

## PELATIHAN PEMANFAATAN LIMBAH *FLESHING* UNTUK PAKAN MAGGOT BLACK SOLDIER FLY

Atiqa Rahmawati<sup>1</sup>, Baskoro Ajie<sup>2</sup>, Fadzkurisma Rabbika<sup>3</sup>, Laili Rachmawati<sup>4</sup>,  
Emiliana Anggriyani<sup>5</sup>, Nur Mutia Rosiati<sup>6</sup>, Nais Pinta Adetya<sup>7</sup>, Ragil Yuliatmo<sup>8</sup>,  
Swatika Juhana<sup>9\*</sup>, Mustafidah Udkhiyati<sup>10</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10</sup>Program Studi Teknologi Pengolahan Kulit, Politeknik ATK Yogyakarta, Indonesia  
<sup>\*</sup>[swatikajuhana@gmail.com](mailto:swatikajuhana@gmail.com)

### ABSTRAK

**Abstrak:** Permasalahan limbah padat *fleshing* dari industri penyamakan kulit menjadi hal yang perlu diperhatikan. Limbah *fleshing* umumnya hanya ditimbun di lahan atau dibakar yang dapat mencemari lingkungan. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini yaitu terwujudnya pemanfaatan limbah *fleshing* sebagai pakan maggot dan meningkatkan nilai tambah limbah penyamakan kulit pada karyawan perusahaan penyamakan kulit di Yogyakarta dan untuk meningkatkan *softskill* dan *hardskill* peserta dalam budidaya maggot. Pelaksanaan kegiatan dilakukan di Kampus 1 Politeknik ATK Yogyakarta. Pelaksanaan kegiatan ini dibagi menjadi 3 tahap: (1) persiapan dan survei, (2) penyuluhan materi dan praktik budidaya maggot dari limbah *fleshing*, dan (3) evaluasi kegiatan diklat. Pelatihan dalam bentuk praktik budidaya maggot terdiri dari tiga tahap yaitu penetasan telur maggot, pembiakan telur maggot, dan pemanenan maggot setelah 9-14 hari. Peserta merupakan karyawan perusahaan kulit di Yogyakarta yang terdiri dari 15 peserta. Tingkat pemahaman peserta terhadap materi dikategorikan baik, dengan peningkatan nilai rata-rata pretest dari (78) menjadi posttest (86). Instruktur telah memenuhi kriteria dalam ketepatan waktu, kehadiran setiap proses dan mampu menyampaikan materi dengan baik dengan nilai rata-rata 4,7 (sangat baik). Penilaian seluruh aspek kegiatan yang meliputi tema atau materi diklat, metode diklat, fasilitas, dan penyelenggaraan diklat menunjukkan nilai rata-rata 4,68 (sangat baik).

**Kata Kunci:** *Limbah Fleshing; Penyamakan Kulit; Maggot; Pengabdian Masyarakat.*

**Abstract:** *The problem of fleshing solid waste from the leather tanning industry is something that needs attention. Fleshing waste is generally only dumped on land or burned, which can pollute the environment. The aim of this community service is to realize the use of fleshing waste as maggot feed and increase the added value of tanning waste for employees of tanning companies in Yogyakarta and to improve the soft skills and hard skills of participants in maggot cultivation. The activities were carried out at Campus 1 of ATK Yogyakarta Polytechnic. The implementation of this activity is divided into 3 stages: (1) preparation and survey, (2) counseling on materials and practices for cultivating maggots from fleshing waste, dan (3) evaluation of training activities. Counseling in the form of maggot cultivation practices consists of three stages, namely hatching maggot eggs, cultivating maggot eggs, and harvesting maggots after 9-14 days. Participants are employees of a leather company in Yogyakarta consisting of 15 participants. The level of participants' understanding of the material is categorized as good, with an increase in the average pre-test score from (78) to post-test (86). The instructor has met the criteria for punctuality, attendance at each process and is able to deliver the material well with an average score of 4.7 (very good). Assessment of all aspects of activities including training themes or materials, training methods, facilities and training implementation showed an average score of 4.68 (very good).*

**Keywords:** *Fleshing Waste; Tanning; Maggot; Community Service.*



#### Article History:

Received: 15-01-2025

Revised : 21-02-2025

Accepted: 22-02-2025

Online : 08-04-2025



*This is an open access article under the  
CC-BY-SA license*

## A. LATAR BELAKANG

Industri penyamakan kulit dalam setiap produksinya tidak lepas dari adanya masalah penanganan limbah, salah satu limbah yang dihadapi yaitu limbah *fleshing*. Limbah *fleshing* merupakan limbah yang dihasilkan dari proses buang daging dan lemak pada proses penyamakan kulit, pada proses Beam House Operation (BHO). Pada proses BHO dilakukan penghilangan bulu kulit hewan dengan proses *liming* dan penghilangan lemak hewan dengan proses *fleshing*, sehingga menghasilkan limbah bulu dan limbah lemak sesetan (*fleshing*) (Nugraha et al., 2020). Limbah *fleshing* bersifat mudah rusak atau busuk sehingga dapat mengganggu kebersihan lingkungan terutama timbulnya bau busuk dan jumlah limbah yang cukup besar.

Limbah *fleshing* yang berupa sesetan daging dari proses BHO, dapat mencapai 70-230 kg dari setiap 1 ton kulit mentah (Joss, 1990). Industri penyamakan kulit skala menengah dengan kapasitas rata-rata 6.000 lembar kulit mentah, akan menghasilkan limbah *fleshing* 1,5 kg/lembar x 6000 lembar x 70-230 kg/1000 kg = 630-2040 kg perhari untuk setiap industri penyamakan kulit (Sutyasmi, 2011). Limbah *fleshing* umumnya terdiri dari sisa daging, lemak, dan sisa bahan kimia proses pengapuran seperti garam sulfida maupun kapur. Umumnya, limbah *fleshing* hanya ditimbun di lahan maupun dibakar.

PT Budi Makmur merupakan salah satu perusahaan penyamakan kulit yang berlokasi di Yogyakarta. Pada proses penyamakan kulit dihasilkan limbah padat, antara lain limbah bulu, limbah *fleshing*, limbah *shaving*, limbah *triming*, dan limbah *buffing*. Limbah *fleshing* merupakan limbah padat yang mudah busuk dan belum memasuki proses tanning krom, sehingga dapat diolah dan dimanfaatkan menjadi produk yang memiliki nilai manfaat yang tinggi. Kanagaraj et al. (2016) menyatakan bahwa limbah *fleshing* dapat digunakan untuk lem dan gelatin meskipun kualitasnya rendah. Selain itu limbah *fleshing* dapat dimanfaatkan menjadi *tallow*. *Tallow* merupakan bahan baku bernilai ekonomis untuk berbagai produk, seperti pelumas dan bahan untuk biodiesel (Zhongbai, 2008). Limbah *fleshing* juga dapat digunakan untuk pembuatan gelatin (Umami et al., 2021). Namun demikian pemanfaatan *fleshing* yang paling mudah, murah dan sederhana adalah dibuat kompos (Sutyasmi et al., 2008). Karakteristik limbah *fleshing* yang mudah busuk dan mengandung protein serta lemak memungkinkan untuk dimanfaatkan menjadi pakan organik.

Karakteristik dalam limbah *fleshing* diantaranya, kadar air : 61,65%, pH: 12, lemak : 53%, N : 13,1%, garam: 1,77%, SO<sub>2</sub> : 439 ppm dan nilai kalori: 4852 kkal, serta tidak mengandung logam berat (Prayitno, 2015). Selain itu, menurut (Sutyasmi, 2011), limbah *fleshing* memiliki kandungan protein sebesar 50-80%. Komponen utama limbah *fleshing* adalah protein sebesar 50-80% dan lemak sebesar 20-40% (Joss, 1990). Kandungan tersebut tentu dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan sehingga dapat mengurangi limbah

industri penyamakan. Mengingat bahan yang terkandung dalam limbah *fleshing* tersebut, maka salah satu penanganan yang dapat dilakukan yakni dengan menjadikan limbah *fleshing* sebagai pakan maggot.

Maggot atau *Hermitia illucens*, adalah organisme yang berasal dari telur lalat tentara hitam (*Black Soldier Fly* /BSF). Maggot merupakan salah satu organisme pembusuk karena memakan bahan organik untuk tumbuh (Ritonga et al., 2023). Organ penyimpanan pada maggot yang disebut trophocytes berfungsi menyimpan kandungan nutrient yang terdapat pada media kultur yang dimakannya (Ginting et al., 2022). Maggot merupakan sumber protein hewani dengan kadar karbohidrat kurang dari 0,05%, kadar protein maggot berkisar antara 25,22 % - 41,22 %, kadar lemak antara 0,73 – 1,02 %, kadar air antara 64,86 -74,44 %, dan kadar abu antara 2,88 – 4,65 % (Masrufah et al., 2020).

Maggot tersebar di hampir seluruh dunia, dan dapat memakan apa saja yang dimakan manusia, seperti sampah, makanan terfermentasi, sayuran, buah-buahan, daging, tulang (lunak), bahkan bangkai hewan. Maggot atau larva lalat dapat bertahan hidup di kondisi yang cukup sulit, seperti di media atau sampah yang penuh dengan garam, alkohol, asam, dan ammonia (Suciati & Faruq, 2017). Keunggulan maggot yang lain adalah proses produksinya tidak memerlukan teknologi tinggi (Apriyanto et al., 2023). Hal tersebut melatarbelakangi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan program pemanfaatan limbah *fleshing* penyamakan kulit sebagai pakan maggot.

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pemanfaatan limbah *fleshing* sebagai bahan pakan untuk budidaya maggot. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini yaitu memanfaatkan limbah *fleshing* sebagai pakan maggot dan peningkatan nilai tambah limbah *fleshing* berbasis Teknologi Tepat Guna serta untuk meningkatkan kemampuan *softskill* dan *hardskill* peserta pengabdian tentang budidaya maggot dengan limbah *fleshing*. Pengabdian masyarakat dilakukan dengan menggunakan metode penyuluhan partisipatif yang secara langsung melibatkan peserta pelatihan dalam kegiatan yang dilaksanakan (Rahmawati et al., 2023). Setelah pengabdian peserta mengetahui cara budidaya maggot dan melakukan budidaya maggot di perusahaan atau di rumah tangga dengan memakai pakan dari limbah *fleshing* perusahaan.

## B. METODE PELAKSANAAN

Perusahaan penyamakan kulit di Yogyakarta, antara lain PT. Budi Makmur merupakan perusahaan yang mengolah kulit hewan mentah menjadi kulit jadi. Kulit hewan yang diolah yaitu kulit sapi, kulit domba, kulit kambing. Penyamakan kulit melalui 4 tahapan proses, yaitu BHO, *tanning*, *pasca tanning*, dan *finishing* menghasilkan limbah *fleshing* dan limbah padat lainnya. Peserta pengabdian masyarakat terdiri dari 15 peserta dari karyawan PT Budi Makmur. Pelatihan ini dapat meningkatkan *softskill* dan

*hardskill* karyawan sehingga dapat memanfaatkan limbah *fleshing* untuk budidaya maggot. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada tanggal 13 Oktober 2024 di Kampus 1 Politeknik ATK Yogyakarta. Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan dengan menggunakan metode penyuluhan partisipatif. Metode ini secara langsung melibatkan peserta pelatihan dalam kegiatan yang dilaksanakan Adapun tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu:

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan dengan melakukan observasi masalah, *forum group discussion* (FGD), perumusan solusi, persiapan dan trial pengembangbiakan maggot oleh tim pengabdian masyarakat. FGD dilakukan untuk mengeksplor ide dari semua tim pengabdian untuk tema dan konsep pelatihan yang dilakukan, termasuk berdiskusi dengan pakar pembudidaya maggot dari Yogyakarta. Trial pembudidayaan dilakukan kurang lebih satu bulan, dari penetasan telur maggot sampai maggot dewasa, pemanenan maggot serta pengawetan maggot dengan pengasraian dengan pasir.

### 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan kegiatan dimulai dari penyuluhan dalam bentuk pemaparan materi dan praktik.

#### a. Penyuluhan dalam bentuk pemaparan materi.

Pemaparan materi berisikan tentang penjelasan potensi limbah *fleshing* dan sampah organik (sisa makanan) untuk pakan maggot, potensi budidaya maggot, dan tata cara budidaya maggot dengan menggunakan limbah *fleshing* dan sampah sisa makanan sebagai pakan.

#### b. Penyuluhan dalam bentuk praktik

Penyuluhan dalam bentuk praktik dilakukan dalam dua tahap, antara lain:

##### 1) Penetasan Telur Maggot

Penetasan telur maggot dilakukan dalam media yang terdiri dari dedak, konsentrat ayam, dan probiotik EM4. Dedak dan konsentrat ayam masing-masing sejumlah 500 dan 200 gram dicampur, dan ditambahkan air panas (mendidih). Setelah dingin (suhu ruang), ditambahkan probiotik EM4 pakan dan tetes tebu masing-masing sebanyak 10 mL. Proses penetasan dilakukan selama 6 hari dalam kontainer tertutup kain dengan kondisi lembab.

##### 2) Pemiakan

Telur maggot yang telah menetas menjadi larva dipindahkan ke dalam media pembiakan. Media pembiakan terdiri dari media yang digunakan pada proses penetasan ditambah limbah *fleshing* dan sampah sisa makanan. Proses pembiakan dilakukan selama kurang lebih 9-14 hari.

### 3) Pemanenan dan Pengeringan Maggot

Maggot yang sudah berumur 9-14 hari dengan ukuran Panjang +/- 2 cm kemudian dipanen dan dikeringkan. Proses pengeringan dilakukan dengan disangrai pada wajan dengan media pasir selama 15 menit. Setelah itu, maggot disaring dan dilakukan pengemasan.

### 4) Pengujian Laboratorium

Dilakukan pengujian laboratorium untuk mengevaluasi kelayakan maggot sebagai pakan ikan lele. Parameter uji antara lain kadar lemak, N total, protein serta kadar sulfur total. Parameter tersebut mengacu pada syarat mutu pakan ikan lele dumbo yang ditetapkan pada SNI 01-4087-2006.

## 3. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan dua evaluasi yaitu evaluasi peserta dan evaluasi penyelenggaraan kegiatan. Evaluasi peserta dilakukan dengan mengidentifikasi hasil *pre test* dan *post test*, yang diisi oleh peserta pelatihan. Soal pre test dan post test terdiri dari 10 soal tentang limbah penyamakan kulit, pengetahuan maggot, makanan untuk maggot, tahap hidup maggot, dan manfaat maggot. Evaluasi penyelenggaraan kegiatan dilakukan melalui kuesioner yang diisi oleh peserta. Kuesioner evaluasi penyelenggaraan kegiatan terdiri dari beberapa aspek antara lain tema/materi diklat secara umum, instruktur, metode diklat, fasilitas, dan penyelenggaraan diklat. Penilaian seluruh aspek oleh peserta terkait penyelenggaraan diklat dengan skala 1-5.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kondisi Umum Kegiatan

Limbah *fleshing* merupakan sisa daging yang bercampur bahan kimia dan air yang dihasilkan dari proses Beamhouse Operation (BHO). Pada 1 ton kulit mentah dapat menghasilkan limbah *fleshing* 70-230 kg. Limbah *fleshing* berpotensi mencemari lingkungan karena mudah busuk dan mempunyai bau yang tidak sedap (Prayitno, 2015). Limbah *fleshing* mempunyai kandungan protein 50-80% dan kandungan lemak 20-40% (Umami et al., 2021). Kandungan protein yang cukup tinggi pada limbah *fleshing* dapat dimanfaatkan sebagai pakan maggot. Keunggulan dari biokonversi limbah dengan memanfaatkan larva maggot yaitu larva maggot yang dipanen dapat digunakan sebagai pakan ternak seperti ikan dan unggas. Hal ini dikarenakan kandungan protein dalam larva maggot berkisar 30-50%. Selain itu larva BSF juga menghasilkan biokompos dengan unsur hara yang tinggi (Herlinda et al., 2021).

Berdasarkan survei yang telah dilakukan, limbah *fleshing* di PT Budi Makmur Jayamurni belum termanfaatkan secara maksimal, meskipun sebagian besar limbah *fleshing* telah diolah menjadi padatan yang kemudian diserahkan pada pihak ketiga. Oleh karena itu pemanfaatan limbah *fleshing*

sebagai pakan maggot dapat membantu mengatasi limbah *fleshing* yang dihasilkan dari proses BHO. Peserta pelatihan merupakan pegawai dari PT Budi Makmur Jayamurni, diharapkan nantinya dapat memanfaatkan limbah *fleshing* yang ada di pabrik sebagai makan larva maggot.

## 2. Kegiatan Pelatihan

Kegiatan pemaparan materi dilaksanakan sebelum praktik. Materi yang disampaikan yaitu potensi limbah *fleshing* untuk pakan maggot, potensi budidaya maggot, dan tata cara budidaya maggot. Pemberian materi tentang potensi limbah *fleshing* untuk pakan maggot bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada peserta pelatihan bahwa limbah *fleshing* dapat dimanfaatkan sebagai pakan maggot sehingga dapat menambah nilai ekonomi dari limbah tersebut. Penyampaian materi potensi budidaya maggot, dan tata cara budidaya maggot dengan menggunakan limbah *fleshing* dan sampah sisa makanan sebagai pakan pada Gambar 1.

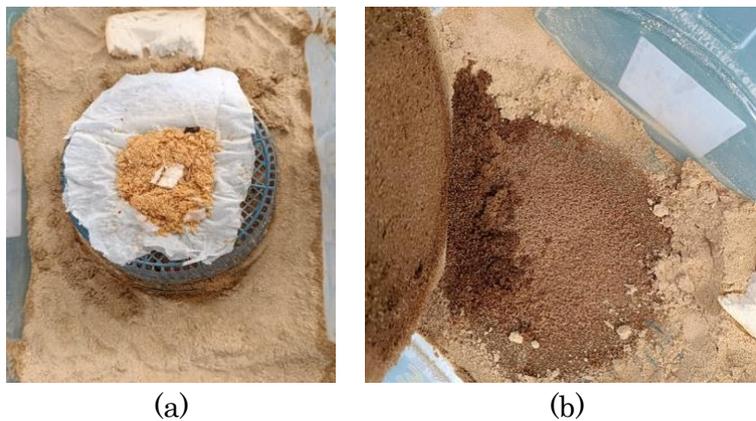


**Gambar 1.** Penyampaian Materi Potensi Budidaya Maggot dan Tata Cara Budidaya Maggot

Pemberian materi tata cara budidaya maggot bertujuan untuk memberikan pengetahuan bagaimana cara melakukan budidaya maggot yang benar, sehingga setelah kegiatan pelatihan para peserta dapat melakukan budidaya maggot secara mandiri. Sedangkan materi potensi budidaya maggot diberikan untuk memberikan gambaran kepada peserta pelatihan mengenai potensi budidaya maggot ditinjau dari segi ekonomi dan ramah lingkungan.

## 3. Praktik Budidaya Maggot

Kegiatan pelatihan didahului dengan penetasan telur maggot dan pengembangbiakan maggot dapat dilihat pada Gambar 2. Penetasan telur maggot juga diujicoba oleh tim pengabdian masyarakat sebelum pelatihan dilakukan.



**Gambar 2.** Penetasan Telur Maggot (a); Telur Maggot Yang Telah Menetas Menjadi Bayi Larva Maggot (b)

Kegiatan penetasan telur maggot dilakukan selama 6 hari di dalam kontainer yang tertutup kain dengan kondisi lembab. Pengkondisian suhu dan kelembabapan untuk penetasan telur maggot yaitu pada suhu 28-35 °C dengan tingkat kelembapan 60%-80%. Kondisi tersebut sangat mempengaruhi proses penetasan telur maggot, sehingga suhu dan kelembapan harus selalu terukur dan terjaga (Putriliani et al., 2024). Hasil penetasan telur maggot, kemudian dilanjutkan dengan pengembangbiakan larva maggot.

Pengembangbiakan larva maggot berkisar 9-14 hari. Kondisi pengembangbiakan maggot yaitu pada suhu  $\pm 30$  °C. Hal ini sesuai dengan suhu optimal pertumbuhan maggot yaitu berkisar pada 30-36 °C. Pengembangbiakan larva maggot dilakukan dengan dua variasi, yaitu pemberian makanan berupa limbah *fleshing* dan limbah sisa makanan. Media yang digunakan pada proses pertumbuhan larva maggot berasal dari media penetasan. Pemberian makanan pada maggot berupa limbah *fleshing* dilakukan dua hari sekali sebanyak 1 kg, sedangkan pemberian makanan berupa sampah sisa makanan dilakukan setiap hari. Gambar 3 adalah limbah *fleshing* yang digunakan sebagai pakan maggot.



**Gambar 3.** Limbah *Fleshing* Sebagai Pakan Larva Maggot

Peran maggot yaitu mengonsumsi dan mendegradasi komponen organik yang terdapat pada limbah *fleshing* dan sampah sisa makanan. Maggot dapat mendegradasi bahan organik yang terkandung dalam limbah hingga 70% (Lalander et al., 2015). Pengembangbiakan larva maggot berlangsung

selama 9-14 hari dengan ukuran larva maggot  $\pm 2$  cm. Secara umum umur larva maggot dapat makan hingga usia 21-24 hari setelah menetas. Kegiatan makan yang dilakukan larva maggot dapat mengurangi material organik 40-80% dan mempengaruhi kandungan nitrogen dan fosfor dalam substrat (Tim Energi dan Pengelolaan Limbah Pusat Inovasi Agroteknologi, 2021). Sedangkan menurut Prasetya et al. (2021) pemanenan larva maggot paling efektif pada 14-16 hari. Hal ini dikarenakan pada waktu tersebut massa kering larva naik sebesar 4000x. Berat larva maggot meningkat seiring dengan menurunnya substrat.

Pada kegiatan pelatihan dilakukan demo untuk pemberian makan maggot dan pemanenan maggot. Kegiatan pemanenan dilakukan dengan metode sangrai dengan media pasir. Waktu penyangraian selama 15 menit, kemudian maggot didinginkan dan disimpan ditempat yang sejuk dan kering. Pada kegiatan pelatihan, narasumber menjelaskan tentang pengembangbiakan telur maggot dan pengembangbiakan larva maggot, sehingga peserta pelatihan dapat mempraktekkan hal tersebut. Pengembangbiakan maggot disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Pengembangbiakan Larva Maggot Dengan Makanan Limbah Sisa Makanan (a); Limbah *Fleshing* (b).

Pada kegiatan pelatihan ini narasumber juga menjelaskan tentang penanganan bau yang ditimbulkan dari pengembangbiakan larva maggot. Penanganan bau dengan cara memberikan limbah kelapa parut pada tempat yang digunakan untuk pengembangbiakan larva maggot dengan cara ditaburkan di permukaan.

#### 4. Analisa Larva Maggot

Larva maggot yang telah dikeringkan dilakukan pengujian kandungan air, lemak, protein dan sulfur. Pada Tabel 1 dapat dilihat hasil analisa dari maggot dengan perlakuan makanan limbah *fleshing* dan limbah sisa makanan.

**Tabel 1.** Hasil Analisa Larva Maggot Yang Telah Dikeringkan

| Parameter Uji | Larva maggot dengan makanan limbah <i>fleshing</i> | Larva maggot dengan makanan limbah sisa makanan |
|---------------|--|---|
| Air (%)       | 2,3183±0,116                                       | 7,5237±0,088                                    |
| Lemak (%)     | 36,190±0,133                                       | 25,536±0,001                                    |
| Protein (%)   | 17,052±0,045                                       | 23,189±0,016                                    |
| Sulfur (%)    | 0,7901±0,093                                       | 0,9014±0,070                                    |

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah larva maggot dapat digunakan sebagai pakan ternak seperti ikan atau unggas. Hasil analisa air, lemak dan protein cukup mendekati hasil analisa larva maggot yang dilakukan Fauzi & Sari (2018) larva maggot BSF mengandung 41-42% protein kasar; 31-35% lemak kasar. Sedangkan menurut Tim Energi dan Pengelolaan Limbah Pusat Inovasi Agroteknologi (2021) larva maggot mengandung 42,1% protein kasar; 34,8% lemak kasar; 7,9% air. Adapun penelitian lain menyebutkan kandungan protein larva maggot sebesar 46,20%, dan kandungan lemak sebesar 8,20% (Liu et al., 2017).

## 5. Evaluasi Kegiatan

Berdasarkan hasil pengamatan langsung oleh instruktur dan panitia, peserta diklat sejumlah 15 (lima belas) orang sangat antusias, disiplin, dan aktif selama pelaksanaan pelatihan. Kedisiplinan peserta ditunjukkan dengan tingkat kehadiran 100% serta ketepatan waktu kedatangan sehingga acara dapat berlangsung tepat waktu. Antusiasme dan keaktifan peserta juga ditunjukkan oleh kinerja peserta selama pelatihan dan hasil produk yang dihasilkan serta proses tanya jawab/diskusi yang aktif selama pelatihan. Evaluasi juga dilakukan dengan mengadakan *pre* dan *posttest* untuk mengukur keterserapan materi yang disampaikan. Rata-rata nilai *pretest* adalah 78 dengan nilai minimum 50 dan nilai maksimum 100. Sedangkan rata-rata nilai *posttest* adalah 86 dengan nilai minimum 60 dan nilai maksimum 100. Dari nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat terjadi peningkatan rata-rata nilai dari 78 ke 86. Kuesioner evaluasi akhir penyelenggaraan kegiatan terdiri dari beberapa aspek antara lain tema/materi diklat secara umum, instruktur, metode diklat, fasilitas, dan penyelenggaraan diklat. Penilaian seluruh aspek oleh peserta terkait penyelenggaraan diklat menunjukkan hasil yang baik dengan nilai rata – rata 4,68 (skala 1-5).

## D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan pemanfaatan limbah *fleshing* sebagai pakan maggot telah berhasil dilakukan dengan lancar dan sukses. Pada kegiatan pengabdian diberikan pemaparan materi tentang potensi limbah *fleshing* sebagai pakan maggot, dan tata cara budidaya maggot serta cara pembudidayaan maggot dan pemanenan maggot. Hasil analisa larva maggot menunjukkan kandungan lemak sebesar 36,190% untuk larva maggot

dengan pakan *fleshing*; 25,536% untuk larva maggot dengan pakan limbah sisa makanan. Sedangkan kandungan protein sebesar 17,052% untuk larva maggot dengan pakan *fleshing*; 23,189 % untuk larva maggot dengan pakan limbah sisa makanan. Tingkat pemahaman peserta terhadap materi dikategorikan baik, ditunjukkan dengan adanya peningkatan nilai rata-rata *pretest* dari (78) menjadi *posttest* (86). Instruktur telah memenuhi kriteria dalam ketepatan waktu, kehadiran setiap proses dan mampu menyampaikan materi dengan baik dengan nilai rata-rata 4,7 (sangat baik). Penilaian seluruh aspek kegiatan yang meliputi tema atau materi diklat, metode diklat, fasilitas, dan penyelenggaraan diklat menunjukkan nilai rata-rata 4,68 (sangat baik). Sebagai tindak lanjut, disarankan untuk melanjutkan pendampingan kepada masyarakat agar budidaya maggot dengan limbah *fleshing* dapat dilakukan secara mandiri dan berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Unit Pengabdian Pada Masyarakat (UPPM) Politeknik ATK Yogyakarta yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Apriyanto, R., Amreta, M. Y., & Asyi'ari, I. (2023). Budidaya Maggot BSF untuk Penguraian Sampah Organik dan Alternatif Pakan Lele. *Jurnal SOLMA*, *12*(1), 99–104. <https://doi.org/10.22236/solma.v12i1.11023>
- Fauzi, R. U. A., & Sari, E. R. N. (2018). Business Analysis of Maggot Cultivation as a Catfish Feed Alternative. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, *7*(1), 39–46. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2018.007.01.5>
- Herlinda, S., Milinia, J., & Sari, P. (2021, October). Sustainable Urban Farming: Budidaya Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) untuk Menghasilkan Pupuk, dan Pakan Ikan dan Unggas. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke 9*.
- Joss, P. D. T. (1990). Assistance in the Development of New Activities at the Institute for Research and Development of Leather and Allied Industry. In *UNIDO*.
- Kanagaraj, J., Panda, R. C., & Senthilvelan, T. (2016). Green remediation of sulfide in oxidative dehairing of skin and correlation by mathematical model: An eco-friendly approach. *Process Safety and Environmental Protection*, *100*, 36–48. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2015.12.005>
- Lalander, C. H., Fidjeland, J., Diener, S., Eriksson, S., & Vinnerås, B. (2015). High waste-to-biomass conversion and efficient *Salmonella* spp. reduction using black soldier fly for waste recycling. *Agronomy for Sustainable Development*, *35*(1), 261–271. <https://doi.org/10.1007/s13593-014-0235-4>
- Liu, X., Chen, X., Wang, H., Yang, Q., ur Rehman, K., Li, W., Cai, M., Li, Q., Mazza, L., Zhang, J., Yu, Z., & Zheng, L. (2017). Dynamic changes of nutrient composition throughout the entire life cycle of black soldier fly. *PLOS ONE*, *12*(8), e0182601. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182601>
- Masrufah, A., Afkar, K., Fawaid, A. S., Alvarizi, D. W., Khoiriyah, L., Khoiriyah, M., Kafi, M. A., Faradilla, R. S., Amsah, R., Hidayah, N. N., Salsabella, A., Nazwa, D. A. R., Fadila, S. N., Sari, U. E. K., Naim, F. I., Itsnaini, S. N. R., & Ramadhan, M. N. (2020). Budidaya Maggot Bsf (Black Soldier Fly) Sebagai

- Pakan Alternatif Ikan Lele (*Clarias Batracus*) Di Desa Candipari, Sidoarjo Pada Program Holistik Pembinaan Dan Pemberdayaan Desa (Php2d). *Journal of Science and Social Development*, 3(2), 10–16. <https://doi.org/10.55732/jossd.v3i2.383>
- Nugraha, A. W., Suparno, O., & Indrasti, N. (2020). Analisis Potensi Jejak Karbon Limbah Cair dan Listrik Pada Proses Penyamakan Kulit. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(3), 256–264. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.3.256>
- Prasetya, A., Darmawan, R., Araujo, T. L. B., Petrus, H. T. B. M., & Setiawan, F. A. (2021). A Growth Kinetics Model for Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae. *International Journal of Technology*, 12(1), 207. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v12i1.4148>
- Prayitno, P. (2015). Pertumbuhan cacing tanah *Eisenia fetida* sp. Pada kompos limbah fleshing. *Majalah Kulit, Karet, Dan Plastik*, 31(2), 85–92. <https://doi.org/10.20543/mkpk.v31i2.499>
- Putriliani, N., Fithriyana, I., & Talitha, T. (2024). Implementasi Rancang Bangun Alat Penetas Telur Lalat Black Soldier Fly dengan Metode Rasional. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 8(2), 112. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v8i2.4387>
- Rahmawati, A., Ajie, B., Wibowo, R. L. M. S. A., Yuliatmo, R., Wulandari, D., Abdullah, S. S., & Darmawati, E. (2023). Pelatihan Pengawetan dan Pembuatan Kulit Perkamen untuk Pemanfaatan Kulit Kelinci pada Perkumpulan Peternak Kelinci Bantul. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 6(2), 111. <https://doi.org/10.20961/prima.v6i2.64293>
- Ritonga, Y. M., Restuwati, I., Susilawati, T., & Siregar, R. B. (2023). Pendampingan Kelompok Dalam Pemanfaatan Magot Untuk Budidaya Lele Mutiara di Kecamatan Batang Toru Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 17(1), 67–86. <https://doi.org/10.33378/jppik.v17i1.353>
- Seliwati Ginting, Fitriana Lestari, Bagja Rahma Putra, Kahla kahila Wahyudi, Nur Fauza Muhidin, Nurul Hikmah, & Ramdansyah. (2022). Budidaya Maggot (*Hermetia illucens* L.) Sebagai Alternatif Pakan Ikan di RW 05 Desa Cikurutug, Kecamatan Cireunghas, Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Abdi Nusa*, 2(3), 90–95. <https://doi.org/10.52005/abdinusa.v2i3.37>
- Suciati, R., & Faruq, H. (2017). Efektifitas media pertumbuhan maggots *hermetia illucens* (lalat tentara hitam) sebagai solusi pemanfaatan sampah organik. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v2i1.356>
- Sutyasmi, S. (2011). Kajian pemanfaatan lemak fleshing industri penyamakan kulit. *Majalah Kulit, Karet, Dan Plastik*, 27(1), 46. <https://doi.org/10.20543/mkpk.v27i1.212>
- Tim Energi dan Pengelolaan Limbah Pusat Inovasi Agroteknologi. (2021). Budidaya lalat hitam/ black soldier fly (*Hermetia illucens*) untuk biokonversi limbah organik. *Universitas Gadjah Mada*.
- Umami, A., Juhana, S., Fajar Winata, W., Teknologi, J., Kulit, P., Yogyakarta, A., Selatan, J. R., & Glugo, I. (2021). Pemanfaatan limbah fleshing sapi menjadi gelatin dengan metode hidrolisis kolagen. *Majalah Kulit Politeknik ATK Yogyakarta*, 20, 1.
- Zhongbai, G. (2008). Recovery and Reuse (In Environmental Protection). In *Material Given in the Training on Eco-Leather Manufacture Technology China Leather and Footwear Industry Research Institute* (pp. 163–242).