

Budidaya Maggot (*Hermetia illuens*) dengan menggunakan beberapa media(Cultivation of Maggot (*Hermetia illuens*) using several different media)**Nico E.G. Mudeng¹, Jeffrie F. Mokolensang², Ockstan J. Kalesaran², Henneke Pangkey², Sartje Lantu²**¹) Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado²) Staff pengajar Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

Email : nicomudeng1@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to determine the best culture medium for producing maggot (*Hermetia illucens*) and to determine the production quantity in each different medium. This research was controlled two times a day at 09:00 a.m. and 16:00 p.m. Cultivation media were prepared from coconut pulp, tofu pulp, rice bran and restaurant wastes. Each medium was weighed as much as one kg and then placed into a culture container. The research used Completely Randomized Design consisting of 4 treatments, each with three replications. The parameters observed consisted of temperature and pH of the media measured at 07.00 am and 17.00 pm, and maggot production measured on the last day. During the ten days of experiment, the production of maggot in the treatment using restaurant waste media was significantly different as compared to other treatments. This study found that a good medium for the production of maggot was prepared using restaurant waste.

Keywords: *Hermetia illucens*, coconut pulp, restaurant waste**PENDAHULUAN**

Pakan merupakan salah satu faktor terpenting dalam suatu usaha budidaya perikanan. Ketersediaan pakan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan, dalam usaha budidaya ikan diperlukan pakan yang cukup untuk pertumbuhannya. Akan tetapi, harga pakan komersil yang semakin hari semakin meningkat telah meresahkan para pelaku budidaya.

Keberhasilan usaha budidaya sangat ditentukan oleh penyediaan pakan yang berkualitas. Pemanfaatan bahan pakan hingga kini belum tertanggulangi, dalam arti kompetisi antara pangan dan pakan masih terus berlanjut terutama pakan sumber protein, sehingga menimbulkan dilema bagi pembudidaya (Djissou *et. al.*, 2016). Tingginya harga bahan pakan

sumber protein tentu menjadi perhatian lebih bagi para pembudidaya karena biaya pakan merupakan komponen terbesar dalam kegiatan usaha budidaya yaitu 50-70%. Berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan produksi budidaya, salah satunya yaitu dengan melakukan riset untuk menghasilkan pakan yang ekonomis dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan (Katayane *dkk.*, 2014).

Maggot atau larva dari lalat *black soldier fly* (*Hermetia illucens*) merupakan salah satu alternatif pakan yang memenuhi persyaratan sebagai sumber protein. Murtidjo (2001) menyebutkan bahwa bahan makanan yang mengandung protein kasar lebih dari 19%, digolongkan sebagai bahan makanan sumber protein. Ada beberapa pembudidaya mencoba untuk mengkultur pakan alami yakni maggot

agar dapat mengurangi biaya produksi pakan.

Maggot *H. illucens* merupakan salah satu jenis organisme potensial untuk dimanfaatkan antara lain sebagai agen pengurai limbah organik dan sebagai pakan tambahan bagi ikan. Maggot *H. illucens* dapat dijadikan pilihan untuk penyediaan pakan karena mudah berkembangbiak, dan memiliki protein tinggi yaitu 61,42% (Rachmawati *dkk.*, 2010). Pertumbuhan maggot sangat ditentukan oleh media tumbuh, misalnya jenis lalat *H. illucens* menyukai aroma media yang khas tetapi tidak semua media dapat dijadikan tempat bertelur bagi lalat *H. illucens* (Tomberlin *et al.*, 2009).

METODE PENELITIAN

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa keranjang plastik yang berukuran 40 cm lebar 30 cm dan tinggi 7 cm, yang berjumlah 12 wadah budidaya, kemudian pelastik bening dialaskan pada permukaan wadah dan dilubangi dengan tujuan agar kandungan air yang terkandung dalam media tidak menyebabkan dasar wadah kelebihan kelembaban air.

Persiapan media budidaya

Setelah persiapan wadah budidaya, masukan media ampas kelapa, ampas tahu, limbah rumah makan dan dedak padi yang telah ditimbang masing-masing 1 kg ke dalam wadah budidaya. Kemudian setiap media budidaya disemprotkan air secukupnya agar supaya media agak lembab dan tidak kering. Setelah itu letakan ikan rucah di atas media budidaya dan tutup media dengan daun pisang.

Pengontrolan dan pengamatan media budidaya maggot

Pengontrolan dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 09:00 dan sore hari pukul 16:00, media budidaya dalam kondisi segar. Media budidaya berupa ampas kelapa diperoleh di limbah rumah makan, media budidaya ampas tahu

diperoleh dari pabrik produksi tahu, dedak padi diperoleh dari penggilingan padi, dan media budidaya limbah rumah makan diperoleh dari rumah makan. Pengamatan dilakukan selama 10 hari setelah telur berubah menjadi lalat.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah masa pemeliharaan selama 10 hari. Puncak populasi ditentukan dengan melihat kepadatan maggot di dalam wadah budidaya pada sore hari, dimana seluruh permukaan wadah sudah dipenuhi oleh maggot. Maggot dipanen dengan cara merendam media budidaya di dalam air untuk memudahkan pemisahan maggot dari media. Maggot yang terpisah dari media, diangkat, disaring menggunakan penyaring kemudian maggot ditimbang.

Parameter yang diamati

1. Suhu media budidaya maggot
Pengukuran suhu dilakukan pada pukul 08:00 dan 18:00 dengan cara memasukan alat ukur (termometer) ke dalam media budidaya maggot.
2. Produksi maggot
Dalam produksi maggot dilakukan pengukuran dengan cara menimbang maggot yang telah diperoleh saat panen dengan menggunakan timbangan digital.
3. pH media budidaya maggot
Pengukuran pH media budidaya maggot dilakukan dengan cara mencampurkan sedikit media budidaya dengan air mineral, lalu masukan kertas indikator pH universal dan membaca hasil pengukuran.

Rancangan percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, dengan demikian ada 12 satuan percobaan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A: Media Ampas Tahu
- Perlakuan B: Media Ampas Kelapa
- Perlakuan C: Media Limbah Rumah makan
- Perlakuan D: Media Dedak Padi

Model matematik RAL yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \sum_{ij}$$

Di mana :

- Y_{ij} = Nilai pengamatan dari beberapa media terhadap pertumbuhan maggot ke-i dalam ulangan ke-j
- i = Perlakuan A, B, C, D
- j = Ulangan 1, 2, 3
- μ = Nilai tengah umum
- τ_i = Pengaruh pemberian media budidaya yang berbeda ke-i terhadap pertumbuhan maggot
- \sum_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada pemberian media budidaya ke-i terhadap pertumbuhan maggot pada ulangan ke-j.

Data yang diperoleh dari pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis ANOVA dengan menggunakan aplikasi JMP. Apabila menunjukkan perbedaan yang nyata, dimana $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total produksi maggot

Hasil perhitungan total produksi maggot (*H. illuens*) yang tertinggi didapatkan pada perlakuan C yaitu media limbah rumah makan dengan nilai rata-rata 182.67 g dan terendah pada perlakuan D yaitu media dedak padi dengan nilai rata-rata 140.33 g (Tabel 1).

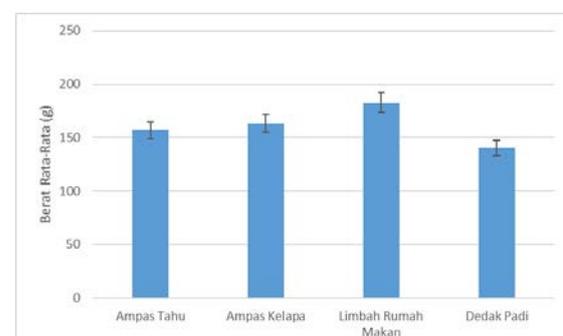
Tabel 1. Produksi maggot yang diperoleh dari hasil budidaya

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|---------------|------------|------------|------------|-------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| A | 161 | 154 | 156 | 471 | 157.00 |
| B | 164 | 167 | 159 | 490 | 163.33 |
| C | 178 | 189 | 181 | 548 | 182.67 |
| D | 141 | 137 | 143 | 421 | 140.33 |
| Jumlah | 644 | 647 | 639 | 1930 | 643.33 |

Rata-rata produksi maggot pada berbagai media perlakuan dan waktu pengamatan sangat bervariasi, dimana total produksi maggot tertinggi pada perlakuan C dengan media limbah rumah makan. Hal ini karena pada media tersebut terdapat nutrisi yang cukup untuk memacu pertumbuhan maggot dan tingginya bahan organik pada media akan meningkatkan jumlah bakteri dan jumlah pertikel organik hasil dekomposisi oleh bakteri dan meningkatkan jumlah bahan makanan pada media tersebut, sehingga dapat mempengaruhi peningkatan produksi maggot tersebut. Menurut Duponte dan Larish (2003), bahan yang cocok bagi pertumbuhan maggot adalah bahan yang banyak mengandung bahan organik.

Limbah rumah makan terdiri dari campuran beberapa bahan sisa makanan seperti ikan, daging, sayur, buah, nasi dll. Limbah rumah makan berpotensi sebagai pengawet maupun sebagai starter fermentasi karena memiliki kandungan asam tinggi dan mikroba yang menguntungkan. Asam pada limbah rumah makan diduga berupa asam laktat sebagai hasil metabolisme bakteri asam laktat. Pemanfaatan ekstrak limbah rumah makan hasil fermentasi yaitu berupa asam organik terutama pada sayur dan buah-buahan dapat digunakan sebagai pengawetan secara biologis maupun sebagai starter untuk fermentasi pakan.

Adapun data berat bobot maggot untuk semua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Rata-rata produksi maggot pada media budidaya

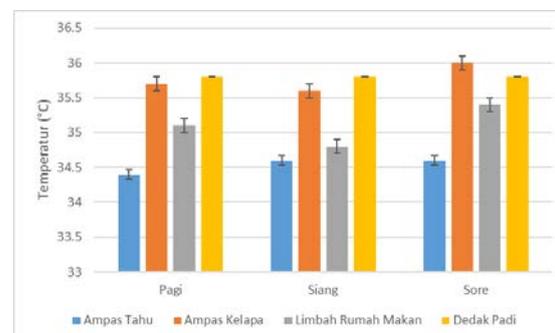
Berdasarkan grafik di atas menunjukkan pada perlakuan C menghasilkan produksi maggot yang tertinggi yang diikuti dengan perlakuan B, A dan D. Hal ini karena media tumbuh yang digunakan sesuai dengan habitat kehidupan maggot. Selain itu berat bobot maggot terjadi karena faktor banyaknya terdapat bahan organik pada media tumbuh yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sheppard dan Newton (2000) menyatakan bahwa maggot adalah pemakan bahan sisa dan banyak terdapat pada bahan organik yang telah membusuk. Menurut pendapat Susanto (2002) menjelaskan bahwa pertumbuhan organisme sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan atau tempat hidup dan jumlah bahan makan yang tersedia. Menurut Suin (1989) dalam Rakhmanda (2011) tingginya bahan organik pada media akan meningkatkan jumlah bakteri dan jumlah partikel organik hasil dekomposisi oleh bakteri sehingga dapat meningkatkan jumlah bahan makanan pada media tersebut sehingga dapat mempengaruhi peningkatan populasi maggot tersebut.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa, penggunaan media untuk memproduksi maggot selama 10 hari memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi maggot. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa perlakuan C berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan B, A dan D. Total produksi maggot yang diberi pada perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan dengan perlakuan A dan D, perlakuan A dan D juga terdapat perbedaan yang nyata. Dari data produksi maggot yang didapatkan menunjukkan bahwa budidaya mggot yang efektif yaitu pada perlakuan C (Limbah rumah makan 182,67 gr).

Pengaruh suhu media

Suhu pada masing-masing media tumbuh maggot diamati setiap pagi, siang dan sore hari. Media tumbuh maggot yang terdiri atas ampas tahu, ampas kelapa,

limbah rumah makan dan dedak padi menghasilkan suhu media yang berbeda-beda. Pengaruh media terhadap suhu media dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata temperatur pada media budidaya

Hasil pengamatan pada suhu media menunjukkan perbedaan suhu pada pagi hari yaitu pada media ampas tahu 34.4°C, ampas kelapa 35.7°C, limbah rumah makan 31.5°C dan dedak padi 35.8°C selanjutnya pada siang hari yaitu media ampas tahu 34.6°C, ampas kelapa 35.6°C, limbah rumah makan 34.8°C dan dedak padi 35.8°C dan pada sore hari media ampas tahu 34.6°C, ampas kelapa 36.0°C, limbah rumah makan 35.4°C dan dedak padi 35.8°C.

Menurut Tomberlin *dkk.* (2002), suhu media pertumbuhan pada maggot dapat berpengaruh pada produksi dan laju pertumbuhan maggot (*H. illucens*). Maggot *H. illucens* yang dibudidayakan di media dengan suhu 27°C pertumbuhannya lebih lambat, dibandingkan suhu 30°C dan jika suhu media mencapai 36°C tidak akan ada maggot yang dapat bertahan hidup. Berdasarkan hal tersebut, maka hasil penelitian suhu pada beberapa media pada pagi dan siang hari termasuk dalam kategori suhu yang cukup ideal karena berkisar antara 34.4 – 35.8°C.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka suhu media pada pagi hari hanya dipengaruhi oleh nilai rasio C/N media karena intensitas cahaya matahari pada pagi hari masih kecil. Akan tetapi, suhu media pada siang hari dan sore hari tidak dipengaruhi oleh rasio C/N melainkan

dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang besar.

Limbah rumah makan memperoleh hasil yang signifikan, suhu sangat berpengaruh dalam pertumbuhan maggot pada limbah rumah makan karena suhu pada media limbah rumah makan termasuk dalam suhu yang ideal yaitu 34.8°C.

Kandungan serat kasar yang tinggi di dalam bahan akan dihidrolisis oleh mikroba untuk memberikan sumber energi dalam bentuk C. Hal ini, yang menyebabkan keluarnya panas sehingga meningkatkan suhu. Hal ini sesuai dengan pendapat Harada *dkk.* (1993) yang menyatakan bahwa bahan yang mengandung protein berlebih akan mudah kehilangan N ke udara yang menyebabkan penurunan suhu.

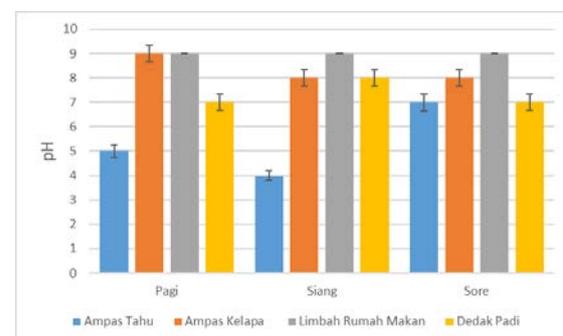
Pada siang hari intensitas cahaya matahari yang semakin besar dan suhu lingkungan yang semakin panas sehingga menyebabkan terjadinya perpindahan panas dari lingkungan sekitar media ke dalam wadah media. Menurut Holman (1989), perpindahan panas secara konduksi adalah proses perpindahan panas dimana panas mengalir dari daerah yang bertemperatur tinggi ke daerah yang bertemperatur rendah dalam suatu medium (padat, cair, atau gas) atau antara medium-medium yang berlainan yang bersinggungan secara langsung sehingga terjadi pertukaran energi.

Suhu media pada sore hari lebih tinggi dibandingkan pada siang hari. Hal ini disebabkan karena terjadi perpindahan panas secara konduksi, yaitu dari lingkungan luar media ke dalam wadah media. Menurut Tomberlin dan Sheppard (2009), suhu media pertumbuhan pada maggot dapat berpengaruh pada produksi dan laju pertumbuhan maggot. Maggot yang dikembangkan di media dengan suhu 27°C pertumbuhannya lebih lambat, dibandingkan suhu 30°C dan jika suhu media mencapai 36°C tidak akan ada maggot yang dapat bertahan hidup. Berdasarkan hal tersebut, maka hasil penelitian suhu berbagai media pada sore

hari masuk kedalam kategori suhu yang cukup ideal karena berkisar antara 28,6-29,0°C.

Pengaruh pH media

pH pada masing-masing media tumbuh maggot dilakukan dengan cara mencampurkan sedikit media budidaya dengan air mineral, lalu masukan kertas indikator pH universal dan membaca hasil pengukuran. Pengukuran pH media terhadap masing-masing media dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata pH pada media budidaya

Hasil pengukuran pH pada media menunjukkan perbedaan pH pada pagi hari yaitu pada media ampas tahu 5, ampas kelapa 9, limbah rumah makan 9 dan dedak padi 7 selanjutnya pada siang hari yaitu media ampas tahu 4, ampas kelapa 8, limbah rumah makan 9 dan dedak padi 8 dan pada sore hari media ampas tahu 5, ampas kelapa 8, limbah rumah makan 9 dan dedak padi 7.

Menurut Isroi (2008), nilai pH pengomposan optimum berkisar antara 6.5 – 7.5. Proses pelepasan asam akan menurunkan pH, sedangkan proses pembentukan amonia dari bahan yang mengandung nitrogen akan meningkatkan nilai pH. Kompos yang matang memiliki nilai pH yang mendekati netral.

Suhu media diduga berhubungan erat dengan nilai pH media. Ketika terjadi peningkatan ataupun penurunan suhu diduga pH media juga ikut meningkat maupun menurun.

KESIMPULAN

Media budidaya yang baik untuk produksi maggot (*H. illucens*) adalah dengan menggunakan media limbah rumah makan dengan produksi mencapai 182,7 g dengan lama waktu pemeliharaan 10 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Duponte MW, Larish LB. 2003. Tropical Agriculture and Human Resource. Hawaii
- Djissou ASM, Adjahouinou DC, Koshio S, Fiogbe ED. 2016. Complete replacement of fish meal by other animal protein sources on growth performance of *Clarias gariepinus* fingerlings. *Int Aquat Res* 8:333–341.
- Harada YK, Osada HT, Kashino M. 1993. Quality of compost from animal waste. *Japan Agricultural Research Quarterly* 26 (4): 238-246.
- Holman JP. 1989. Heat Transfer 7 Edition. McGraw-Hill Companies. Portland.
- Isroi. 2008. Kompos. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Bogor.
- Katayane, Falicia A, Bagau B, Wolayan FR, Imbar MR. Mei 2014. Produksi dan Kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Dengan Menggunakan Media Budidaya Berbeda. *Jurnal zoetek* Vol. 34:27-33
- Murtidjo BA. 2001. Pedoman Meramu Pakan Ikan. Kanisius, Yogyakarta.
- Rachmawati, Buchori D, Hidayat P, Hem S, Fahmi MR. 2010. Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: *Stratiomyidae*) pada Bungkil Kelapa Sawit. *J Entomol Indones*. 7:28- 41.
- Rakhmanda. 2011. Estimasi Populasi Gastropoda di Sungai Tambak Bayan. Yogyakarta: Jurnal Ekologi Perairan.
- Sheppard DC, Newton G.L. 2000. Efektifitas Berbagai Media Budidaya Terhadap Pertumbuhan Maggot *Hermetia illucens*. Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/handle/12345678/43974>.
- Susanto. 2002. Pupuk dan Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. <https://media.neliti.com/media/publications/222619-tingkat-densitas-populasi-maggot-pada-me.pdf>.
- Tomberlin JK, Adler PH, Myers HM. 2009. Development of the Black Soldier Fly (Diptera: *Stratiomyidae*) in Relation to Temperature. *Environmental Entomol*. 38:930-934.
- Tomberlin JK, Sheppard DC, Joyce JA. 2002. Selected Lifehistory Traits of Black Soldier Flies (Diptera: *Stratiomyidae*) Reared on Three Artificial Diets. *Ann Entomol Soc Am*. 95:379-386.
- Tomberlin JK, Sheppard DC. 2002. Factors Influencing Mating and Oviposition of Black Soldier Flies (Diptera: *Stratiomyidae*) in a Colony. *J. Entomology Sci*. 37: 345-352.