

PENGGUNAAN MAGGOT SEBAGAI SUBSTITUSI IKAN RUCAH DALAM BUDIDAYA IKAN TOMAN (*Channa micropeltes* CV.)

Ediwarman^{*)}, Rina Hernawati^{**)}, Wisnu Adi Anto^{*)}, dan Yann Moreau^{**)}

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui substitusi larva *black soldier fly* (*Hermetia illuscens*), *fresh maggot* sebagai pengganti ikan rucah terhadap keragaan pertumbuhan ikan toman (*Channa micropeltes* CV). Sebanyak 450 ekor ikan toman dengan bobot rata-rata $6,03 \pm 0,69$ g dipelihara dalam 15 unit hapa (1 m x 1 m x 1,2 m) dengan padat tebar 30 ekor/hapa. Ada 5 tingkatan kombinasi substitusi yaitu: 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% *maggot* segar dihitung dari bobot kering. Selama 56 hari, pemberian *maggot* hidup tidak berpengaruh terhadap sintasan. Hasil penelitian memberikan rata-rata bobot akhir ikan menurun dengan meningkatnya persentase pemberian *maggot* (27,1 g, 0%; 19,6 g, 25%; 22,1 g, 50%; 14,1 g, 75%; 10,5 g, 100%). Sedangkan pertumbuhan (SGR) berkisar antara 0,49%—2,61% hari⁻¹, dengan konversi pakan (FCR), 3,24—14,1. Dari hasil analisis ANOVA dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan laju pertumbuhan spesifik (SGR) yang terbaik, *maggot* dapat menggantikan ikan rucah sampai 50%, dengan rasio konversi pakan (FCR) sebesar 3,31.

ABSTRACT: *Fresh maggot as substitution of trash fish on giant snakehead Channa micropeltes CV. culture. By: Ediwarman, Rina Hernawati, Wisnu Adi Anto, and Yann Moreau*

The aim of this research was to evaluate the effect of fresh black soldier fly (Hermetia illuscens) larvae, or fresh maggot, as substitute to trash fish on growth by feeding giant snakehead (Channa micropeltes). Giant snakehead (6.03 ± 0.69 g, mean mass ± SD) were reared in 15 hapas (1 m x 1 m x 1.2 m) with 30 fish per unit. Five substitution levels were tested: 0%, 25%, 50%, 75%, and 100% fresh maggot on dry mass basis. After 65 days, the utilization of fresh maggot did not affect fish survival rate. Average fish mass at the end of experiment was negatively correlated to the level of substitution of trash fish by fresh maggot (27.1 g, 0%; 19.6 g, 25%; 22.1 g, 50%; 14.1 g, 75%; 10.5 g, 100%) while specific growth rate (SGR) ranged from 2.61% to 0.49 % day⁻¹ and feed conversion ratio (FCR on dry mass basis) ranged from 3.24 to 14.1. Using ANOVA tools, results indicated that fresh maggot can substitute as much as 50% trash fish without negative impact on SGR, with expected FCR of 3.31.

KEYWORDS: *feed alternative, giant snakehead, trash fish, maggot, black soldier fly larvae*

PENDAHULUAN

Ikan toman (*Channa micropeltes* CV) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang digemari baik sebagai ikan hias maupun ikan konsumsi. Sebagai ikan konsumsi, dagingnya berwarna putih lembut enak untuk dibakar,

diasinkan, digulai, atau dimasak sup. Ikan toman tergolong ikan karnivora yang memangsa aneka jenis ikan lainnya serta hewan-hewan lain seperti serangga dan kodok yang berada di sekitarnya (Anonim, 2008). Di Jambi, ikan toman belum populer untuk dibudidayakan dan kebutuhan ikan toman masih diperoleh dari

^{*)} Balai Budidaya Air Tawar, Jambi

^{**)} IRD (Institut de recherche pour le développement), Depok

hasil tangkapan di alam. Saat ini sudah ada beberapa pembudidaya yang sudah mulai melakukan pembesaran ikan toman di kolam dan keramba dengan diberi pakan ikan rucah.

Ikan rucah merupakan pakan terbaik untuk pembesaran ikan toman, namun penyediaannya mengalami kendala karena menurunnya populasi stok ikan liar dan meningkatnya harga karena suplai yang musiman. Hal ini berdampak pada meningkatnya biaya produksi pembesaran ikan toman, karena 60%—80% biaya produksi berasal dari pakan (Mokoginta *et al.*, 2006), sehingga keuntungan yang diperoleh pembudidaya menjadi berkurang. Untuk itu, perlu dicarikan pakan alternatif yang dapat digunakan sebagai pakan pengganti pakan ikan rucah.

Maggot adalah larva serangga *black soldier fly* (*Hermentia illucens*), Famili Stratiomyidae, Diptera. Keberadaannya dapat ditemui hampir di seluruh dunia dengan ukuran larva ± 2 cm. Larva ini dapat digunakan sebagai pakan alternatif bagi ikan, karena memiliki banyak kelebihan di antaranya: mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi (40%—45%), tidak pembawa atau agen penyakit, untuk mendapatkannya tidak memerlukan teknologi tinggi, dan harganya relatif murah (Hem *et al.*, 2006).

Penelitian biologi untuk memahami siklus hidup *black soldier fly* dengan dukungan pengetahuan telah dilakukan di Loka Riset Budidaya Ikan Hias Air Tawar, Depok dan produksi secara massal telah dilakukan di Balai Budidaya Air Tawar, Jambi. Dari hasil penelitian tersebut, *maggot* dapat diproduksi secara massal dengan menggunakan bungkil kelapa sawit (*Palm Kernel Meal*, PKM). Pada penelitian ini dilakukan analisis lebih mendalam tentang nilai gizi dan aplikasi *maggot* sebagai pakan

ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *maggot* sebagai pengganti/substitusi ikan rucah terhadap performansi pertumbuhan ikan toman (*Channa micropeltes* CV).

BAHAN DAN METODE

Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan dalam percobaan ini adalah *maggot* segar (protein 43%) dan ikan rucah dengan kadar protein 40,4%. *Maggot* dikultur menggunakan bungkil kelapa sawit (PKM) selama 3—4 minggu pada bak beton ukuran 3 m x 10 m, sebelum dipanen secara massal.

Perlakuan dalam percobaan ini yaitu perbandingan persentase antara ikan rucah (R) dan *maggot* segar (M) ditunjukkan pada Tabel 1.

Untuk membuat campuran/proporsi keduanya (rucah dan *maggot*) didasarkan pada bobot kering. Perhitungan proporsi keduanya dilakukan dengan menggunakan program *Microsoft excel*, di mana ada 3 parameter yang perlu diketahui, yaitu: 1) kadar air ikan rucah, 2) kadar air *maggot*, dan 3) jumlah pakan yang dibutuhkan sesuai biomassa ikan dan tingkat pemberian pakan harian.

Pemeliharaan Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah benih toman ukuran 5 cm — 8 cm, dengan bobot rata-rata 6,03 ± 0,69 g. Ikan dipelihara dalam hapa berukuran 1 m x 1 m x 1,2 m dengan kepadatan 30 ekor/hapa. Pakan yang diberikan sebanyak ± 5% bobot badan/hari bobot kering atau dengan suplai protein 15—17 g.kg⁻¹.hari⁻¹. Frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari, yaitu pada pukul 08.00 dan 15.00

Tabel 1. Perbandingan *maggot* dan ikan rucah dalam pakan uji
 Table 1. Definition of diets according to the level of fresh *maggot* and trash fish in % on dry mass basis

Perlakuan Treatment	Ikan rucah (R) Trash fish (%)	<i>Maggot</i> segar (M) Fresh <i>maggot</i>
R000	0	100
R025	25	25
R050	50	50
R075	75	75
R100	100	0

WIB. Untuk menjaga kualitas air kolam tetap dalam kondisi baik, dilakukan pergantian air serta sistem air mengalir pada kolam penempatan hapa tersebut.

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur meliputi: suhu, pH, dan oksigen terlarut dilakukan setiap hari pada pagi (pukul 07.00-08.00 WIB) dan sore (pukul 16.00-17.00 WIB), sedangkan amoniak dilakukan setiap minggu pada pagi hari (pukul 08.00 WIB).

Variabel yang Diamati

Untuk menghitung jumlah biomassa dilakukan penimbangan terhadap total ikan dari masing-masing perlakuan. *Sampling* pertama dilakukan pada awal percobaan dan selanjutnya setiap 2 minggu sampai ikan mencapai umur 56 hari. Variabel yang dianalisis meliputi laju pertumbuhan spesifik, konversi pakan, dan sintasan. Pengukuran terhadap parameter yang diamati serta metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

Laju pertumbuhan spesifik

Laju pertumbuhan ikan selama pemeliharaan dapat dihitung dengan persamaan:

$$SGR = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{\Delta t}$$

di mana:

- SGR = Laju pertumbuhan spesifik (% per hari)
- Wt = Bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g)
- Wo = Bobot ikan pada awal pemeliharaan (g)
- Δt = Lama waktu pemeliharaan (hari)

Konversi pakan (FCR)

Untuk menghitung rasio konversi pemberian pakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$FCR = \frac{nf}{wbi}$$

di mana:

- FCR = Konversi pakan
- nf = Jumlah pakan yang diberikan (kering, gram)
- wbi = Pertambahan bobot ikan (basah, gram)

Sintasan (SR)

Untuk mengetahui tingkat sintasan ikan selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

di mana:

- SR = Sintasan (%)
- Nt = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)
- No = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Analisis Kimia

Analisis kimia terhadap ikan rucah dan *maggot* yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis proksimat. Kadar protein kasar dianalisis dengan metode semi-mikro-Kjeldahl (menggunakan faktor 6.25 g *crude protein* per g nitrogen); lipid dengan metode ekstraksi etheroxid dan serat kasar dengan AOAC dalam Takeuchi (1988) untuk mengetahui kadar air, dilakukan dengan pemanasan contoh selama 12 jam pada suhu 105°C dalam *oven* dan kadar kering pakan (ikan rucah dan *maggot*) diukur dengan pemanasan selama 2 jam pada suhu 120°C sebelum digunakan.

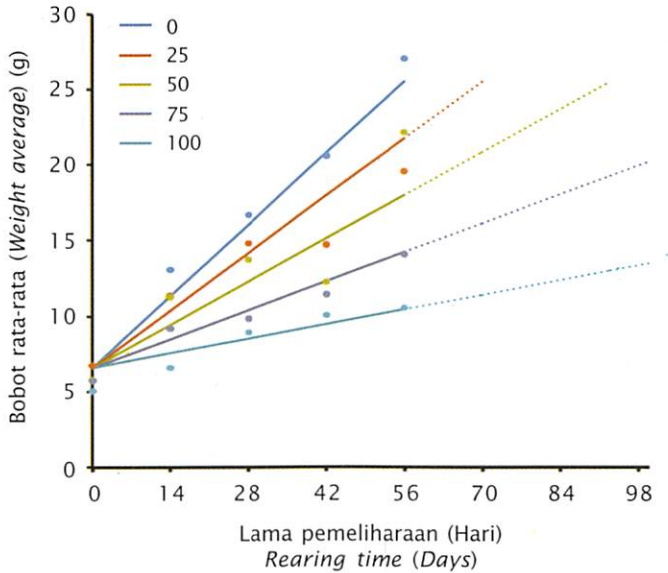
Analisis Data

Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Untuk mengetahui pengaruh pakan yang diberikan terhadap laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pemberian pakan, dan sintasan dievaluasi dengan analisis sidik ragam (ANOVA) menggunakan SAS (*Statistical Analysis System*) (Littell *et al.*, 1993), jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan's (*Duncan's multiple range test*) untuk membandingkan antar perlakuan.

HASIL DAN BAHASAN

Dari perkembangan bobot badan ikan toman selama percobaan menunjukkan adanya peningkatan secara normal dari setiap perlakuan sampai akhir percobaan. Peningkatan tersebut berbeda untuk setiap perlakuan, di mana dengan semakin meningkatnya persentase substitusi pemberian *maggot* mengakibatkan menurunnya pertumbuhan dengan nilai tertinggi terdapat pada penggunaan *maggot* 0%, selanjutnya diikuti oleh substitusi *maggot* 50%, 25%, 75%, dan 100% (Gambar 1).

Seperti yang ditampilkan pada Tabel 2, terlihat bahwa ikan mempunyai tingkat sintasan yang sama untuk setiap perlakuan ($P > 0,05$) kecuali pada perlakuan R50%, namun berbeda pada bobot rata-rata akhir,



Gambar 1. Pertumbuhan ikan toman dengan persentase pemberian *maggot* yang berbeda selama 56 hari pemeliharaan

Figure 1. Growth of giant snakehead according to the percentage of fresh *maggot* in daily ration during 56 days

Tabel 2. Sintasan, performansi pertumbuhan dengan persentase pemberian *maggot* harian selama 56 hari pemeliharaan

Table 2. Survival rate, initial, and final average fish mass, specific growth rate and feed conversion ratio of giant snakehead according to the percentage of fresh *maggot* in daily ration during 56 days

Pakan Diet	Tingkat substitusi <i>maggot</i> Substitution levels (%)	SR ¹ (%)	Bobot awal Initial weight (g)	Bobot akhir Final weight (g)	Pertambahan bobot Weight gain	SGR ² (% day ⁻¹)	FCR ³
R000	100	77.8	5.07	10.5 ^c	5.48 ^c	0.94 ^c	14.1 ^a
R025	75	66.7	5.73	14.1 ^{bc}	8.34 ^{bc}	1.50 ^{bc}	6.30 ^b
R050	50	55.0	5.84	22.1 ^{ab}	16.3 ^{ab}	2.26 ^{ab}	3.31 ^b
R075	25	84.4	6.76	19.6 ^{abc}	12.8 ^{abc}	2.08 ^{ab}	4.09 ^b
R100	0	52.2	6.76	27.1 ^a	20.3 ^a	2.61 ^a	3.24 ^b
SE ⁴	-	11.0	0.4	2.9	3.91	0.25	3.48

¹ Sintasan (Survival rate)

² Laju pertumbuhan spesifik: $SGR = [\text{Log}(\text{bobot ikan akhir}) - \text{Log}(\text{bobot ikan awal})] / 56 \text{ hari} \times 100$ (Specific growth rate: $SGR = [\text{Log}(\text{final mass}) - \text{Log}(\text{initial mass})] / 56 \text{ days} \times 100$)

³ Konversi pakan: $FCR = \text{total pakan yang diberikan, kering (g)} / \text{pertambahan bobot ikan, basah (g)}$ (Food conversion ratio: $FCR = \text{total dry mass of feed supply (g)} / \text{wet mass gain (g)}$)

⁴ Gabungan standar error (Pooled standard error)

Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$; Duncan multiple range test) Values with the same subscript letter within the same column do not differ significantly ($P > 0.05$, Duncan multiple range test)

pertambahan bobot, laju pertumbuhan spesifik, dan konversi pakan ($P < 0,05$). Semakin tinggi persentase substitusi pemberian *maggot* (sampai substitusi *maggot* 50%) mengakibatkan menurunnya rata-rata bobot akhir, pertambahan bobot, laju pertumbuhan spesifik, dan meningkatnya konversi pakan. Pada substitusi *maggot* sebesar 0%, 25%, dan 50% memberikan performan yang sama pada rata-rata bobot akhir (27,1 g; 19,6 g; dan 22,1 g), pertambahan bobot (20,3 g; 12,8 g; dan 16,3 g), laju pertumbuhan spesifik (2,61%; 2,08%; dan 2,26% hari⁻¹) serta konversi pakan secara berturut-turut 3,24%; 4,09%; dan 3,31%.

Pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, baik dari segi jumlah maupun dari kandungan nutrisinya diharapkan akan dapat meningkatkan performansi pertumbuhan. Terdapatnya perbedaan performansi pertumbuhan antar perlakuan adalah akibat dari kualitas pakan yang tidak sama. Hal ini disebabkan perbedaan persentase substitusi *maggot* dengan ikan rucah sebagai pakan ikan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *maggot* lebih dari 50% menggantikan ikan rucah mengakibatkan menurunnya performansi pertumbuhan. Hal ini diduga karena kemampuan ikan toman dalam mencerna *maggot* menurun akibat *maggot* mengandung kitin. Menurut Bastaman (1989), kitin berbentuk kristal dan tidak larut dalam larutan asam kuat, sehingga tidak dapat dicerna secara sempurna oleh tubuh. Di samping itu, menurunnya pertumbuhan juga diduga karena menurunnya jumlah asam amino esensial yang dikonsumsi ikan akibat substitusi pemberian *maggot* terlalu banyak. Walaupun *maggot* mengandung 10 macam asam amino esensial tetapi jumlahnya 2—1,5 kali lebih rendah daripada tepung ikan (Ediwarman *et al.*, 2006).

Penelitian penggunaan *maggot* sebagai pakan ikan juga dilakukan oleh Sugianto *et al.* (2006) terhadap ikan gurami, hasilnya menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan *maggot* mengakibatkan menurunnya performansi pertumbuhan dan efisiensi pakan.

Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *maggot* untuk mensubstitusi ikan rucah yang memberikan laju pertumbuhan spesifik dan konversi pakan yang baik adalah sampai 50% dan selanjutnya akan mengakibatkan menurunnya pertumbuhan dan efisiensi pakan. Hasil penelitian penggunaan *maggot* sebagai substitusi pakan

komersial juga telah dilaporkan oleh beberapa peneliti, di mana *maggot* dapat menggantikan 50% pakan komersial pada ikan lele (Hadadi & Herry, 2007) dan pada ikan nila merah (Ediwarman *et al.*, 2007b) tetapi berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilaporkan oleh Ediwarman *et al.* (2007a) pada ikan patin jambal. Pada ikan patin jambal *maggot* hanya dapat digunakan sampai 35% untuk mensubstitusi pakan komersial. Hal ini mungkin disebabkan perbedaan spesies ikan atau ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan.

Tingkat sintasan selama penelitian tidak menunjukkan perbedaan, hal ini disebabkan pemeliharaan diusahakan sebaik mungkin, kualitas air berada pada kondisi optimal untuk kehidupan ikan toman. Jumlah pakan yang diberikan diduga dapat memberikan suplai energi yang cukup untuk kehidupan.

KESIMPULAN

Penggunaan *maggot* sebagai substitusi ikan rucah bisa sampai 50% tanpa menurunkan performan pertumbuhan dan konversi pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Toman. <http://id.wikipedia.org/wiki/Toman>. Tanggal 14 April 2008. 2 pp.
- Bastaman, S. 1989. *Studies on Degradation and Extraction of Chitin and Chitosan from Prawn Shells*. Tesis. The Departement of Mechanical, Manufacturing, Aeronautical and Chemical Engineering. The Queen's University, Belfast. 52 pp.
- Ediwarman, R. Hernawati, Y. Moreau, dan S. Hem. 2006. Larva black soldier fly (*Hermetia illucens*)/*maggot* sebagai bahan pakan alternatif dalam formulasi pakan ikan. *Disampaikan pada Forum Budidaya Nila di Bandung*, Tanggal 22—24 Agustus 2006. 8 pp.
- Ediwarman, R. Hernawati, E. Rahayuni, Y. Moreau, dan S. Hem. 2007a. Penggunaan larva black soldier fly (*Hermetia illucens*) atau *maggot* hidup sebagai pengganti pakan komersial pada ikan patin jambal (*Pangasius djambal*). *Disampaikan pada Indonesian Aquaculture 2007*, Tanggal 30 Juli-2 Agustus 2007 di Hotel Inna Grand Bali Beach-Sanur. 9 pp.
- Ediwarman, R. Hernawati, W. Adianto, dan Y. Moreau. 2007b. Penggunaan *maggot* sebagai substitusi pakan komersial dalam

- budidaya ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) (Inpress). 10 pp.
- Hadadi, A. dan Herry. 2007. Effect of "Maggot" to increase growth rate of 'Sangkuriang catfish' (*Clarias* sp.). *Disampaikan pada Indonesian Aquaculture 2007*, tanggal 30 Juli—2 Agustus 2007 di Hotel Inna Grand Bali Beach, Sanur. 8 pp.
- Hem, S., M.R. Fahmi, A. Hadadi, dan Ediwarman. 2006. Bio-conversion: conversion by bio-process of by-product from palm oil agro-industry for aquaculture purpose. *Disampaikan pada Forum Budidaya Nila di Bandung*, tanggal 22—24 Agustus 2006. 41 pp.
- Littell, R.C., R.J. Freund, and P.C. Spector. 1993. SAS[®] system for linear models. 3rd. Cary, NC, USA: SAS Institut Inc. 329 pp.
- Mokoginta, I., D. Jusadi, M.A. Suprayudi, dan J. Ekasari. 2006. Bioteknologi pakan dalam akuakultur. *Simposium Nasional Bioteknologi dalam Akuakulture*. Bogor, 5 Juli 2006. 8 pp.
- Sugianto, D., I. Efendi, dan S. Hem. 2006. *Pengaruh tingkat pemberian larva black soldier fly (Hermetia illucens) terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gurami (Osphronemus gouramy)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 31 pp.
- Takeuchi, T. 1988. Laboratory work-chemical evaluation of dietary nutrients, p. 179—233. *In*: T. Watanabe (Ed.). Fish nutrition and mariculture, JICA textbook, the general aquaculture course. Departement of Aquaculture Bioscience, Tokyo University of Fisheries. 233 pp.