. Penelitian Makkar et al (2014) menunjukkan bahwa larva *M. domestica* dapat digunakan dalam pemanfaatan limbah organik dan mempunyai potensi sebagai bahan pakan kaya protein. Penelitian terkait pemanfaatan kotoran sapi juga menunjukkan bahwa kotoran sapi dapat menjadi media yang sesuai untuk pertumbuhan larva *M. domestica*.

Keberhasilan produksi larva *M. domestica* sangat dipengaruhi oleh kualitas feses atau media yang digunakan. Kualitas media menentukan ketersediaan nutrien, kelembapan, tekstur, kondisi fisik, dan lingkungan yang dibutuhkan larva untuk tumbuh. Kotoran sapi yang berasal dari ternak dengan pakan berbeda dapat memiliki karakteristik nutrisi yang berbeda sehingga dapat menghasilkan produksi larva yang berbeda pula. Hal tersebut telah ditunjukkan oleh Jelantik (2017), yang melaporkan bahwa produksi larva dari kotoran sapi Ongole berkaitan dengan

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
© 2026 The Author(s). This article is open access

kualitas kotoran yang dihasilkan ternak. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa kotoran sapi Ongole dapat digunakan sebagai media pertumbuhan larva *M. domestica* tanpa harus selalu dicampur dengan media lain.

Kualitas media dapat diperbaiki dengan menambahkan bahan yang mempunyai kandungan nutrien yang cukup, salah satunya pollard. Pollard merupakan hasil samping pengolahan gandum yang dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak karena mengandung nutrien dan komponen serat yang dapat dimanfaatkan dalam ransum. Penggunaan pollard sebagai bahan tambahan media diharapkan dapat menyediakan nutrien tambahan bagi larva sehingga mendukung pertumbuhan dan meningkatkan produksi biomassa larva. Dengan demikian, penambahan pollard pada kotoran sapi Ongole berpotensi menghasilkan media yang lebih sesuai bagi perkembangan larva *M. domestica*. Informasi mengenai pemanfaatan pollard sebagai bahan pakan juga telah didukung oleh standar dan informasi teknis di Indonesia mengenai wheat pollard sebagai hasil ikutan pengolahan gandum.

Usaha ternak Sapi Bali banyak ditemukan di semua wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur, sementara usaha ternak sapi Ongol hanya tersebar di Pulau Sumba dan Rote dengan sistem pemeliharaan ternak sebagian besar masih bersifat tradisional. Pengembangan usaha ternak sapi Ongol yang seperti ini akan sulit untuk mengontrol ternak baik dari segi kualitas pakan yang di makan, produksi ternak, reproduksi ternak dan kesehatan ternak. Selain itu pemeliharaan ternak yang seperti ini akan sulit memanfaatkan kotoran sapi sebagai media untuk petumbuhan larva lalat di mana larva lalat merupakan salah satu sumber pakan ternak ayam dengan kandungan protein yang tinggi. Kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai pakan ayam karena secara langsung karena sebagian dari komponen pakan ternak sapi tidak tercerna. Secara umum kecernaan pakan ternak sapi berkisar antara 40% sampai 80% (Van Soest, 1994).

Karakteristik beberapa bahan pakan membuatnya resisten terhadap degradasi atau fermentasi dalam rumen. Contohnya, karbohidrat jagung hanya terdegradasi sebesar 60% (Leng, 2003), dan sebagian protein dedak padi juga lolos dari pencernaan rumen, sehingga keduanya masih tersisa di dalam kotoran sapi. Menariknya, kotoran sapi yang telah mengalami pembusukan atau fermentasi alami ini dapat menjadi media ideal untuk pertumbuhan cacing tanah dan larva. Namun untuk mendapatkan larva dengan produksi yang cukup banyak perlu di tambahkan campuran media lain diantarnya adalah kotoran ayam dan limbah ikan. Dengan adannya penambahan bahan tersebut kirannya kualitas kotoran sapi akan semakin baik sehingga produksi larva lalat akan semakin tinggi. Menurut Bondari dan Sheppard (1981) Magot terbukti sepenuhnya mampu menggantikan tepung ikan pada pakan ikan. Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka perlu dilakukan penelitian dengan judul evaluasi produksi larva lalat dari kotoran sapi dengan penambahan limbah ikan dan kotoran ayam**.** Tujuan dari penelitian tersebut untuk mengetahui pengaruh level pemberian konsentrat dan penambahan kotoran ayam dan limbah ikan terhadap produksi larva lalat dari kotoran sapi.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan. Lokasi penelitian di Laboratorium Lapangan Lahan Kering 2 (LAKER 2) Universitas Nusa Cendana Kupang.

Metode Penelitian

Ternak sapi ongol rote sebanyak 20 ekor yang Pakan yang digunakan silase batang jagung yang ditambahkan dengan *pollard* sebagai konsentrat dengan level yang berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan dimana faktor pertama adalah level konsentrat dan faktor kedua adalah jenis media yang digunakan untuk pembiakan larva. Analisis data menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial.

Perlakuan

A Kotoran sapi yang diberikan Pollard 1% BB
B 75 % kotoran sapi yang mengkonsumsi Pollard 1% BB + 25% kotoran ayam
C 75 % kotoran sapi yang mengkonsumsi Pollard 1% BB + 25% limbah ikan
D Kotoran sapi yang mengkonsumsi Pollard 2% BB

E 75 % kotoran sapi yang mengkonsumsi Pollard 2% BB + 25% kotoran ayam

F 75 % kotoran sapi yang mengkonsumsi Pollard 2% BB + 25% limbah ikan

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Interaksi Antara Level Pollard (Konsentrat) Dengan Media Larva Terhadap Produksi Larva

Kualitas media merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi produksi larva lalat (Tomberlin et al., 2002). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa produksi larva lalat *Musca domestica* dari kombinasi antara level pollard dan media larva memiliki rataan 14,64 dan 15,64. Produksi larva lalat ini sangat bervariasi baik pada level konsentrat 1 % maupun pada level 2%. Jumlah produksi larva lalat yang tinggi berada pada media kotoran sapi yang ditambahkan limbah ikan pada level 1% dan pada level 2% produksi larva lalat sama dengan kotoran sapi dan yang terendah pada media kotoran sapi yang ditambahkan kotoran ayam. Tanpa memberikan campuran media lain pada kotoran sapi akan menghasilkan produksi larva lalat lebih tinggi bila dibandingkan dengan adanya penambahan kotoran ayam yang akan menurunkan produksi larva lalat baik itu pada level 1% maupun pada level 2%.

Tabel 1. Pengaruh Interaksi Antara Level Pollard (Konsentrat) dan Media Larva Terhadap Produksi Larva (g/kg media).

Level Pollard	Media Larva			
	KS 100 %	FS 75: KA 25%	FS 75: LI 25%	Rata-Rata Pollard
1 %	14,54	10,23	19,16	14,64 ± 7,85
2 %	18,01	10,90	18,01	15,64 ± 9,18
Rata-Rata Media	16,27±6,67[b]	10,56±8,31[a]	18,59±8,52[b]	

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05) KS: Kotoran Sapi, KSKA: Kotoran Sapi + Kotoran Ayam, KSLI: Kotoran Sapi Limbah Ikan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ditemukan pengaruh interaksi (P>0,05) antara kualitas kotoran sapi dan penambahan media lain pada produksi larva. Hal ini berarti pengaruh penambahan media lain pada kotoran sapi tidak dipengaruhi oleh kualitas kotoran sapi yang digunakan. Tidak adanya interaksi antara level konsentrat dengan media tumbuh larva yang diberikan kemungkinan juga dapat disebabkan karena kualitas media tumbuh yang digunakan tidak berbeda walaupun ternak sapi diberikan konsentrat dengan level yang berbeda. Naun temuan Putra *et al.* (2013) bahwa seluruh media hidup seperti kotoran sapi, kotoran ayam dan kotoran kuda memiliki faktor fisik memberikan dukungan dalam pertumbuhan larva M. *domestica* dengan susu 16°C -35°C didukung dengan kadr air yang berkisar 60%-80% (Stafford *et al*, 2008). Kotoran sapi dapat dijadikan media tumbuh larva lalat dengan pemberian pakan konsentrat dikarenakan mengandung nutrisi yang cukup untuk perkembangan dan pertumbuhan larva (Calvert dan Martin, 1969; Teotia dan Miller, 1974; Ogunji *et al*, 2006; Adeniji, 2007; St-Hilaire *et al*, 2007). Sementara itu, Bary *et al.* (2004) melaporkan bahwa pemanfaatan kotoran sapi sebagai media tumbuh larva (tanpa diberi pakan konsentrat pada sapi) kurang tepat sebagai media tumbuh larva M. *domestica* karena memberikan laju perkembangan yang lambat dan tingkat mortalitas yang tinggi. Hal ini diduga disebabkan oleh nilai C/N rasio yang tinggi akibat dari makanan yang kaya akan serat tumbuhan sehingga menghambat proses pertumbuhan mikroba sebagai komponen penting pada nutrisi bagi larva lalat rumah.

Limbah ikan adalah hasil dari suatu proses produksi baik industri maupun rumah tangga yang dapat mencemarkan lingkungan serta tidak bernilai ekonomis. Limbah perikanan ini masih tergolong tinggi sekitar 20-30%. Limbah perikanan ini berupa kepala, isi perut, daging, dan tulang ikan (Annonymous, 2010). Penggunaan limbah ikan sebagai media pembiakan larva lalat yang ditambahkan pada kotoran sapi dapat meningkatkan produksi larva tertinggi. Hal ini mungkin disebabkan oleh kandungan nutrisi limbah ikan yang tinggi. Bino Sundar et al (2016) melaporkan bahwa limbah ikan yang sudah diolah menjadi silase memiliki kandungan Protein kasar (%) 15,493, Lemak kasar (%) 35,590, Serat kasar (%) 19,333, Ca (%) 0,86, P (%) 1,15, EM (Kal/g) 3593,67. Selain kandungan nutrisi yang terdapat pada limbah ikan faktor lain yang diduga berpengaruh terhadap produksi larva yaitu bau amis yang terdapat pada limbah ikan, dimana dengan adanya bau amis ini dapat menarik larva lalat.

Kotoran ayam memiliki kadar unsur hara dan kadar air yang rendah serta bahan organik yang cukup tinggi. Setiap hari untuk seekor ayam dapat menghasilkan ekskreta sebesar 6,6% dari bobot hidup **(**Taiganides, 1977). Kotoran ayam juga memiliki kandungan unsur hara N 1%, P 0,80%, K 0,40% dan kadar air 55% (Lingga, 1986). Menurut Ali *at al* (2001) kotoran ayam merupakan kotoran yang dikeluarkan ternak ayam yang disertai urine dan sisa-sisa makanan lainnya. Pada umumnya kotoran ayam memiliki nilai C/N yang rendah yang disebabkan oleh penggunakan pakan ayam mengandung protein tinggi (Moon *et al*, 2001). Rendahnya rasio C/N dapat meningkatkan aktivitas mikroba bagi perkembangan larva *M. domestica.* Namun pada penelitian ini dengan adanya penggunaan kotoran ayam sebagai media tumbuh larva, produksi larva menjadi rendah. Rendahnya produksi larva mungkin diduga karena kandungan amonia yang tinggi yang terkandung di dalam kotoran ayam. Tingginya kadar amonia disebabkan karena pakan ayam memiliki kandungan protein yang tinggi.

Pengukuran produksi larva dalam penelitian ini dilakukan pada saat 3-4 hari setelah telur lalat menetas. Hal ini sesuai dengan pendapat Lysyk (1993) bahwa penetasan telur menjadi larva terjadi sekitar 2-3 hari. Dibutuhkan waktu yang cukup untuk perkembangbiakan telur mulai dari oviposisi hingga menetas yang dipengaruhi oleh suhu. Keiding (1986) menyatakan bahwa pada suhu optimal sekitar 35°C, siklus perkembangan ini berlangsung selama enam hingga delapan jam. Sebaliknya, suhu di bawah 13°C dikategorikan sebagai kondisi ekstrem yang dapat menghentikan atau menghambat total proses pertumbuhan lalat tersebut. Tanpa konsumsi protein, perkembangan ovarium lalat akan terhenti total meskipun lalat telah mendapatkan asupan gula sebesar 20% (West, 1951). Hal ini menunjukkan bahwa jika gula dan air hanya berfungsi menjaga kelangsungan hidup harian, protein bersifat wajib bagi keberhasilan produksi telur. Oleh karena itu, limbah ternak dan limbah ikan dipilih sebagai media dalam penelitian ini, sebab karakteristik keduanya yang kaya akan bahan organik mampu menyediakan nutrisi esensial yang lengkap untuk mendukung budi daya larva lalat.

Produksi Larva dari Media Kotoran Sapi yang Diberikan Pakan Suplemen Pollard yang Berbeda

Produksi larva lalat pada penelitian ini berbeda pada setiap level konsentrat denganrata-rata14,64±7,85 dan 15,64±9,18 g/kg media. Hasilanalisis statistik menunjukkan bahwa produksi larva lalat (*Musca domestica*) tidak berbeda nyata (P>0,05) antara feses sapi ongol yang diberikan pollard 1% dibandingkan dengan 2% dari berat badan sapi. Hal ini diduga karena kandungan nutrisi dari kotoran sapi hampir sama walaupun diberikan dalam jumlah yang berbeda. Hasil penelitian ini bertentangan dari beberapa penelitian yang melaporkan bahwa pertumbuhan larva lalat sangat dipengaruhi oleh kualitas media larva**.** Jens (2012) menyatakan bahwa ketersediaan makanan yang bernutrisi tinggi terutama kandungan protein yang tinggi sangat dibutuhkan larva untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan tubuhnya.

Semakin baik kualitas media larva, dalam hal ini semakin banyak jumlah konsentrat yang diberikan pada ternak maka kemungkinan akan meningkatkan sisa nutrisi yang tidak ikut terserap dalam saluran pencernaan. Sehingga memungkinkan lalat untuk tinggal dan meletakkan telurnya dalam media tumbuh yang disediakan. Sebab lalat dewasa akan tetap tinggal di tempat dan makanan yang cukup untuk bertelur selama beberapa minggu dan kemudian berpindah tempa jika makanan berkurang. Menurut Herawati dan Agus (2014), peran utama protein adalah sebagai komponen pembentuk, pemulih, dan pemelihara jaringan seluler larva. Pandangan ini sejalan dengan argumen Agustono et al. (2009) yang menegaskan bahwa laju pertumbuhan organisme sangat dipengaruhi oleh kelengkapan nutrisi pakan, khususnya kandungan protein dari bahan yang dikonsumsi.

Protein berfungsi sebagai sumber energi yang berguna untuk memperbaiki atau mempertahankan jaringan pertumbuhan larva lalat (Ouli, 2012; Herawati *et al,* 2013). Penelitian Herawati dan Hutabarat (2015) menunjukkan bahwa kombinasi kotoran ayam, roti afkir, dan ampas tahu menghasilkan kadar protein tertinggi sebesar 62,66%, yang secara signifikan memicu pertumbuhan dan sintasan maksimal. Sebaliknya, kombinasi kotoran ayam, bungkil kelapa, dan ampas tahu hanya menghasilkan protein 55,94%, yang berimplikasi

pada rendahnya laju pertumbuhan dan daya hidup. Variasi laju pertumbuhan relatif ini berakar dari perbedaan kandungan nutrien pada media yang berbasis limbah rumah tangga. Energi yang diserap dari media tersebut diprioritaskan untuk mendukung pertumbuhan fisik. Sejalan dengan itu, Anggraeni dan Nurlita (2013) bersama Herawati dan Agus (2014) menjelaskan bahwa nutrisi pakan mula-mula dialokasikan untuk metabolisme dasar, aktivitas pergerakan, pematangan organ reproduksi, serta regenerasi seluler. Hanya sisa kelebihan energi setelah kebutuhan pokok tersebut terpenuhi yang kemudian dikonversi menjadi pertumbuhan tubuh. Oleh karena itu, tingginya tingkat kelulushidupan larva Tubifex sp. diduga kuat merupakan hasil dari penyerapan nutrisi yang optimal.

Faktor lainnya yang mungkin berpengaruh terhadap perbedaan produksi larva pada ketiga jenis media yang digunakan dan level konsentrat yang diberikan pada ternak sapi adalah media yang digunakan memiliki aroma yang berbeda yang disukai lalat dan juga mungkin dikarenakan kemampuan beradaptasi lalat terhadap media yang digunakan adalah berbeda. Indriasih *et al*. (2014) mengamati bahwa lalat akan melakukan orientasi atau adaptasi awal guna memastikan keamanan substrat dari bahan merugikan sebelum hinggap. Konsep selektivitas ini sejalan dengan laporan Katayane *et al*. (2014), yang menyatakan bahwa produktivitas dan kualitas maggot sangat bergantung pada karakteristik media tumbuh. Sebagai contoh, lalat Hermetia illucens memiliki preferensi kuat terhadap aroma media yang spesifik, sehingga tidak semua jenis material organik dapat digunakan sebagai tempat peneluran oleh spesies tersebut.

Perbedaan produksi larva yang dihasilkan dalam penelitian ini mungkin disebabkan oleh siklus hidup yang berbeda dari telur yang diletakkan oleh lalat dewasa. Hal ini juga mungkin terjadi pada penelitian yang dilakukan, dimana pada saat pengambilan sampel produksi terdapat juga larva yang telah mengandung telur sehingga hasil pengukuran rata-rata produksi larva menjadi sama antar perlakuan. Kombinasi nutrisi yang cukup dan lingkungan yang seimbang menjadi faktor utama percepatan pertumbuhan larva lalat. Disparitas pada waktu penetasan telur ini pada gilirannya memengaruhi total produksi larva yang dihitung. Hal ini terjadi karena larva yang menetas lebih cepat memiliki kesempatan tumbuh yang lebih baik ketika suplai makanan dan kondisi media masih berada dalam fase terbaiknya.

Pertumbuhan atau penurunan populasi larva ditentukan oleh keseimbangan antara faktor penambah dan pengurang jumlah individu. Menurut Effendie (1989), faktor penambah mencakup imigrasi serta natalitas, sementara faktor pengurang meliputi emigrasi dan mortalitas. Potensi natalitas ini sangat besar, sebab seekor lalat betina dapat menghasilkan 120–150 butir telur per peneluran, dengan frekuensi minimal enam kali bertelur dan tenggang waktu 3–4 hari sekali. Fase berikutnya adalah penetasan telur menjadi larva yang memakan waktu 2–3 hari. Lysyk (1993) mencatat bahwa kisaran waktu inkubasi telur ini hampir setara dengan durasi proses moulting pada setiap tahapan stadium larva. Merujuk pada temuan Syafruddin et al. (2006), populasi larva Chironomus biasanya mencapai titik tertinggi pada minggu ketiga akibat kontribusi penetasan telur-telur baru, di mana larva angkatan pertama belum memasuki stadium pupa.

Sebaliknya, penurunan populasi setelah fase tersebut dapat terjadi karena organisme (seperti pada siklus hidup M. *domestica*) telah bermetamorfosis menjadi imago dan terbang meninggalkan media (emigrasi). Dari aspek produksi, penyusutan jumlah populasi ini justru memberikan keuntungan karena menekan kompetisi pakan. Akibatnya, larva yang tersisa dapat menyerap nutrisi secara maksimal dan menghasilkan berat tubuh yang lebih besar saat ditimbang. Hal senada juga dilaporkan oleh Astuti dan Pradani (2010) dimana pertumbuhan larva tiap stadium mulai instar 1, 2, 3 dan pupa, setiap stadium membutuhkan waktu untuk *Moulting* sangat bervariasi yaitu rata-rata 2-4 hari. Larva lalat dapat menjadi lebih kecil dikarenakan kemungkinan generasi yang terbentuk sudah merupakan generasi kedua. Hal ini terbukti dari penyusutan panjang tubuh larva instar 3 dari yang semula 17 milimeter pada generasi pertama (F1), anjlok menjadi hanya berkisar 12 milimeter pada generasi saat ini.

Dampak malanutrisi pada fase pradewasa ini berkelanjutan hingga fase imago. Lalat dewasa mutlak memerlukan air dan gula untuk bertahan hidup, serta protein khusus untuk menunjang reproduksi. Tanpa adanya kandungan

protein dalam dietnya, perkembangan ovarium lalat akan terhenti total meskipun lalat tersebut telah mengonsumsi gula dengan kadar 20%. Perbedaan stadia atau generasi yang dihasilkan dalam satu media tumbuh larva akan berpengaruh terhadap produksi total dari suatu media. Seiring berjalannya waktu, aktivitas organisme pengurai menciptakan tingkat dekomposisi bahan organik yang berbeda pada media. Perbedaan ini mencakup bahan yang sudah terurai sempurna, sedang berproses, atau bahkan belum tersentuh perombakan. Fenomena tersebut, sebagaimana dilaporkan oleh Mailana (2001), memicu terjadinya variasi ketersediaan cadangan makanan yang dapat diakses oleh larva selama masa pertumbuhan.

Produksi Larva Lalat dari Campuran Media yang Berbeda

Produksi larva pada penelitian ini tertinggi terdapat pada campuran media antara kotoran sapi yang ditambahkan dengan limbah ikan dan kotoran sapi kosong dengan rata-rata masing-masing 18,59±8,52 kg media dan 16,27±6,67 kg media dan terendah terdapat pada campuran media antara kotoran sapi dan kotoran ayam yaitu 10,56 kg media. Hasil analisis statistik menunjukan bahwa produksi larva lalat dari media yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata (P<0,05). Hal ini diduga karena adannya campuran dari beberapa media sebagai tempat perkembangbiakan larva lalat yang dimana mengandung nilai nutrisi dan aroma yang berbeda-beda sebagai tempat perkembangbiakan larva lalat.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perkembangan larva lalat sangat bervariasi pada berbagai tipe kotoran ternak (Patricia dan Claudio, 2008; Khan *et al*, 2012; Putra *et al*, 2013) bergantung pada faktor nutrisi dan *phagostimulant* (Myers *et al,* 2008). Menurut Stafford *et al.* (2008) pada kondisi lingkungan bersuhu ±25, berkelembaban ±70%, lama perkembangan larva *M. domestica* adalah 7 hingga 10 hari. Putra *et al.* (2013) melaporkan bahwa larva lalat *M. domestica* yang hidup pada kotoran kuda memiliki durasi perkembangan larva paling singkat, yaitu selama 5 hari, sedangkan perkembangan pada kotoran ayam selama 7 hari dan perkembangan terlambat pada kotoran sapi yaitu 10 hari. Waktu perkembangan larva yang singkat dalam kotoran kuda ini berpengaruh terhadap tingkat mortalitas larva. iklus hidup yang singkat dan pertumbuhan populasi yang cepat pada larva merupakan konsekuensi dari strategi adaptasi saat kekurangan nutrisi (Singh dan Parihar, 1988; Slansky dan Rodriquez, 2004).

Untuk bertahan hidup, larva mempercepat metabolisme tubuhnya sehingga waktu perkembangannya menjadi lebih pendek. Namun, percepatan ini berujung pada tingginya angka kematian di awal masa larva serta menghasilkan pupa berukuran lebih kecil dibanding media kotoran ternak lainnya. Pola perkembangan yang singkat ini menciptakan peluang terjadinya ledakan populasi apabila kualitas lingkungan dan nutrisi mengalami peningkatan. Dari hasil penelitian Putra *et al.* (2013) mendapatkan perkembangan terlambat diperoleh dari kotoran sapi karena kurang sesuai sebagai media hidup larva *M. domestica*. Kemungkinan penyebab utamanya adalah nilai C/N rasio yang tinggi sebagai konsekuensi dari makanan yang kaya serat (Bary *et al*, 2004). Rasio C/N yang tinggi menghambat perkembangan mikroba pendukung nutrisi larva lalat rumah.

Namun pada penelitian ini, sapi yang digunakan mendapatkan perlakuan ransum yang semuanya mengandung konsentrat 1% dan 2% berat badan. Ini memungkinkan ketersediaan protein feses yang lebih tinggi dibandingkan dalam penelitian Putra *et al.* (2013) sehingga rasio C/N yang rendah. Lebih lanjut Moon *et al.* (2001) melaporkan bahwa ayam pedaging yang umumnya mengkonsumsi ransum berprotein tinggi memiliki rasio C/N yang rendah dalam kotoran ayam. Rasio C/N yang rendah memacu peningkatan aktivitas mikroba yang esensial bagi pertumbuhan larva M. domestica. Ketersediaan mikroba yang melimpah ini sangat mendukung fase hidupnya, mengingat larva golongan muscoid memiliki preferensi untuk memakan mikroorganisme alih-alih material substrat yang terdekomposisi (Ferrar, 1987).

Penelitian terdahulu mengenai profil nutrisi larva BSF mengungkapkan adanya variasi kadar mineral dan protein akibat perbedaan substrat kotoran ternak (Newton *et al*., 2005). Penggunaan media kotoran ayam terbukti menghasilkan persentase fosfor yang lebih tinggi pada tubuh larva daripada media kotoran babi. Sebaliknya, kadar protein pada larva yang diberi

makan kotoran babi memperlihatkan nilai yang sedikit lebih unggul, walaupun tidak berbeda nyata secara nyata dengan larva dari kotoran ayam. Substrat dengan kandungan nutrisi yang terbatas tidak hanya menurunkan produktivitas jumlah larva BSF, tetapi juga memperpanjang masa perkembangannya. Menurut Wardhana (2016), keterbatasan gizi pada media tumbuh mampu memperlama fase larva hingga empat bulan. Sebaliknya, apabila kebutuhan nutrien tercukupi dengan baik, larva BSF dapat menyelesaikan fase pertumbuhannya secara singkat dalam waktu dua minggu saja.

Kesimpulan

Adanya pengaruh produksi larva lalat *Musca domestica* dari campuran media, dimana produksi larva lalat *Musca domestica* tertinggi terdapat pada campuran media antara kotoran sapi yang ditambahkan dengan limbah ikan dan kotoran sapi sedangkan terendah terdapat pada campuran media antara kotoran sapi yang ditambahkan dengan kotoran ayam, Sementara itu kotoran sapi ongol yang ditambahkan dengan level konsentrat yang berbeda tidak mempengaruhi produksi larva lalat *Musca domestica*.Tidak terdapat interaksi antara level konsentrat dan jenis media yang digunakan untuk produksi larva lalat *Musca domestica.*

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada Lembaga Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa dan Universitas Nusa Cendana Kupang Prodi Peternakan yang telah bersedia membiayai dan memvasilitasi selama pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

Adeniji, A. A. (2007). Effect of replacing groundnut cake with maggot meal in the diet of broilers. *International Journal of Poultry Science, 6*(11), 822–825. https://doi.org/10.3923/ijps.2007.822.825

Agustono, Hadi, M., & Cahyoko, Y. (2009). Pemberian tepung limbah udang yang difermentasi dalam ransum pakan buatan terhadap laju pertumbuhan, rasio konversi pakan, dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 1*(2).

Ali, Z., Hardiono, & Syarifudin, A. (2001). Percobaan produksi biogas dari kotoran sapi dan kotoran ayam dengan penambahan enzim papain. *Jurnal Kesehatan Lingkungan, 11*(1), 177–178.

Anggraeni, N. M., & Nurlita, A. (2013). Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni POMITS, 2*(1).

Astuti, E. P., & Pradani, F. Y. (2010). Pertumbuhan dan reproduksi lalat *Musca domestica* pada berbagai media perkembangbiakan. *Aspirator, 2*(1), 11–16.

Bary, A., Cogger, C., & Sullivan, D. M. (2004). *Fertilizing with manure*. Pacific Northwest Extension Publication, Washington State University.

Bino Sundar, S. T., Ravi Latha, B., Vijayashanthi, R., & Saravana Pandian, S. (2016). (Z)-9-Tricosene based *Musca domestica* lure study on a garbage dump yard using plywood sticky trap baited with fish meal. *Journal of Parasitic Diseases, 40*(1), 32–35. https://doi.org/10.1007/s12639-013-0400-8

Bondari, K., & Sheppard, D. C. (1981). Soldier fly larvae as feed in commercial fish production. *Aquaculture, 24*, 103–109. https://doi.org/10.1016/0044-8486(81)90047-8

Bruggmann, J. (2012). Nematodes as live food in larviculture. *Journal of the World Aquaculture Society, 43*(6), 739–763. https://doi.org/10.1111/j.1749-7345.2012.00608.x

Calvert, C. C., Martin, R. D., & Morgan, N. O. (1969). House fly pupae as food for poultry. *Journal of Economic Entomology, 62*(4), 938–939. https://doi.org/10.1093/jee/62.4.938

Effendie, M. I. (1989). *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara.

Haryati, T. (2006). Biogas: Limbah peternakan yang menjadi sumber energi alternatif. *Wartazoa, 16*, 160–169.

Herawati, V. E., & Agus. (2014). Analisis pertumbuhan dan kelulushidupan larva lele dengan pemberian pakan *Daphnia* sp. yang dikultur massal menggunakan limbah peternakan yang difermentasi menggunakan bakteri probiotik. *Jurnal Pena, 2*(2), 15–21.

Herawati, V. E., Hutabarat, J., Prayitno, S. B., Radjasa, O. K., & Darmanto, Y. S. (2013). Profile of essential amino acid, fatty acid and growth of *Chaetoceros gracilis* using technical culture media Guillard and double Walne. In *Proceedings of the FFTC-NTOU Joint International Seminar on Integrating of Promising Technology for Aquaculture and Fisheries* (pp. 50–56).

Herawati, V. E., Hutabarat, J., Sarjito, & Ristiawan, A. (2015). Performa pertumbuhan dan kelulushidupan larva lele dengan pemberian pakan *Tubifex* sp. yang dikultur massal menggunakan limbah industri. *Jurnal Aquasains, 2*(4), 19–25.

Jelantik, I. G. N. (2017). The use of manure from cattle fed different levels of concentrate for *Musca domestica* larvae production and its utilisation as chicken feed. In *Proceedings of the International Seminar on Tropical Animal Production*.

Judul pada sumber daring perlu diperiksa: terdapat salah ketik “Musa domestica” pada laman artikel, sedangkan spesies yang dimaksud adalah *Musca domestica*. DOI belum teridentifikasi.

Keiding, J., & Arevad, K. (1964). Procedure and equipment for rearing a large number of housefly strains. *Bulletin of the World Health Organization, 31*, 527–528.

Leng, R. A. (2003). *Trees and their foliage in ruminant nutrition*. FAO Animal Production and Health Paper No. 139. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Lingga, P. (1986). *Petunjuk penggunaan pupuk*. Penebar Swadaya.

Lysyk, T. J. (1993). Adult resting and larval developmental sites of stable flies and house flies (Diptera: Muscidae) on dairies in Alberta. *Journal of Economic Entomology, 86*(6), 1746–1753. https://doi.org/10.1093/jee/86.6.1746

Mailana, D. D. (2001). Pengaruh media yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva *Chironomus*. *Media Litbang Sulteng, 4*(2).

Makkar, H. P. S., Tran, G., Heuzé, V., & Ankers, P. (2014). State-of-the-art on use of insects as animal feed. *Animal Feed Science and Technology, 197*, 1–33. https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2014.07.008

Moon, R. D., Hinton, J. L., O’Rourke, S. D., & Schmidt, D. R. (2001). Nutritional value of fresh and composted poultry manure for house fly (Diptera: Muscidae) larvae. *Journal of Economic Entomology, 94*(5), 1308–1317. https://doi.org/10.1603/0022-0493-94.5.1308

Mulyono, S. (2004). *Beternak ayam buras berorientasi agribisnis*. Penebar Swadaya.

Myers, H. M., Tomberlin, J. K., Lambert, B. D., & Kattes, D. (2008). Development of black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae fed dairy manure. *Environmental Entomology, 37*(1), 11–15. https://doi.org/10.1093/ee/37.1.11

Newton, G. L., Sheppard, D. C., Watson, D. W., Burtle, G. J., & Dove, C. R. (2005). *Using the black soldier fly, Hermetia illucens, as a value-added tool for the management of swine manure*. Animal and Poultry Waste Management Center, North Carolina State University.

Ogunji, J. O., Kloas, W., Wirth, M., Schulz, C., & Rennert, B. (2006). Housefly maggot meal (magmeal): An emerging substitute of fishmeal in tilapia diets. In *Proceedings of the Deutscher Tropentag Conference on International Agricultural Research for Development*.

Putra, R. E., Rosyad, A., & Kinasih, I. (2013). Pertumbuhan dan perkembangan larva *Musca domestica* Linnaeus (Diptera: Muscidae) dalam beberapa jenis kotoran ternak. *Jurnal Entomologi Indonesia, 10*(1), 31–38. https://doi.org/10.5994/jei.10.1.31

Slansky, F., Jr., & Rodriguez, J. G. (Eds.). (1987). *Nutritional ecology of insects, mites, spiders, and related invertebrates*. John Wiley & Sons.

Staffonds, A. I. (2008). *Memanfaatkan kotoran ternak: Solusi masalah lingkungan dan pemanfaatan energi alternatif*. Penebar Swadaya.

St-Hilaire, S., Sheppard, C., Tomberlin, J. K., Irving, S., Newton, L., McGuire, M. A., Mosley, E. E., Hardy, R. W., & Sealey, W. (2007). Fly prepupae as a feedstuff for rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Journal of the World Aquaculture Society, 38*(1), 59–67. https://doi.org/10.1111/j.1749-7345.2006.00073.x

Taiganides, E. P. (1977). Principles and techniques of animal waste management and utilization. In *Organic recycling in Asia*. FAO Soils Bulletin. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Teotia, J. S., & Miller, B. F. (1974). Nutritive content of house fly pupae and manure residue. *British Poultry Science, 15*(2), 177–182. https://doi.org/10.1080/00071667408416093

Tomberlin, J. K., Sheppard, D. C., & Joyce, J. A. (2002). Selected life-history traits of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) reared on three artificial diets. *Annals of the Entomological Society of America, 95*(3), 379–386. https://doi.org/10.1603/0013-8746(2002)095[0379:SLHTOB]2.0.CO;2

Van Soest, P. J. (1994). *Nutritional ecology of the ruminant* (2nd ed.). Cornell University Press.

Wardhana, A. H. (2016). Black soldier fly (*Hermetia illucens*) sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ternak. *Wartazoa, 26*(2), 69–78. https://doi.org/10.14334/wartazoa.v26i2.1218

West, L. S. (1951). *The housefly: Its natural history, medical importance, and control*. Comstock Publishing Company.