




PENGARUH PEMBERIAN FERMENTASI ISI RUMEN SAPI DAN FERMENTASI DARAH SAPI UNTUK MEDIA TUMBUH MAGGOT BLACK SOLDIER FLY (BSF)

Inspirasi S.Chairil¹, Nurul Hidayati²

¹²Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Madura.

Email: ²nurul@unira.ac.id

 [10.15408/saj.v6i1.50637](https://doi.org/10.15408/saj.v6i1.50637)

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effectiveness of feeding based on fermented cow rumen contents and fermented cow blood on the growth and nutritional quality of Black Soldier Fly (BSF) maggots as an alternative poultry feed. The material used in this study was Black Soldier Fly (BSF) maggots fed a diet consisting of fermented bovine rumen contents and fermented bovine blood. The research method used was a completely randomized design (CRD) with four treatments, namely: P1 (75% fresh watermelon rind and 25% rice bran); P2 (75% fermented bovine rumen contents and 25% rice bran); P3 (75% fermented bovine blood and 25% rice bran); P4 (37.5% fermented bovine rumen contents, 37.5% fermented bovine blood, and 25% rice bran). The parameters observed included maggot growth, mortality, water content, crude protein, crude fiber, and dry weight, dry matter. The results showed that although there was no statistically significant effect on most parameters, treatment P3 provided the best results in increasing fresh weight and dry weight of maggots. Meanwhile, the parameters of water content, dry matter, crude protein and crude fiber did not show significant differences between treatments. Thus, slaughterhouse waste (RPH) such as cow rumen contents and cow blood has high potential to be used as an economical and environmentally friendly feed medium for BSF maggots.

Keywords: *fermented rumen content; fermented cattle blood; black soldier fly (bsf); cultivation.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pemberian pakan berbasis fermentasi isi rumen sapi dan fermentasi darah sapi terhadap pertumbuhan dan kualitas nutrisi maggot Black Soldier Fly (BSF) sebagai alternative pakan unggas. Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu maggot Black Soldier Fly (BSF) yang diberikan pakan fermentasi isi rumen sapi dan fermentasi darah sapi. Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu P1 (Kulit semangka segar 75% dan dedak padi 25%); P2 (Fermentasi isi rumen sapi 75% dan dedak padi 25%); P3 (Fermentasi darah sapi 75% dan dedak padi 25%); P4 (Fermentasi isi rumen sapi 37,5%, fermentasi darah sapi 37.5% dan dedak padi 25%). Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan maggot, mortalitas, kadar air, protein kasar, serat kasar, serta bobot kering, bahan kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara statistik pada sebagian besar parameter, perlakuan P3 memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan bobot segar dan bobot kering maggot. Sementara itu, parameter kadar air, bahan kering, protein kasar dan serat kasar tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Dengan demikian, limbah rumah potong hewan (RPH) seperti isi rumen sapi dan darah sapi berpotensi tinggi untuk dimanfaatkan sebagai media pakan maggot BSF yang ekonomis dan ramah lingkungan

Kata kunci: fermentasi isi rumen sapi; fermentasi darah sapi; lalat tentara hitam (bsf); budidaya.

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu aspek yang terpenting dalam berjalannya suatu usaha peternakan ayam. Pakan menyumbang porsi biaya operasional terbesar, yakni mencapai 60% hingga 80% dari total biaya produksi dalam suatu usaha peternakan. Kualitas pakan yang tinggi yaitu merupakan pakan yang memiliki kadar protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitaminnya seimbang. Saat dengan kenaikan harga bahan pakan yang mengandung protein tinggi menjadi salah satu perhatian lebih bagi para pemilik usaha peternakan dengan alasan bahwa biaya bahan pakan merupakan sebagai salah satu faktor terbesar dalam berjalannya sebuah usaha peternakan yaitu 50-70% dari total biaya (Zuprizal 2019). Oleh karena itu, dibutuhkan pakan alternatif yang ekonomis namun kualitas nutrisinya baik, salah satu pakan alternatif yang murah namun mengandung nutrisi baik yaitu Maggot.

Maggot atau larva dari lalat black soldier fly (*Hermetia illucens*) merupakan salah satu alternatif pakan yang memenuhi persyaratan sebagai sumber protein. Bahan makanan yang mengandung protein kasar lebih dari 19%, digolongkan sebagai bahan makanan sumber protein, maggot (BSF) dapat dijadikan pilihan untuk penyediaan pakan karena mudah berkembang biak dan memiliki protein tinggi yaitu 61,42% (Mudeng dkk, 2018). Maggot memiliki siklus hidup yang relatif singkat dan terdiri dari beberapa tahap yaitu telur, larva, prepupa, pupa dan lalat. Fase larva sampai prepupa ini yang dapat digunakan sebagai pakan.

Masing-masing fase dalam siklus hidup maggot memiliki karakteristik dan kebutuhan nutrisi yang berbeda. Kebutuhan nutrisi optimal untuk pertumbuhan maggot (larva Black Soldier Fly / BSF) adalah media pakan yang kaya akan protein dan karbohidrat. Secara umum, maggot membutuhkan asupan pakan harian sebesar 2 - 3 kali lipat dari bobot tubuhnya. Pertumbuhan terbaik dicapai pada pakan dengan kadar protein sekitar 21% - 45% tergantung pada umur maggot (Nurwijoyo, 2024). Maggot BSF adalah pengurai organik yang sangat baik, memakan berbagai limbah organik seperti sisa makanan rumah tangga, buah-buahan, sayuran, limbah pasar, hingga limbah ternak. Rumah Potong Hewan (RPH) sebagai penyedia jasa pemotongan hewan, dari kegiatan ini menghasilkan produk samping berupa limbah. Salah satunya adalah limbah isi rumen sapi dan darah sapi. Sifat limbah rumen dan darah yang lebih mudah kering apabila tidak di olah dengan tepat, sehingga dapat mencemari lingkungan (dibuang), namun limbah isi rumen dan darah ini sangat berpotensi jika di manfaatkan.

Isi rumen sapi (IRS) adalah pakan yang belum dicerna secara sempurna pada lambung pertama ternak sapi, mengandung saliva, mikroba anaerob, sellulosa, hemisellulosa, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin, atau bahan pakan yang tercerna dan tidak tercerna yang belum sempat diserap oleh usus serta masih tercampur dengan getah lambung, enzim – enzim pencernaan dan mikroba rumen (Yohosua, Hariadi, & Rumetor, 2018).

Menurut Russel (1993) dalam Ernika, dkk (2006), isi rumen sapi mengandung bahan kering 10- 20%, serat kasar 30-40%, protein kasar 10-25%, lemak 2-6%, BETN 28%, dan abu 8- 15%, selain itu kandungan asam amino dan vitamin dari isi rumen sapi juga cukup tinggi. Hal tersebut membjuat isi rumen masih bisa digunakan untuk pakan maggot BSF.

Selain isi rumen sapi, limbah dari pemotongan hewan adalah darah (Amalia, Surono, & Sutrisno, 2019).

Darah sapi merupakan hasil ikutan ternak yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein dan memiliki potensi yang sangat besar untuk dijadikan bahan penyusun ransum karena mengandung protein kasar yang tinggi yaitu 79,3% dan serat kasar 0,31% . selain itu, juga kaya akan asam amino esensial tertentu seperti lisin dan leusin (Hasil analisis Laboratorium Teknologi Industri Fakultas Peternakan Universitas Andalas, 2016)., sehingga darah juga berpotensi sebagai pakan maggot. Oleh karena itu, maka pengaruh pemberian fermentasi isi rumen sapi dan

fermentasi darah sapi terhadap pertumbuhan dan produksi maggot (BSF) perlu untuk dikaji.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan dilaboratorium Fakultas Pertanian Universitas Madura yang berlokasi di JL.Raya Panglegur KM.3,5 Pamekasan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Larva maggot BSF, EM4, Isi Rumen sapi, Darah sapi, Kulit semangka segar, Dedak padi, dan Tetes. Sedangkan alat yang Digunakan pada penelitian ini yaitu Wadah nampan plastik, Ember, Gunting, Jaring kasa, Ayakan, Gayung, Kawat, dan Timbangan digital (gram)

Metode penelitian ini adalah ekperimental menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Sampel yang digunakan yaitu larva manggot dengan berat awal sebanyak 2 gram yang berumur 4 hari, dengan media pakan sebagai berikut:

P1: Kulit semangka segar 75% dan dedak padi 25%

P2: Fermentasi isi rumen sapi 75% dan dedak padi 25%

P3: Fermentasi darah sapi 75% dan dedak padi 25%

P4: Fermentasi isi rumen sapi 37,5%, fermentasi darah sapi 37,5% dan dedak padi 25%

Proses pembuatan fermentasi darah sapi dan fermentasi isi rumen sebagai pakan larva maggot BSF

1. Langkah-langkah Proses Fermentasi Darah Sapi

- a. Persiapan wadah (ember).
- b. Pencampuran darah dan EM4: campurkan darah segar dengan mikroorganisme EM4, perbandingan sekitar 1 tutup botol EM4 untuk setiap liter cairan darah. Aduk campuran darah dan EM4 secara merata untuk memastikan bahwa semua bagian tercampur dengan baik dan mikroorganisme dapat tersebar merata di seluruh cairan.
- c. Proses fermentasi: tutup wadah dengan rapat dan simpan di tempat yang teduh. Proses fermentasi dilakukan selama 2 hari. Setelah proses fermentasi selesai, campuran darah yang telah difermentasi dapat digunakan sebagai pakan larva maggot BSF.

2. Langkah-langkah Proses Fermentasi Isi Rumen

- a. Tuangkan isi rumen pada wadah (bak)
- b. Modifikasi galon: ujung selang dimasukkan kedalam galon dengan sedikit melubangi tutup galon dan ujung selang yang satunya dimasukkan kedalam botol yang berisi air sebagai jalur pembuangan CO₂ pada saat proses fermentasi
- c. Campurkan EM4 dan molases dengan takaran EM4 3% dan molases 0.3% dari banyaknya isi rumen
- d. Semua bahan dicampur dengan rata kemudian dimasukkan kedalam galon dan tutup rapat dengan tutup galon yang sudah dimodifikasi
- e. Proses fermentasi: Proses fermentasi disimpan ditempat yang teduh dan dilakukan pemeraman selama 7-14 hari (Rahayu, Noviatio, & Hidayah). Setelah proses fermentasi selesai, campuran isi rumen sapi yang telah difermentasi dapat digunakan sebagai pakan larva maggot BSF.

Proses Pemeliharaan Maggot BSF

Pada penelitian ini menggunakan larva maggot yang telah berumur 4 hari setelah telur maggot menetas, setiap media diisi larva maggot sebanyak 2 gram. Proses pemberian pakan maggot menggunakan kulit semangka segar dan isi rumen, darah sapi yang sudah difermentasi dengan mikroorganisme EM4. Pemberian pakan dilakukan setiap 3 hari sekali selama 15 hari, disaat waktu pemberian pakan maggot, sisa pakan yang sebelumnya di bersihkan lalu diganti oleh pakan yang baru, untuk setiap 1 kg maggot diberi pakan sebanyak 3 kg sehingga perbandingan bobot maggot dengan pakan sebesar 1:3.

Variabel yang akan diamati meliputi: pertumbuhan, bobot segar akhir, mortalitas, bobot kering, kadar air, bahan kering, protein kasar dan serat kasar. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara berikut: Pertumbuhan diperoleh dengan cara menimbang berat maggot menggunakan timbangan digital (gram) setiap 3 hari sekali selama 15 hari, pengukuran pertumbuhan dilakukan pada saat umur maggot 4 hari setelah menetas dari telur, . Bobot segar akhir diperoleh dengan cara penimbangan setelah melakukan pemanenan (gram). Mortalitas diperoleh dengan cara $\text{Jumlah larva mati} : \text{Jumlah larva awal} \times 100\%$. Bobot kering diperoleh dengan cara penimbangan setelah pengovenan dengan suhu 105°C selama 2 jam Association of Official Analytical Chemist (AOAC).

Selanjutnya Kadar air diperoleh dengan cara menentukan selisih bobot larva sebelum dan sesudah pengovenan, dengan rumus (Berat sebelum – Berat sampel sesudah)/ Berat sebelum× 100%. Bahan kering diperoleh dengan cara menggunakan metode analisis manual (100 - kadar air). Sedangkan Protein kasar dan Serat kasar diperoleh dengan cara menggunakan analisis proksimat di Balai penelitian dan konsultasi industri.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis of variance (ANOVA), jika data diperoleh menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Larva Maggot BSF

Pertumbuhan maggot (BSF) setelah diberikan beberapa perlakuan yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan pada bobot (gram) pada setiap pengamatan (Tabel 1). Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan maggot (BSF) pada hari ke 3 dan ke 15, namun pada hari ke 6, 9, dan 12 perlakuan pemberian pakan yang berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap pertumbuhan maggot. Pada hari ke 15, pertumbuhan maggot cenderung lebih tinggi pada perlakuan P3 yaitu perlakuan 75% fermentasi darah dan 25% dedak sebesar $13,2\pm 1,03$ gram, sedangkan pertumbuhan maggot cenderung lebih rendah pada perlakuan P2 yaitu perlakuan 75% fermentasi isi rumen dan 25% dedak sebesar $9,19\pm 1,59$ gram.

Pertumbuhan dan perkembangan maggot BSF sangat dipengaruhi oleh media pakan, larva lebih menyukai aroma media yang khas dan mudah membusuk, sehingga tidak semua media dapat dijadikan media pakan (Katayane, dkk., 2014). Hartoyo dan Sukardi (2007) menyatakan bahwa larva BSF dapat tumbuh dan berkembang pada media yang mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Lebih lanjut Haryanto dan Sukardi (2007) mengatakan bahwa hasil pertumbuhan maggot BSF sangat dipengaruhi oleh kandungan pakan seperti limbah organik, isi rumen sapi dan darah sapi yang di jadikan pakan pada maggot tersebut. Kualitas dan kuantitas media pakan larva lalat sangat berpengaruh terhadap kandungan nutrisi tubuh dan keberlangsungan hidup larva. Kualitas pakan sangat menentukan bobot dan panjang larva (Parhusip & Gandhy, 2023).

Tabel 1. Pertumbuhan bobot larva maggot BSF

Perlakuan	Hari ke (gram)					
	1	3	6	9	12	15
P1	2,0±0,00	3,04±0,07	4,49±0,42 ^a	5,02±0,24 ^a	7,69±0,43 ^b	9,94±1,75
P2	2,0±0,00	2,97±0,59	3,59±0,43 ^b	5,09±0,62 ^a	7,15±0,45 ^b	9,19±1,59
P3	2,00±0,00	2,93±0,78	4,08±0,07 ^{ab}	5,82±0,13 ^b	7,43±0,36 ^b	13,2±1,03
P4	2,00±0,00	2,45±0,19	3,44±0,21 ^b	4,92±0,11 ^a	6,27±0,27 ^a	11,55±3,53

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada taraf kesalahan 5%.

Bobot Segar Akhir

Berikut ini merupakan data hasil penelitian produksi bobot segar larva maggot BSF menggunakan media tumbuh berbeda disajikan pada tabel 2. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot segar maggot. Perlakuan P3 menghasilkan berat larva tertinggi yaitu sebesar 13,26±1,03 gram. Sementara itu, P2 menghasilkan berat terendah 9,19±1,59 gram, pada P4 menghasilkan berat sebesar 11,55±3,53 gram.

Pada perlakuan P1 menghasilkan berat sebesar 9,94±1,75 gram. Perbedaan pada P3 tersebut terjadi karena kandungan nutrisi pada media pakan fermentasi darah sapi. Pada penelitian Monita dkk (2017) menunjukkan kandungan nutrisi larva BSF pada perlakuan B dengan campuran pakan sampah organik restoran ditambah 6% darah sapi memiliki kadar protein tertinggi 34,39%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan darah sapi memberikan pengaruh baik terhadap berat segar maggot.

Darah sapi memiliki Kandungan air darah segar sekitar 80% sedangkan kandungan air tepung darah sekitar 16,5% (Setiowati et al., 2014). Berat segar pada masing-masing perlakuan berbeda, ini dimungkinkan karena zat-zat makanan yang digunakan untuk membentuk jaringan-jaringan tubuh juga berbeda sehingga mempengaruhi berat produksi.

Tabel 2. Bobot segar akhir maggot BSF

Perlakuan	Berat Larva Maggot (gram)
P1	9,94±1,75
P2	9,19±1,59
P3	13,26±1,03
P4	11,55±3,53

Bobot Kering

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot kering larva maggot BSF setelah pengeringan (Tabel 3). P3 menghasilkan bobot kering tertinggi sebesar $2,53\pm0,75$ gram. Pada P4 menunjukkan bobot kering $2,07\pm0,83$ gram. Sedangkan pada P1 dan P2 menunjukkan hasil paling rendah, masing-masing sebesar $1,80\pm0,60$ gram dan $1,68\pm0,34$ gram memiliki nilai yang berbeda namun tetap berada pada taraf yang sama. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan bahan pakan pada maggot dapat mempengaruhi akumulasi biomassa larva terutama dalam bentuk kering. Berat bobot kering atau padatan adalah berat bahan setelah mengalami pemanasan beberapa waktu tertentu sehingga beratnya tetap atau konstan (Safrizal, 2011).

Tabel 3. Bobot kering larva maggot BSF

Perlakuan	Berat Kering (gram)
P1	1,80±0,60
P2	1,68±0,34
P3	2,58±0,75
P4	2,07±0,83

Perbedaan bobot kering tersebut terjadi karena nutrisi pada media pakan dalam masing-masing perlakuan berbeda, sehingga zat-zat makanan yang digunakan untuk membentuk jaringan-jaringan tubuh yang juga berbeda sehingga mempengaruhi berat produksi. Berat yang diperoleh dari berat kering lebih sedikit dibandingkan dengan berat basah karena pada proses pengeringan air yang terkandung dalam bahan tidak dapat seluruhnya diuapkan, meskipun demikian hasil yang diperoleh disebut juga sebagai berat bahan kering (Rahmawan, 2001).

Mortalitas

Tabel 4. Mortalitas larva maggot BSF

Perlakuan	Mortalitas (%)
P1	0,66±1,14 ^a
P2	3,44±0,82 ^b
P3	6,01±1,00 ^c
P4	2,74±0,94 ^b

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap mortalitas maggot. Berdasarkan uji BNT Perlakuan P2 berbeda nyata dengan P1 dan P3 dan tidak berbeda nyata dengan P4 (Tabel 4).

Tingkat mortalitas larva maggot BSF terendah yakni 0.66% terdapat pada perlakuan P1 yang dilanjutkan dengan Perlakuan P4 sebesar 2,74%. Hasil ini mengindikasikan bahwa kedua perlakuan tersebut mampu memberikan kondisi lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan hidup maggot bsf. Disisi lain, mortalitas tertinggi berada di P3 dengan tingkat mortalitas sebesar 6,01% yang terdapat di perlakuan 75% fermentasi darah sapi + 25% dedak yang dilanjutkan oleh P2 dengan tingkat mortalitas sebesar 3,44% di perlakuan 75% fermentasi isi rumen dan 25% dedak. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan budidaya maggot. Hal yang mempengaruhi produksi maggot pada media yang disediakan yaitu kondisi lingkungan budidaya maggot dan kandungan nutrisi dari media tumbuh., maggot menyukai kondisi lingkungan yang lembab jika dilihat dari kondisi lingkungannya. Selain itu, kadar air dalam menumbuhkan maggot perlu dikontrol dengan tepat. Media tumbuh maggot sangat penting untuk kualitas maggot yang dihasilkan. Media tumbuh yang berbeda akan menghasilkan maggot dengan kandungan nutrisi yang berbeda (Mangisah, Mulyono, & Yuniyanto, 2022).

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air maggot (Tabel 5). Hasil data penelitian ini menunjukkan kadar air cenderung tinggi pada P4 yang dilanjutkan P2 dengan hasil 82,33% dan 81,67%. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan P4 dapat membuat kadar air pada maggot BSF tinggi, salah satu penyebab tingginya kadar dari penggunaan bahan baku pakan yang terlalu basah. Sementara P3 memiliki kadar air yang terendah.

Tabel 5. Kadar air larva maggot BSF

Pelakuan	Kadar Air (%)
P1	81,33±8,08
P2	81,67±1,60
P3	80,50±5,89
P4	82,33±2,02

Kadar air atau berat basah merupakan salah satu sifat fisik dari bahan yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung di dalam bahan. Kadar air biasanya dinyatakan dengan persentase berat air terhadap bahan basah atau dalam gram air untuk setiap 100 gram bahan yang disebut dengan kadar air basis basah (bb). Menurut Saskia (2024) tidak berpengaruhnya level penambahan cairan rumen terhadap kandungan air kemungkinan disebabkan karena rasio dedak yang digunakan dengan darah sama yaitu 1/4 untuk dedak. Oleh sebab itu kandungan airnya tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Sesuai dengan pendapat Amrullah (2004) semakin banyak dedak yang digunakan dalam fermentasi, cenderung akan meningkatkan kadar air. Kemungkinan lain yang menyebabkan kandungan air disetiap perlakuan tidak berbeda nyata yaitu aktivitas mikroba. Menurut Lamid *et al* (2013) Penambahan cairan rumen mungkin mempercepat aktivitas mikroba yang ada dalam fermentasi dedak. Dengan meningkatnya aktivitas mikroba, air yang ada dalam dedak dapat lebih baik diserap atau digunakan dalam proses fermentasi, sehingga menghasilkan sedikit perubahan dalam kandungan air secara keseluruhan.

Bahan Kering

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bahan kering maggot bsf. Berdasarkan tabel 6 bahan kering terendah berada di P4 dengan 17,67% dan dilanjutkan oleh P2 dengan 18,33% kadar air dan bahan kering memiliki hubungan yang terbalik, semakin tinggi kadar air maka semakin rendah bahan keringnya begitu pula sebaliknya. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan fermentasi isi rumen sebagai bahan campuran fermentasi darah sapi berpengaruh dapat menurunkan bahan kering (Hidayati, Rizqina, & Agustina, 2024). Bahan kering tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan 19,50% dan P1 dengan 18,67. Menurut Adeniji *et al.*, (2015), kandungan bahan kering pada isi rumen sapi yaitu 12,5%, sedangkan kandungan bahan kering dedak padi adalah 88,97-89,97% (Suryani dan Luthfi, 2015). Ini menandakan bahwa

semakin banyak isi rumen yang dicampur dengan fermentasi darah maka bahan kering semakin rendah.

Tabel 6, Bahan kering larva maggot BSF

Pelakuan	Bahan Kering (%)
P1	18,67±8,08
P2	18,33±1,60
P3	19,50±6,33
P4	17,67±2,02

Protein Kasar

Berdasarkan Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa, campuran dedak padi dan fermentasi darah menggunakan fermentasi isi rumen memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap protein kasar maggot bsf. Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa protein kasar paling tinggi terjadi pada perlakuan P4 dengan perlakuan fermentasi isi rumen dan fermentasi darah sapi masing-masing sebanyak 37,5% dengan PK sebesar 7.06%, lalu disusul P2 dengan dengan PK 7,04% dan yang terendah berada di P1 dengan PK 6.84% lalu P3 dengan PK 6,98%. Kandungan PK pada sampah organik (kulit semangkat) 14,5%, PK fermentasi isi rumen sapi 8,29%, dedak padi memiliki PK 10% lalu untuk darah sapi mengandung protein sekitar 17,3% (Danuarte dkk, 1998). Peningkatan kadar protein ini diduga disebabkan oleh konsentrasi isolate dan aktivitas enzim (Pujiati dkk, 2017). Menurut Lokapirnasi dkk (2015).

Tabel 7. Protein kasarlarva maggot BSF

Perlakuan	Protein Kasar (%)
P1	6,84±0,12
P2	7,04±0,11
P3	6,98±0,08
P4	7,06±0,07

Peningkatan aktivitas bakteri selulolitik dalam mengikat nitrogen sebagai bahan dasar sintesis protein menyebabkan peningkatan kadar protein dedak. Menurunnya kandungan protein kasar pada P1 dan P3 diduga disebabkan karena bakteri kekurangan substrat. Menurut Fifendi dan Eldini (2013) menyatakan bahwa ketersediaan substrat yang menipis menyebabkan aktivitas mikroba berhenti.

Serat Kasar

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap

serat kasar maggot bsf. Berdasarkan tabel dibawah menunjukkan serat kasar terendah berada di P1 dengan perlakuan (sampah organik pasar 75% dan dedak padi 25%) dengan serat kasar 4,02% dan P3 perlakuan (fermentasi darah sapi 75% dan dedak padi 25%) dengan serat kasar 4.06% lalu yang tertinggi di P4 dengan nilai 4,77%. Sedangkan pada P2 dengan perlakuan (fermentasi isi rumen 75% dan dedak padi 35%) yang menghasilkan serat kasar 4,35%. Perbedaan kadar serat kasar ini menunjukkan bahwa media tumbuh yang digunakan mempengaruhi kandungan nilai nutrisi larva BSF. Menurut Widjastuti et al., (2014) media tumbuh dengan kandungan serat tinggi seperti limbah organik atau bahan lignoselulosa dapat meningkatkan kandungan serat kasar larva karena sebagian serat tidak tercerna secara sempurna oleh larva.

Tabel 8. Serat kasar larva maggot BSF

Perlakuan	Serat Kasar (%)
P1	4.,02±0.17
P2	4,35±0,58
P3	4.06±0.15
P4	4,77±0,29

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pemberian fermentasi isi rumen sapi dan fermentasi darah sapi terhadap pertumbuhan dan nutrisi maggot BSF, dapat disimpulkan bahwa perlakuan media pakan yang berbeda, tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter bobot segar akhir, bobot kering, kadar air, bahan kering, protein kasar dan serat kasar untuk pertumbuhan berada di hari ke 3 dan 15. Namun demikian, perlakuan dengan fermentasi darah sapi dan dedak (P3) menunjukkan hasil yang optimal meningkatkan bobot segar dan bobot kering maggot yaitu berturut-turut sebesar 13,26±1,03 gram dan 2,53±0,75 gram . Sementara itu parameter kadar air, bahan kering, protein kasar dan serat kasar tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan, meskipun terdapat variasi antar perlakuan.

SARAN

Pastikan lokasi budidaya memiliki sirkulasi udara yang baik, terlindung dari sinar matahari langsung dan mudah diakses pengumpulan pakan serta panen maggot. Wadah atau kandang untuk menampung media tumbuh dan maggot, pastikan wadah memiliki lubang sirkulasi udara dan mudah dibersihkan. Pada penelitian ini perlakuan terbaik

untuk mendapatkan pertumbuhan maggot BSF yang baik yaitu pada perlakuan P3 (Fermentasi darah sapi 75% dan dedak padi 25%).

DAFTAR PUSTAKA

- Adeniji, A. A., S. Rumak, and R. A. Oluwafemi. 2015. *Effects of replacing groundnut cake with rumen content supplemented with or without enzyme in the diet of weaner rabbits*. Journal Lipids Health, 14(164); 1-6.
- Amalia, N. Y., Surono, & Sutrisno. (2019). *Pengaruh Penambahan Isi Rumen Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Nutrien Pada Domba Pasca Sapih Dini*. Sain Peternakan Indonesia, 14, 3.
- Amrullah, I. K. 2004. *Nutrisi Ayam Broiler*. Edisi 1st. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor [AOAC]. 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station. Washington.
- Duarte, R. T., Simoes, M. C., & Sgarbieri, V. C. (1998). *Bovine Blood Components: Fractionation, Composition, and Nutritive Value*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 47, 34-40.
- Ernika TT, Sientje DR, Dwi DR. 2006. *Sifat Fisik serta Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Rumput Irian (Sorghum sp) yang Difermentasi Menggunakan Isi Rumen*. Jurnal Ilmu Peternakan 1(1): 1-5
- Fifendy, M., Irdawati, dan Eldini. 2013. *Pengaruh Pemanfaatan Molases terhadap Jumlah Mikroba dan Ketebalan Nata pada The Kombucha*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung. 1: 67-72.
- Fitri, R., Helga, Y., & Selpa, D. (2023). *Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode*. Jurnal Ensiklopedia, 2, 167-74.
- Hartoyo, & Sukardi, P. (2007). *Alternatif Pakan Ternak Ikan*. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Hidayati, N., Rizqina, & Agustina, D. K. (2024). *Pengaruh Pemberian Isi Rumen Sapi Terhadap Kualitas Fisik Dan Kimia Umb (Urea Molasses Block)*. Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal Of Tropical Animal And Veterinary Science), 14. No 1, 28-36.
- Katayane, F. A., Bagau, B., Wolayan, F. R., & Imbar, M. R. 2014. *Produksi dan Kandungan Maggot (Hermetia illucens) Dengan Media Tumbuh yang Berbeda*. Jurnal Zootek. Volume 34. Halaman 27-36.
- Kocu, Y., Hariadi, B. T., & Rumetor, S. D. (2018). *Potensi Isi Rumen Sapi Asal Rumah Potong Hewan Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Di Kabupaten*

- Manokwari*. Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis, 8 No. 2, 56-65.
- Lamid, M., A. F. E. Julita, dan N. M. R. Widjaya. 2013. *Inokulasi Bakteri Selulolitik Actinobacillus sp. Asal Rumen pada Daun Jati Menurunkan Serat Kasar dan Meningkatkan Protein Kasar*. Jurnal Veteriner. 14: 279- 284.
- Lokapirnasari, W. P., A. Setiawan, dan S. Prawesthirini. 2015. *Potensi Kombinasi Bakteri dan Jamur Selulolitik pada Fermentasi Bekatul terhadap Kandungan Serat Kasar dan Protein Kasar*. Buletin Peternakan. 39: 174.
- Mangisah, I., Mulyono, & Yunianto, V. D. (2022). *Maggot Bahan Pakan Sumber Protein Untuk Unggas* (1 Ed.). Semarang: Undip Press Semarang.
- Mila, J. R., & Sudarma, I. A. (2021). *Analisis Kandungan Nutrisi Dedak Padi Sebagai Pakan Ternak Dan Pendapatan Usaha Penggilingan Padi Di Umalulu, Kabupaten Sumba Timur*. Buletin Peternakan Tropis, 2(2), 90-97.
- Monita, L., Sutjahjo, S. H., Amin, A. A., & Fahmi, M. R. (2017). *Pengolahan Sampah Organik Perkotaan Menggunakan Larva Black Soldier Fly (Hermetia Illucens)*. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan, Vol. 7 No. 3, 227-234.
- Mudeng, N. E., Mokolensang, J. F., Kalesaran, O. J., Pangkey, H., & Lantu, S. (2018). *Budidaya Maggot (Hermetia Illuens) Dengan Menggunakan Beberapa Media*. Budidaya Perairan, 6(3), 1-6.
- Nurwijoyo W, 2024. *Mengenal Siklus Hidup Maggot untuk Budidaya yang Lebih Sukses*. <https://gdm.id/siklus-hidup-maggot/>
- Parhusip, A. J., & Gandhy, A. (2023). *Pangan Fungsional dan Ekonomi Belatung Berputar* (1 Ed.). Klaten: Lakeisha.
- Pujiati, P. , A. Sulistyasari, dan M. W. Ardhi. 2017. *Analisis Kadar Protein Crude Enzim Selulase dari Kapang Rhizopus sp. Pada Substrat Ampas Tebu Hasil Isolasi dari Kbeun Cengkeh, Kere, Madiun*. Biota. 3: 26.
- Purnamasari, S. D., Erwan, Syamsuhaidi, W. K., Rizki, A. N., & Isnaini, M. (2022). *Penggunaan Maggot (Hermetia illucens) Dalam Pakan Ayam Ras Petelur*. Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan, 8 No. 1, 87-96.
- Rahmawan, 2001. *Pengeringan, Pendinginan, dan Pengemasan Komoditas Pertanian*. Direktorat Pendidikan Kejuaraan. Jakarta.

- Rahmawan, 2001. *Prinsip Dasar Pengeringan*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian Bogor. IPB. Bogor.
- Ramadhan, R., Marlida, Y., Mirzah, & Wizna. (2015). *Metode Pengolahan Darah Sebagai Pakan Unggas: Review*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17 (1), 63- 76.
- Rarumangkay, J. (2015). *Pengaruh Fermentasi Isi Rumen Sapi Dengan Trichoderma Viride Terhadap Energi Metabolis Pada Ayam Broiler*. *Jurnal Zootek ("Zootek" Journal)*, 35 No. 2 , 312–318.
- Safrizal, Rino, (2011). *Karakteristik ilmu kimia*, (Online). Tersedia; <http://berbagireferensi.blogspot.com/2010/02/karakteristik-ilmukimia.htm>. (16 Desember 2012).
- Sari, Y. C., Montesqrit, Marlida, Y., & Nanda, S. (2023). *Analisis Sifat Fisik Dedak Padi Sebagai Pakan Ternak Dari Beberapa Varietas Padi Lokal Di Kabupaten Agam Sumatera Barat*. *Jurnal Triton*, 14 No. 1, 180-187.
- Saskia, T. (2024). *Pengaruh Tingkat Penggunaan Cairan Rumen Dalam Fermentasi Campuran Dedak Dan Darah Terhadap Komposisi Kimia* (Skripsi Sarjana, Universitas Mataram). Mataram: Universitas Mataram.
- Setiowati S., E. Sudjarwo, & A. A. Hamiyanti. 2014. *The effect of blood meal addition in the feed to carcass and giblet percentages of quail*.
- Tamzil, M. H., Indarsih, B., Jaya, S. I., Haryani, N. D., & Asnawi. (2023). *Memperkenalkan Maggot Sebagai Pakan Unggas Di Kalangan Anggota*. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan Ipa*, 6 No.4 , 1298-1303.
- Yohosua, K., Hariadi, B. T., & Rumetor, S. D. (2018). *Potensi Isi Rumen Sapi Asal Rumah Potong Hewan Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Di Kabupaten Manokwari*. *Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis*, 8, 56-65.
- Zuprizal . 2019. *Pakan Pegang Peranan Penting Dalam Peternakan Ayam*. <https://fapet.ugm.ac.id/pakan-pegang-peranan-penting-dalam-peternakan-ayam/>