

FORMULASI MEDIA KAYA PROTEIN HEWANI UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN MAGGOT BSF (*HERMETIA ILLUCENS*)

Maria Ulfa¹, Rizqiyatul Fardila Putri², Lia Handayani³, Arif Khan⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Budidaya Perairan, Perikanan, Universitas Abulyatama, Jl.

Blang Bintang Lama Km 8,5 Lampoh Keude Aceh Besar, email:

mariaulfa341214@gmail.com

Abstract: *The purpose of this study was to examine the formulation of a good maggot growth medium for maggots raised on different media. The method used in this study was experimental with a completely randomized design of 5 treatments and 2 replicates, namely T1 = 65% fish skin + 35% copra meal, T2 = 55% fish skin + 35% copra meal + 15% cabbage, T3 = 35% fish skin + 65% copra meal, T4 = 35% fish skin + 55% copra meal + 15% cabbage, T5 = 40% fish skin + 40% copra meal + 20% cabbage. The parameters observed in this study were population size, weight growth and length growth of maggots, and final weight of BSF maggots. The results showed that the formulation of animal protein-rich media affected the growth and density of maggots. Treatment T1 produced the highest length, individual weight, and total weight of maggots. In this study, the most effective dose for increasing maggot growth was treatment T1.*

Keywords : *Maggot, Weight growth, Length growth*

Abstrak: Tujuan Penelitian ini adalah untuk mempelajari formulasi media tumbuh maggot yang baik untuk pertumbuhan maggot yang dipelihara pada media berbeda. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental (percobaan) dengan rancangan acak lengkap 5 perlakuan dan 2 ulangan yaitu T1= Kulit ikan 65 % + bungkil kopra 35%, T2= Kulit ikan 55% + bungkil kopra 35% + sayur kubis 15%, T3= Kulit ikan 35% + bungkil kopra 65%, T4= Kulit ikan 35% + bungkil kopra 55% + sayur kubis 15%, T5= Kulit ikan 40% + bungkil kopra 40% + sayur kubis 20%. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah jumlah populasi, pertumbuhan berat dan pertumbuhan panjang maggot serta berat akhir maggot BSF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi media kaya protein hewani berpengaruh terhadap pertumbuhan dan densitas maggot. Perlakuan T1 menghasilkan panjang, berat individu, dan berat total maggot tertinggi. Pada penelitian ini, dosis paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan maggot adalah perlakuan T1.

Kata kunci : *Maggot, Pertumbuhan berat, Pertumbuhan Panjang*

Maggot BSF (Black Soldier Fly), yang memiliki kandungan protein yang tinggi dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif untuk berbagai jenis ternak, seperti unggas dan ikan. Protein dalam maggot mencapai 40-45% berat keringnya, sedangkan kandungan lemak sekitar 30-35%. Selain itu, maggot juga mengandung mineral seperti kalsium, abu,

dan berbagai asam amino esensial (Santi *et al*, 2020). Pertumbuhan populasi maggot yang tinggi menjadi salah satu faktor penting dalam keberhasilan budidaya maggot karena dapat menyuplai kebutuhan pasar agar terus kontinu.

Saat ini ada beberapa permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya maggot diantaranya adalah kurangnya pemahaman mengenai siklus budidaya maggot, serta pemberian pakan dari limbah yang kurang tepat, kualitas media yang tidak optimal, masalah hama dan predator, kendala dalam pemerangkapan telur, serta fluktuasi suhu dan kelembaban (Rosyadi *et al*, 2024). Pemanfaatan kulit ikan sebagai pakan maggot juga dapat membantu mengurangi limbah ikan dan meningkatkan nilai ekonomis dari limbah tersebut (Pliantiangtam *et al*, 2021). Pemberian media tumbuh maggot dengan kualitas yang bagus dapat menghasilkan maggot dengan mutu yang tinggi seperti tingginya kadar protein, maka dari itu dibutuhkan penggunaan media pemeliharaan yang memiliki jenis dan kadar nutrient yang sesuai dengan cara mengkombinasikan nutrisi agar diperoleh formulasi yang sesuai dengan kebutuhan maggot. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mempelajari formulasi media tumbuh maggot yang baik untuk menghasilkan maggot yang berprotein tinggi dan mengetahui nilai nutrisi maggot yang dipelihara pada media berbeda.

KAJIAN PUSTAKA

Maggot

Maggot merupakan organisme yang berasal dari telur lalat BSF yang biasanya dikenal sebagai organisme pembusuk karena kebiasaannya mengkonsumsi bahan-bahan organik (Raharjo *et al*, 2016). Maggot atau larva dari lalat BSF merupakan salah satu alternatif pakan yang memenuhi persyaratan sebagai sumber protein. Maggot juga dikenal sebagai *Hermetia illucens*, adalah organisme yang berkembang biak dari telur lalat prajurit hitam dan merupakan salah satu hewan pembusuk karena memakan bahan organik untuk tumbuh (Fauzi dan Sari, 2018). Istilah maggot adalah penamaan yang ditujukan bagi larva lalat BSF. Lalat BSF atau *Hermetia illucens* adalah jenis lalat famili *Stratiomyidae* yang umum dan secara luas dapat ditemukan di rumput-rumput dan daun-daun, maggot bekerja mengkonversi limbah organik menjadi biomassa yang lebih sederhana (Rizki *et al*, 2017). BSF dapat mendegradasi sampah organik dengan memanfaatkan larvanya yang akan mengekstrak energi dan nutrien dari sampah sayuran, sisa makanan, bangkai hewan, dan

kotoran sebagai bahan makanannya (Cintaningtyas et al., 2020).

Kulit Ikan

Kulit ikan dapat menjadi media yang baik untuk pertumbuhan maggot, terutama jika dikombinasikan dengan bahan-bahan lain seperti dedak atau limbah pertanian. Kulit ikan mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh maggot untuk tumbuh dan berkembang, seperti protein dan lemak. Pemanfaatan kulit ikan sebagai pakan maggot juga dapat membantu mengurangi limbah ikan dan meningkatkan nilai ekonomis dari limbah tersebut. Kulit ikan memiliki banyak manfaat untuk dijadikan media tumbuh maggot. Menurut Jamilah *et al*, (2011) kandungan protein kulit ikan *C. striata* (20,36), protein kulit ikan nila merah (29,07%), lele (31,01%), jambal siam (33,70%). Kadar abu kulit ikan *C. striata* (0,67%) lebih besar dibandingkan dengan kulit ikan nila merah (0,51%), lele (0,52%) dan jambal siam (0,46%). Kadar lemak kulit ikan *C. striata* (1,42%) lebih rendah dibandingkan dengan kulit ikan patin (12,54%) (Rusli 2004), kulit ikan tuna (18,3%) (Shyni *et al*, 2014).

Bungkil Kopra

Tepung bungkil kopra merupakan salah satu limbah (hasil samping) dari pengolahan kopra untuk menghasilkan minyak kelapa. Kandungan nutrisi bungkil kopra terutama protein kasar dan serat kasar (Usman et al., 2013). Bungkil kopra diproduksi dengan ekstraksi expeller atau ekstraksi minyak dari biji kelapa kering. Kopra meal kadang-kadang disebut sebagai coconut meal atau coconut oil meal. Meskipun kandungan proteinnya lebih rendah dari bahan-bahan konvensional yang biasa digunakan sebagai sumber protein, bungkil kopra mewakili jumlah protein pakan lokal terbesar di banyak daerah tropis, seperti negara-negara di Amerika Tengah, beberapa negara Afrika, dan beberapa negara di Asia Tenggara. Variasi komposisi nutrisi bungkil kopra terutama merupakan fungsi dari perbedaan konsentrasi minyak residu (Stein *et al*, 2015). Bungkil Kelapa mempunyai kandungan protein sebesar 20 - 21%, serat kasar 12 - 18% dan energi metabolismenya sebesar 1540 kkal/kg sehingga bahan baku ini mempunyai pengaruh baik untuk meningkatkan kualitas pakan ternak yang baik (Mochammad, 2004).

Sayur kubis

Sayuran kubis bisa digunakan sebagai media atau pakan untuk budidaya maggot, khususnya maggot black soldier fly (BSF). Kubis adalah salah satu limbah organik yang mudah ditemukan dan bisa dimanfaatkan dalam proses budidaya maggot. Namun,

kandungan air yang tinggi pada kubis bisa menyebabkan masalah jika tidak dikelola dengan baik, seperti pertumbuhan bakteri yang berlebihan. Limbah organik sayur seperti kol dapat dijadikan media yang sangat baik untuk pertumbuhan maggot. Secara fisik limbah kol sangat mudah busuk karena berkadar air tinggi. Akan tetapi, secara kuantitas dan kualitas limbah kol sendiri memiliki potensi untuk dimanfaatkan karena berlimpah dan masih mengandung zat gizi yang dapat dimanfaatkan oleh ternak. Limbah kol memiliki Kandungan nutrisi yaitu protein kasar (PK) 22,47%, lemak kasar (LK) 3.05%, karbohidrat 8% serat kasar (SK) 12.09%, bahan kering (BK) 10.22% dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 31.17% (Sugara et al., 2020). Menurut Utama dan Mulyanto (2009) limbah kol memiliki kadar air yang sangat tinggi yakni 92,44% sehingga membuat limbah kubis mudah busuk. Maka dari itu pemanfaatan limbah sayur kol untuk media maggot tidak hanya membantu dalam pengelolaan limbah organik yang berkelanjutan, tetapi juga menghasilkan produk bernilai tinggi dalam bentuk larva maggot yang kaya nutrisi

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah plastik berukuran 38 cm x 31 cm x 13 cm sebanyak 10 buah, timbangan digital, toples plastik, kawat jaring halus, waring halus, rak kayu, terpal. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur maggot BSF (Black Soldier Fly) sebanyak 10 gram, kulit ikan tuna sebanyak 3 kg, bungkil kopra 1 kg, sayur kubis 1 kg, ampas tahu 1 kg, air, dan EM4

Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode eksperimen (percobaan) dan pengamatan pada suatu objek penelitian. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan masing-masing perlakuan menggunakan 2 ulangan.

Parameter Penelitian

1. Pertumbuhan Berat Maggot

Pertumbuhan berat maggot dihitung dengan menimbang 10 ekor maggot, dan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$B = B_2 - B_1$$

Keterangan :

B = Berat Maggot

B1 = Berat Awal Maggot

B2 = Berat Akhir Maggot

2. Pertumbuhan Panjang Maggot

Pertumbuhan panjang maggot dihitung dengan mengukur 10 ekor maggot dan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L = L_2 - L_1$$

Keterangan :

L = Panjang Maggot

L1 = Panjang Awal Maggot

L2 = Panjang Akhir Maggot

3. Kepadatan Populasi maggot

Kepadatan populasi maggot BSF dihitung menggunakan metode *volumetric* berdasarkan rumus Krebs, (1989) dalam Khaerunisa *et al*, (2024) sebagai berikut:

$$D = N/S$$

Keterangan :

D = Densitas populasi maggot (ekor/cm³)

N = jumlah individu (ekor)

S = volume media (cm³)

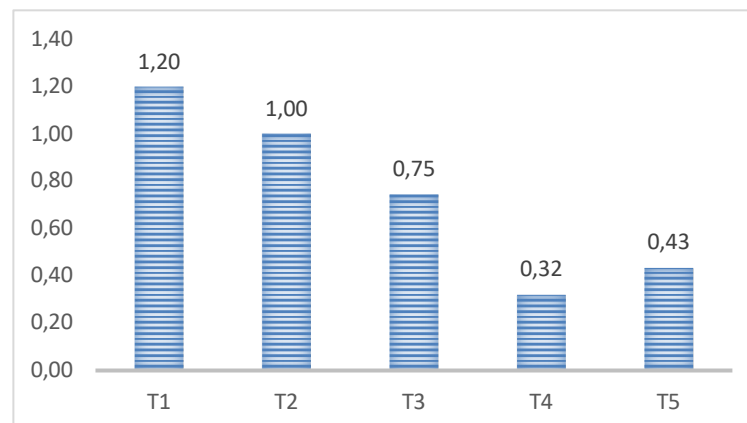
Berat Total Akhir Pemeliharaan

Berat total akhir penelitian dihitung dengan menimbang seluruh maggot pada setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pertumbuhan Berat

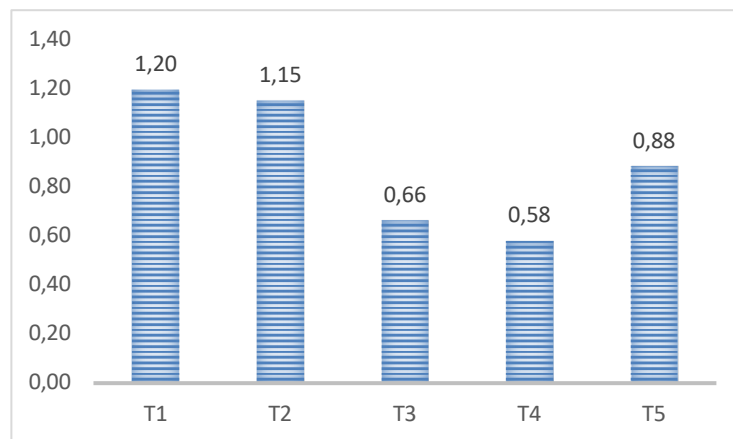


Gambar 1. Berat maggot

Berat maggot tertinggi berada pada perlakuan T1 sebesar 1,20 g, diikuti T2 1,00 g, T3 0,75 g, T5 0,43 g, dan T4 sebagai yang terendah yaitu 0,32 g. Hasil ini memperlihatkan

bahwa peningkatan proporsi protein hewani dalam media pakan berbanding lurus dengan peningkatan berat maggot. Berat individu maggot mencerminkan efisiensi pemanfaatan nutrisi dalam media, khususnya protein sebagai bahan utama pembentukan biomassa larva.

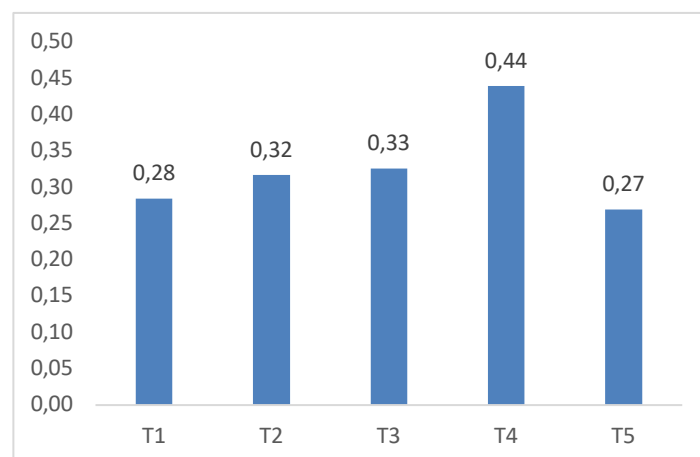
Pertumbuhan Panjang



Gambar 2. Panjang maggot

Hasil berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan T1 menghasilkan panjang maggot tertinggi, sedangkan perlakuan T4 menghasilkan panjang terendah. Tingginya pertumbuhan panjang maggot pada perlakuan T1 diduga disebabkan oleh tingginya proporsi kulit ikan (65%) yang berperan sebagai sumber protein hewani berkualitas tinggi. Protein hewani memiliki komposisi asam amino esensial yang lebih lengkap sehingga mendukung pertumbuhan jaringan tubuh maggot secara optimal.

Densitas

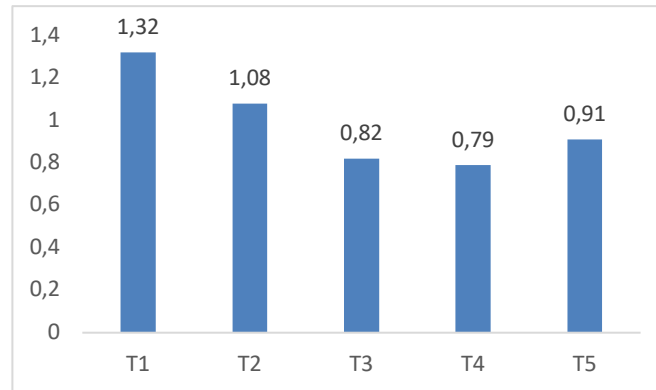


Gambar 3. Densitas maggot

densitas maggot menunjukkan bahwa perlakuan T4 memiliki densitas tertinggi sebesar 0,44, diikuti T3 0,33, T2 0,32, T1 0,28, dan T5 0,27. Hal ini menunjukkan bahwa

densitas maggot tidak selalu sejalan dengan berat dan panjang individu, melainkan dipengaruhi oleh kondisi fisik media seperti kelembapan dan tekstur.

Berat Total Maggot



Gambar 4. Berat total maggot

Perlakuan T1 menunjukkan nilai tertinggi yaitu 1,32 g, diikuti T2 1,08 g, T5 0,91 g, T3 0,82 g, dan T4 0,79 g. Tingginya berat total maggot pada T1 mengindikasikan bahwa media dengan kandungan protein hewani tinggi mampu meningkatkan akumulasi biomassa maggot secara keseluruhan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi media kaya protein hewani berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan densitas maggot. Perlakuan T1 dengan komposisi kulit ikan tertinggi menghasilkan panjang, berat individu, dan berat total maggot paling optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian terbaru yang menyatakan bahwa protein hewani mempercepat pertumbuhan larva Black Soldier Fly karena mudah dicerna dan memiliki profil asam amino lengkap (Wang *et al.*, 2022).

Kulit ikan mengandung protein dan lemak yang berfungsi sebagai sumber energi utama bagi larva. Menurut Spranghers *et al.* (2021), larva BSF mampu mengonversi limbah berbasis protein hewani menjadi biomassa secara efisien. Hal ini menjelaskan tingginya performa pertumbuhan maggot pada perlakuan dengan proporsi kulit ikan lebih besar.

Sementara itu, perlakuan dengan dominasi bungkil kopra (T3 dan T4) menunjukkan pertumbuhan individu yang lebih rendah. Bungkil kopra mengandung serat kasar yang relatif tinggi sehingga dapat menurunkan efisiensi pencernaan nutrisi oleh maggot (Diener *et al.*, 2021). Namun demikian, penambahan sayur kubis pada T4 justru meningkatkan densitas maggot. Sayur kubis berperan dalam meningkatkan kelembapan

media, yang sangat penting bagi aktivitas makan dan pergerakan larva (Lalander *et al.*, 2022).

Perlakuan T4 yang memiliki densitas tertinggi menunjukkan bahwa media dengan kelembapan optimal dapat meningkatkan jumlah maggot, meskipun ukuran individunya relatif lebih kecil. Hal ini sesuai dengan pendapat Smetana *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa kepadatan larva meningkat pada media dengan kandungan air dan tekstur yang lebih lunak, namun dapat menurunkan ukuran individu akibat kompetisi pakan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Formulasi media kaya protein hewani berpengaruh terhadap pertumbuhan dan densitas maggot.

Perlakuan T1 menghasilkan panjang, berat individu, dan berat total maggot tertinggi.

Perlakuan T4 menghasilkan densitas maggot tertinggi, namun dengan ukuran individu yang lebih kecil.

Kandungan protein hewani yang tinggi meningkatkan kualitas maggot, sedangkan kelembapan media mempengaruhi jumlah maggot.

Esensi hasil penelitian dan pembahasan, harus relevan dengan temuan, disampaikan dalam bentuk butir-butir atau paragraf-paragraf pendek.

Saran

Disarankan penggunaan media dengan kandungan protein hewani tinggi untuk produksi maggot berkualitas tinggi sebagai sumber pakan.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengombinasikan protein hewani tinggi dengan pengaturan kelembapan media agar diperoleh pertumbuhan dan densitas maggot yang optimal.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Diener, S., Lalander, C., & Zurbrügg, C. (2021). Black soldier fly larvae for organic waste treatment and animal feed production. *Waste Management*, 119, 1–10.
- Lalander, C., Diener, S., Zurbrügg, C., & Vinnerås, B. (2022). Effects of feed substrate characteristics on larval growth and density of Black Soldier Fly. *Journal of Insects as Food and Feed*, 8(1), 21–30.

- Santi, S. S., Prakoso, Y. A., & Hidayat, R. (2020). Kandungan nutrisi larva *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) sebagai bahan pakan alternatif. *Jurnal Nutrisi Ternak*, 5(2), 67–75.
- Smetana, S., Schmitt, E., & Mathys, A. (2023). Sustainable use of insect biomass: influence of substrate and rearing conditions. *Resources, Conservation & Recycling*, 189, 106687.
- Spranghers, T., Ottoboni, M., Klotwijk, C., et al. (2021). Nutritional composition of Black Soldier Fly larvae reared on different organic substrates. *Animal Feed Science and Technology*, 277, 114984.
- Wang, Y., Shelomi, M., & Yu, Z. (2022). Protein utilization efficiency of Black Soldier Fly larvae reared on animal-based waste. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 845123.