

**PENGARUH PENAMBAHAN KEONG EMAS (*Pomacea canaliculata*)
DALAM PAKAN KOMERSIAL TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN
LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar sarjana Sains



Disusun oleh :

Zulfi Afrizal Fadly

NIM. M0411081

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA

2016

commit to user

**PENGARUH PENAMBAHAN KEONG EMAS (*Pomacea canaliculata*)
DALAM PAKAN KOMERSIAL TERHADAP PERTUMBUHAN
IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)**

Zulfi Afrizal Fadly

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sebelas Maret, Surakarta

ABSTRAK

Lele dumbo merupakan ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Tingginya harga pakan merupakan salah satu kendala yang menghambat produksinya. Oleh karena itu sangat penting untuk mengembangkan pakan dengan bahan baku yang mudah diperoleh, biaya rendah dan memiliki kandungan nutrisi yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kadar protein ikan lele dumbo setelah pemberian pakan keong emas dalam pelet komersial, serta menentukan konsentrasi penambahan keong emas yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan ikan lele dumbo.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdiri dari 4 kelompok perlakuan dengan konsentrasi yang berbeda dari keong emas, yaitu 0%, 25%, 50%, dan 75%. Pertumbuhan panjang ikan lele, pertumbuhan berat, tingkat kelangsungan hidup dan kadar protein daging ikan diukur setiap 10 hari sekali selama 60 hari. Uji analisis proksimat pakan campuran juga dilakukan. Data dianalisis dengan analisis sidik ragam (Anova) dan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Ranges Test*) taraf uji 5% apabila perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan keong emas dalam pakan komersial tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan dan kadar protein ikan lele dumbo. Penambahan konsentrasi 25% keong emas adalah perlakuan yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan ikan lele dumbo, karena dapat mengimbangi pertumbuhan yang diberi pakan komersial.

Kata kunci : *Clarias gariepinus*, *Pomacea canaliculata*, pelet, pertumbuhan ikan

PENDAHULUAN

Sejalan dengan meningkatnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang manfaat ikan sebagai bahan makanan dan kesehatan menyebabkan tingkat konsumsi ikan juga meningkat. Sebagai bahan makanan, ikan merupakan salah satu sumber protein hewani dengan harga relatif murah, mudah diperoleh, dan mempunyai zat gizi yang tinggi, dan kaya asam lemak omega-3 yang dapat mengurangi resiko serangan jantung. Hal ini menyebabkan permintaan ikan akan selalu meningkat dari

waktu ke waktu seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Salah satu komoditas perikanan yang cukup populer pada masyarakat adalah lele dumbo (*Clarias gariepinus*).

Permintaan ikan lele dumbo mengalami peningkatan dari tahun ke tahun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Hal ini menyebabkan produksi ikan lele juga mengalami peningkatan, sebagai ilustrasi secara nasional produksi ikan lele pada tahun 2005 sebesar 69.386 ton,

naik menjadi 91.735 ton pada tahun 2007 dan terus meningkat menjadi 273.554 ton pada tahun 2010 (DPB, 2010).

Dalam proses budidaya, masih dijumpai beberapa kendala yang menghambat proses produksinya. Salah satu kendalanya yaitu tingginya biaya pakan yang berkisar antara 60-70% dari total biaya produksi. Berdasarkan kondisi tersebut, maka diperlukan upaya pengembangan pakan berbahan baku sumber protein lokal yang mudah diperoleh dan memiliki kandungan nutrisi yang baik (Arifin, 1991).

Pakan ikan terdiri dari dua macam yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami biasanya digunakan dalam bentuk hidup dan sulit untuk mengembangkannya. Sedangkan pakan buatan, dapat diartikan secara umum sebagai pakan yang berasal dari olahan beberapa bahan pakan yang memenuhi nutrisi yang diperlukan oleh ikan. Salah satu pakan ikan buatan yang paling banyak dijumpai adalah pelet (Setyono, 2012).

Salah satu bahan pakan yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai sumber protein hewani untuk ikan adalah keong emas. Menurut Khairuman dan Amri (2002), keong emas ini mempunyai kandungan gizi yang tinggi dan dapat dijadikan bahan pakan buatan untuk ikan. Keong emas mempunyai kandungan protein 52,76%, karbohidrat 0,68% dan lemak 14,62%.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, yang dimulai pada bulan Mei 2015 sampai bulan Juli 2015, bertempat di kolam semen/tembok pribadi dan Laboratorium

Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS).

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan adalah hewan uji berupa benih ikan lele dumbo sebanyak 200 ekor dengan ukuran 6-7 cm, keong emas, pakan komersial merk AGARU, dan air.

Alat-alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah kolam semen berukuran 0,7 x 0,7 x 0,5 m, jarring ikan, ember, gayung, panci, blender, nampan, timbangan, cetakan pelet, penggaris. Lembar data, dan alat tulis.

Cara Kerja Penelitian

Pembuatan Tepung Keong Emas.

Keong emas direbus dengan ditambahkan garam, hal ini untuk menghilangkan lendir dan menetralkan sifat asamnya. Daging keong emas dipanaskan selama 30 menit pada suhu air 60°C. Digunakan suhu maksimal 60°C dikarenakan apabila suhu terlalu tinggi protein yang terkandung dalam daging keong emas akan rusak sehingga nilai gizinya akan turun. Kemudian daging keong emas diblender hingga menjadi tepung bertekstur kasar.

Pembuatan Pakan Campuran.

Pelet diblender hingga hasilnya akan berbentuk bubuk. Lalu bubuk pelet diberi air sampai berbentuk pasta. Kemudian tepung keong emas dan pelet dicampur sesuai perlakuan, setelah dicampur rata lalu dibentuk pelet dan dikeringkan. Pengeringan dilakukan selama 1-2 hari dibawah sinar matahari, bertujuan untuk mengurangi kadar air agar daya simpannya lama.

Pelaksanaan Percobaan.

Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan. Pada setiap perlakuan disiapkan kolam ukuran 0,7 x 0,7 x 0,5 meter untuk 50 ekor ikan lele dumbo dengan volume air 24 liter. Kondisi ini mengacu pada Galeriukm (2009) bahwa untuk pembesaran sampai tingkat konsumsi

digunakan kolam dengan ukuran 2 x 1 x 0,6 meter, diisi dengan 100 ekor lele dumbo dimana setiap ekor ikan mempunyai panjang 5-7 cm.

Pada tiap-tiap kolam perlakuan ikan lele diberi pakan sebanyak 5% dari berat ikan dan diberikan empat kali sehari yaitu pada jam 09.00, 12.00, 15.00, dan 18.00 selama 60 hari. Pada kolam A diberi perlakuan P1, kolam B diberi perlakuan P2, kolam C diberi perlakuan P3 dan terakhir kolam D diberi perlakuan P4 (sebagai kontrol). Selama proses pemeliharaan juga dilakukan pengukuran panjang dan berat pada ikan untuk mengetahui laju pertumbuhan ikan yang dilakukan setiap 10 hari sekali dengan cara mengambil 10 ekor ikan secara acak dan dilaksanakan pada pagi hari sebelum diberi pakan.

Pengamatan uji kadar protein dilakukan pada awal dan akhir penelitian untuk mengetahui nilai retensi protein. Sampel yang diambil adalah daging ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) bagian dorsal dari masing-masing perlakuan.

Analisis Nutrisi Pakan

- a. Kadar protein dihitung dengan rumus (Sudarmadji, 1998):

$$\frac{(ml \text{ titrasi HCl} \times N \text{ HCl} \times 14 \times 6,25)}{\text{gram sampel} \times 1000} \times 100\%$$

- b. Kadar lemak dihitung dengan rumus (Anggorodi, 1979):

$$\frac{\text{berat konstan akhir labu} - \text{berat awal labu}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

- c. Kadar abu dihitung dengan rumus (Anggorodi, 1979):

$$\frac{\text{berat akhir cawan porselen dan sampel} - \text{berat cawan porselen}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

- d. Kadar air dihitung dengan rumus (Trenggono, 1990):

$$\frac{\text{berat botol awal} - \text{berat botol konstan}}{\text{berat botol awal}} \times 100\%$$

- e. Pengukuran kadar karbohidrat dilakukan dengan metode *Carbohydrate by Difference*:

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100\% - (\text{Protein} + \text{Lemak} + \text{Abu} + \text{Air}) \%$$

Analisis Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo

- a. Pertumbuhan panjang dihitung dengan rumus (Effendie, 2002):

$$L = L_t - L_o$$

- b. Pertumbuhan berat dihitung dengan rumus (Effendie, 2002):

$$W = W_t - W_o$$

- c. Kelulushidupan dapat dihitung dengan rumus (Effendie, 2002):

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan, maka hasil pengamatan dianalisis dengan analisis sidik ragam (Anova). Jika perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan atau beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Ranges Test*) taraf uji 5% untuk mengetahui letak perbedaan pengaruh antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

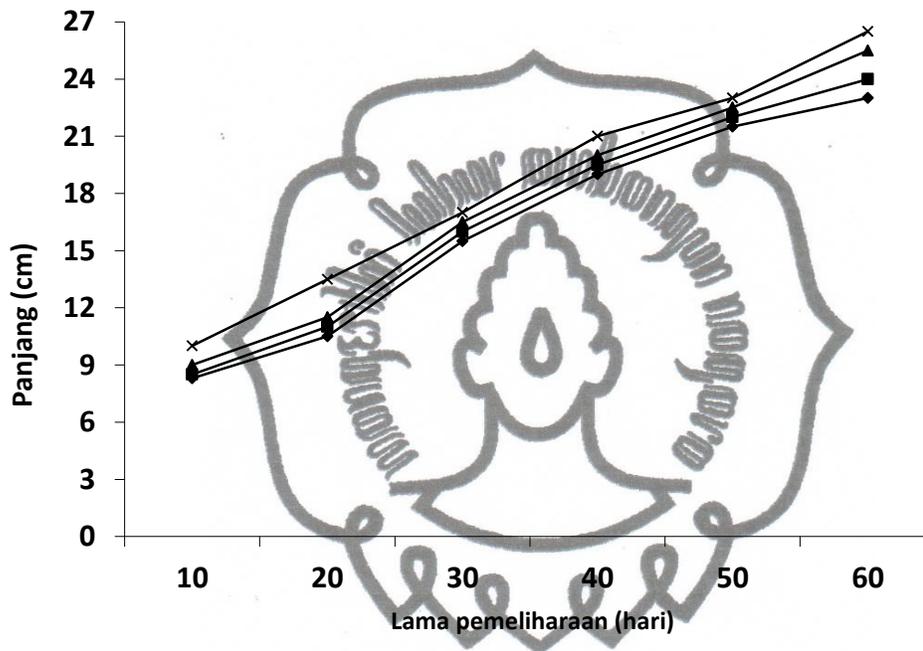
Pertumbuhan Ikan

Pertumbuhan adalah pertambahan ukuran baik panjang maupun berat. Hal ini terjadi apabila ada kelebihan input energi dan asam amino (protein) yang berasal dari

makanan (Effendie, 1979). Pada penelitian parameter pertumbuhan yang diamati adalah pertumbuhan panjang dan berat ikan lele dumbo. Berdasarkan hasil analisis Anova dapat diketahui bahwa perlakuan berupa perbedaan proporsi pakan tidak berpengaruh

secara signifikan ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan panjang ikan lele dumbo. Selama pemeliharaan ikan mengalami pertambahan panjang yang hampir sama antar perlakuan (Gambar 1).

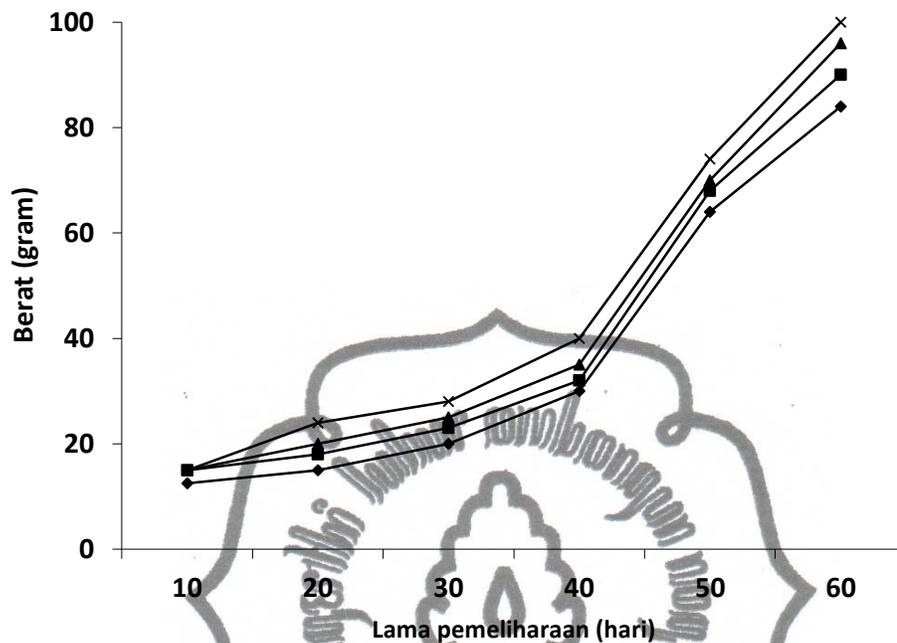
Gambar 1. Pertumbuhan panjang ikan lele dengan penambahan keong emas dari konsentrasi 75% (—●—), 50% (—■—), 25% (—▲—) dan 0% (—x—)



Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan keong emas dapat menghasilkan pertumbuhan panjang yang setara dengan pemberian pakan pelet komersial. Konsentrasi pakan 25% keong emas menghasilkan pertumbuhan panjang yang dapat mengimbangi pakan komersial (100% pelet). Sedangkan konsentrasi pakan 50% keong emas dan 75% keong emas menghasilkan pertumbuhan dibawahnya berurutan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan nutrisi yang terkandung dalam pakan terutama protein. Pakan campuran (75% pelet : 25% keong emas) memiliki kandungan protein tertinggi dibandingkan dengan kandungan protein pada konsentrasi pakan yang lainnya, yaitu sebesar 42,07%.

Berdasarkan hasil analisis *Kruskal Wallis* dapat diketahui bahwa tidak terdapat beda nyata ($P>0,05$) pada perlakuan berupa perbedaan konsentrasi pakan terhadap pertumbuhan berat ikan lele dumbo. Seperti halnya pertumbuhan panjang, pertumbuhan berat ikan lele dumbo selama pemeliharaan juga mengalami pertumbuhan yang hampir sama antar perlakuan (Gambar 2). Penambahan 25% keong emas menghasilkan pertumbuhan berat yang dapat mengimbangi pakan komersial (100% pelet). Sedangkan konsentrasi pakan yang lainnya menghasilkan pertumbuhan berat dibawah yang diberi penambahan .25% keong emas.

Gambar 2. Pertumbuhan berat ikan lele dengan penambahan keong emas dari konsentrasi 75% (—●—), 50% (—■—), 25% (—▲—) dan 0% (—x—)



Terdapat perbedaan penambahan berat yang sangat mencolok pada hari 40 ke hari 50. Hal ini bisa disebabkan karena pada usia 40 hari menuju ke 50 hari ikan lele dumbo sudah berukuran lebih besar dan membutuhkan asupan makanan yang lebih banyak daripada saat usia 10-30 hari. Untuk memenuhi kebutuhannya ikan lele dumbo saling memperebutkan pakan yang diberikan. Ada beberapa ikan lele mati karena tidak mendapat jatah pakan bahkan ikan lele yang masih berukuran kecil dimakan oleh ikan lele yang lebih besar. Ikan lele memiliki sifat kanibal demi kelangsungan hidupnya. Hal tersebut sangat mempengaruhi kelulushidupan pada ikan lele dumbo pada masa pemeliharaan 60 hari.

Bisa disimpulkan bahwa penambahan konsentrasi 25% keong emas dapat digunakan sebagai proporsi pakan rujukan, dikarenakan pertumbuhan panjang dan beratnya hampir setara dengan pertumbuhan

ikan yang diberi pakan pelet komersial. Keong emas memiliki kandungan 16,1g dalam per 100g. Sedangkan pelet komersial memiliki kandungan 48g dalam per 100g. Hal ini mungkin yang menyebabkan pakan dengan penambahan keong emas dapat mengimbangi pertumbuhan pakan yang diberi pakan pelet saja.

Kualitas Pakan

Pada masing-masing perlakuan dilakukan uji kualitas pakan proksimat di Laboratorium Pangan dan Gizi Fakultas Pertanian yang terdiri dari uji kadar air, abu, lemak, protein dan karbohidrat. Hasil dari uji kualitas pakan proksimat antar perlakuan dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Uji Proksimat Kadar Pakan

Perlakuan Pelet : Keong	Parameter Uji				
	Air (% wb)	Abu (% wb)	Lemak (% wb)	Protein (% wb)	Karbohidrat (% wb)
25% : 75%	8,67	8,69	6,09	26,40	50,15
50% : 50%	8,93	8,96	4,94	32,49	44,68
75% :25%	10,38	10,59	4,90	42,07	32,06
100% : 0%	8,92	9,99	5,52	35,14	40,43

Pakan memberikan pengaruh yang penting dalam pertumbuhan ikan, karena pakan merupakan sumber energi pada hewan. Pakan mengandung senyawa makromolekul yang berperan dalam menghasilkan energi yaitu air, mineral, lemak, protein, dan karbohidrat. Energi yang disimpan dimanfaatkan dalam sintesis komponen sel (Ville dan Barnes, 1998). Sintesis komponen sel akan menghasilkan peningkatan sel dalam hal jumlah dan ukuran. Hal ini yang menyebabkan peningkatan volume jaringan, sehingga terjadi pertambahan panjang serta berat pada ikan lele dumbo.

Kadar air pakan yang tinggi merupakan media yang baik untuk pertumbuhan jamur, dimana jamur akan tumbuh secara optimal saat kadar air 15-20%. Dengan penurunan kadar air dapat mencegah tumbuhnya jamur pada pakan dan akan memperpanjang daya simpan pakan. Pada hasil uji proksimat di atas menunjukkan kadar air pakan masih aman dari tumbuhnya jamur dan punya daya penyimpanan yang lama.

Mineral dibutuhkan oleh ikan dalam pertumbuhannya tetapi dalam jumlah yang tidak cukup besar. Mineral seperti kalsium (Ca) dan fosfor (P) diperlukan untuk pembentukan tulang dan menjaga agar fungsi jaringan tubuh dapat bekerja secara normal (Sahwan, 2002). Hasil uji proksimat kadar

abu paling tinggi terdapat pada pakan penambahan 25% keong emas sebesar 10,59%. Sedangkan kadar abu pakan komersial sebesar 9,99%, hal ini menunjukkan bahwa keong emas mengandung mineral sehingga menyebabkan peningkatan kadar abu pakan.

Pada hasil uji kadar lemak yang paling tinggi terdapat pada pakan penambahan 75% keong emas sebesar 6,09%. Dan yang paling rendah terdapat pada pakan penambahan 25% keong emas sebesar 4,90%. Pakan yang kadar keong emasnya tinggi mempunyai kadar lemak yang paling tinggi pula. Menurut Mudjiman (2000) kandungan lemak untuk makan ikan berkisar 4-18 %. Jadi kadar lemak pada pakan masih dalam batas kisaran kadar lemak rendah untuk pakan ikan. Adanya lemak dalam pakan berpengaruh terhadap rasa dan tekstur pada pakan campuran yang dibuat.

Berdasarkan uji kadar protein tertinggi terdapat pada pakan penambahan 25% keong emas yaitu sebesar 42,07%, lebih besar dari kadar protein pada pakan komersial (100% pelet) sebesar 35,14%. Penambahan sedikit keong emas meningkatkan kadar protein pada pakan campuran yang dibuat. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah kandungan protein dalam pakan, sebab protein berfungsi membentuk jaringan baru

untuk pertumbuhan dan menggantikan jaringan yang rusak. Pertumbuhan ikan dapat terjadi jika jumlah makanan melebihi kebutuhan untuk pemeliharaan tubuhnya (Prihadi, 2007).

Kebutuhan karbohidrat ikan relatif sedikit dan cenderung dimanfaatkan sebagai sumber bagian kerangka karbon untuk sintesis protein (Tacon, 1987). Kandungan karbohidrat paling tinggi terdapat pada pakan penambahan 75% keong emas sebesar 50,15%. Sedangkan paling rendah terdapat pada pakan penambahan 25% keong emas yaitu sebesar 32,06%.

Menurut Agustina *et al.* (2010) ikan lele membutuhkan 10-20% karbohidrat dalam pakannya. Oleh karena itu kandungan serat kasar yang tinggi kurang dimanfaatkan

oleh ikan lele yang bersifat omnivora namun lebih tendensi karnivora sehingga kurang efektif mencerna polisakarida dibanding spesies ikan herbivora (Agbabiaka *et al.*, 2011). Hal ini menunjukkan pada pakan yang memiliki kadar karbohidrat paling tinggi menyebabkan pertumbuhan panjang dan berat ikan lele dumbo paling rendah daripada pada perlakuan pakan yang lain.

Kadar Protein Daging Ikan Lele

Pengukuran kadar protein daging ikan lele dilakukan dengan metode Kjeldahl. Pada prinsipnya analisis protein menggunakan metode Kjeldahl meliputi 3 tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Hasil pengujian kadar protein pada daging ikan lele dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kadar Protein Daging Ikan Lele

Perlakuan Pelet : keong	Kadar Protein Pakan (%)	Kadar Protein Daging Ikan Lele (%)
25% : 75%	26,40	13,47
50% : 50%	32,49	15,15
75% : 25%	42,07	15,45
100% : 0%	35,14	15,84

Kadar protein daging ikan lele sebelum perlakuan sebesar 10,2%. Setelah 60 hari penelitian, kadar protein daging ikan lele antar perlakuan tidak menunjukkan beda nyata. Berdasarkan hasil pengujian ikan lele yang diberi pakan komersial (100% pelet) memiliki kadar protein daging paling tinggi dibandingkan dengan kadar protein daging pada perlakuan lainnya yaitu sebesar 15,84% diimbangi dengan yang diberi penambahan 25% dan 50% keong emas. Sedangkan kadar protein daging paling rendah ditunjukkan

pada pakan penambahan 75% keong mas yaitu 13,47%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa untuk mendapatkan protein daging ikan lele yang setara dengan pemberian pelet komersial yaitu dengan penambahan sedikitnya 50% keong emas.

Menurut Djuanda (1981), sebagian dari makanan yang dimakan berubah menjadi energi yang digunakan untuk aktivitas hidup dan sebagian keluar dari tubuh. Jadi tidak semua protein dalam makanan masuk diubah

menjadi daging. Selain itu, pembentukan protein daging juga tergantung kemampuan fisiologis ikan.

Kelulushidupan (*Survival Rate*)

Kelangsungan hidup ikan lele selama 60 hari pemeliharaan pada semua perlakuan terbilang masih tinggi, yaitu berkisar antara 64% - 86%. Rata-rata nilai kelangsungan hidup ikan lele yang dipelihara selama 60 hari dapat dilihat pada Tabel 3. Pemberian pakan keong mas tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan lele. Dimana pada pakan penambahan 75% keong emas mengalami penurunan kelangsungan hidup yaitu 64%. Sedangkan pada pakan penambahan 25% keong emas mempunyai nilai SR lebih tinggi yaitu 82%, hampir mengimbangi kelangsungan hidup ikan lele yang diberi perlakuan 100% pelet yaitu 86%.

Tabel 3. Kelulushidupan Ikan Lele (%)

Perlakuan Pelet : Keong	Kelulushidupan (Survival Rate)
25% : 75%	64%
50% : 50%	72%
75% : 25%	82%
100% : 0%	86%

Selain dari sisi perlakuan beda pakan, rendahnya nilai kelangsungan hidup ikan lele bisa disebabkan serangan penyakit dan sifat kanibalisme ikan lele. Hal ini didukung pernyataan Van Duijn dalam Mutaqin (2006) yang menyatakan bahwa ikan mempunyai daya tahan tubuh yang besar terhadap penyakit asalkan kondisi badannya tidak diperlemah oleh suatu sebab. Berdasarkan Kordi (2009) bahwa rendahnya kelangsungan hidup suatu biota budidaya dipengaruhi beberapa faktor salah satunya

nutrisi pakan yang tidak sesuai. Pakan yang berbahan baku keong mas memiliki kandungan lemak diduga berpotensi terhadap penimbunan lemak pada hati ikan yang dapat memperberat kerja hati sehingga kondisi fisiologi ikan menurun. Pada penelitian perlakuan penambahan pakan 75% keong mas memiliki kadar lemak 6,09%, sedangkan pada perlakuan penambahan pakan 25% keong mas memiliki kadar lemak 4,90% dimana kelangsungan hidup ikan menurun pada perlakuan penambahan 25% keong emas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka peneliti mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan dan kadar protein ikan lele dumbo setelah penambahan keong emas dalam pakan komersial.
2. Pada penambahan konsentrasi 25% keong mas merupakan perlakuan yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan ikan lele dumbo karena dapat mengimbangi pertumbuhan ikan yang diberi pakan komersial.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti menyarankan beberapa hal yang perlu diperhatikan:

1. Perlu penelitian lebih lanjut dengan melakukan perhitungan terhadap rasio pakan agar lebih optimal dalam laju pertumbuhan ikan lele.
2. Peneliti selanjutnya disarankan untuk tidak hanya meneliti pada ikan lele saja, akan tetapi pada beberapa jenis ikan lainnya.

Diharapkan dengan meneliti beberapa jenis ikan yang berbeda akan memberikan gambaran perlakuan yang diberikan lebih optimal pada salah satu jenis ikan yang cocok atas perlakuan pakan yang diberikan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agbabiaka, A. L., A. S. Amadi, M. O. G. Oyinloye, I. I. Adedokun, A. C. Ekeocha. 2011. Growth response of African catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell 1822) to dried rumen digesta as a dietary supplement. *Journal of Nutrition*, 10(6): 564-567.
- Agustina, Z., F. Muntamah, B. Lusianti, Fajri, F. Maulan. 2010. Perbaikan kualitas daging ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) melalui manipulasi media pemeliharaan. *Laporan Akhir Penelitian*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anggorodi, R. 1979. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gramedia Jakarta.
- Arifin, M. Z. 1991. *Budidaya Lele*. Dohara Prize. Semarang.
- Ditjen Perikanan Budidaya (DPB). 2010. *Data Produksi Ikan Air Tawar*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Djuanda, T. 1981. *Dunia Ikan*. Penerbit Armice. Bandung.
- Effendie, M.I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Bogor.
- Galeriukm. 2009. <http://galeriukm.web.id/category/perikanan.17/12/2009>
- Khairuman dan K. Amri. 2002. *Budidaya Lele Dumbo Secara Intensif*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Kordi, K. M.G.H. 2009. *Budidaya Perairan*. Citra Ditya Bakti. Bandung.
- Mudjiman, A. 2000. *Makanan Ikan*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Mutaqin, Z. 2006. Pola sebaran hama dan penyakit ikan yang disebabkan oleh penyakit dan bakteri pada beberapa provinsi di Indonesia. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Kedokteran Hewan. Bogor.
- Prihadi, D. J. 2007. Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam keramba jarring apung di Balai Budidaya Laut Lampung. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 493-953:1.
- Sahwan, F. M. 2002. *Pakan Ikan dan Udang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setyono, B. 2012. *Pembuatan Pakan Buatan*. Unit Pengelola Air Tawar. Kepanjen. Malang.
- Sudarmadji, S. 1997. *Petunjuk Praktikum Analisa Hasil Pertanian*. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Tacon, A. G. J. 1987. *The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp*. A Training Manual, FAD. Brasilia.
- Tranggono. 1990. *Analisa Hasil Perikanan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Yogyakarta.
- Ville, C. dan R. D. Barnes. 1988. *Zoologi Umum*. Erlangga. Jakarta.

