

Penambahan Tepung Udang Rebon (*Krill Meal*) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Maskoki (*Carassius auratus*)

Abrar Ravidhia ^{a*}, Pande Gde Sasmita Julyantoro ^a, I Ketut Wija Negara ^a, Sukarman ^b

^a Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung, Bali-Indonesia

^b Balai Riset Budidaya Ikan Hias, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, Jln. Perikanan No 13 Pancoran Mas, Depok, Jawa Barat-Indonesia

* Penulis koresponden. Tel.: +6281555451714
Alamat e-mail: abrardia@gmail.com

Diterima (received) 12 November 2018; disetujui (accepted) 16 Februari 2019

Abstract

This study was aimed to investigate the effect of krill meal on the growth of Gold Fish (*Carassius auratus*). The experimental research was use Completely Randomized Design with 5 treatments and 3 replications. Treatment S0 (control) was without addition of krill meal, while treatment S1, S2, S3, and S4 were with the addition of 5%, 10%, 15%, and 20% krill meal. Treatment was conducted by adding krill meal when the feed was made. Feeding was given at 3 times a day within 42 days observation in Research and Development Institute for Ornamental Fish Depok. The growth parameters were calculated at the beginning and end of the experiment with a parameters in weight (absolute W), specific growth rate (SGR), standard length (absolute L), and efficient used of feed. Statistical test (one way ANOVA) showed that the addition of krill meal significantly affects growth enhancement ($p < 0.05$). Optimum growth rate was found on the 15% addition of krill meal with a change in weight (absolute W) was 0,58 g, specific growth rate (SGR) was 0,44%/day, standard length (absolute L) was 0,45 cm, and efficient used of feed was 18,37%. This study indicated that the addition krill meal can increase the growth rate of Gold Fish (*Carassius auratus*).

Keywords: Gold Fish; Krill Meal; Feed; Growth

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung udang rebon (*krill meal*) untuk peningkatan pertumbuhan Ikan Maskoki (*Carassius auratus*). Penelitian yang dilakukan bersifat eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan S0 (kontrol) dilakukan dengan tanpa penambahan tepung udang rebon, sedangkan perlakuan S1, S2, S3, dan S4 masing-masing dilakukan dengan penambahan 5%, 10%, 15%, dan 20% tepung udang rebon (*krill meal*). Perlakuan dilakukan dengan menambahkan tepung udang rebon (*krill meal*) pada pembuatan pakan sesuai dengan dosis tiap perlakuan. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari selama 42 hari pengamatan di Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok. Pengamatan parameter pertumbuhan dilakukan pada awal dan akhir penelitian berupa parameter berat (W mutlak), laju pertumbuhan spesifik, panjang standar (L mutlak), dan efisiensi pemanfaatan. Hasil uji statistik (*one way ANOVA*) menunjukkan bahwa penggunaan tepung udang rebon (*krill meal*) berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan ($p < 0,05$) Ikan Maskoki. Pertumbuhan optimum terdapat pada perlakuan 15% penambahan tepung udang rebon (*krill meal*) dengan perubahan parameter berat (W mutlak) sebesar 0,58 g, laju pertumbuhan spesifik sebesar 0,44%/hari, panjang standar (L mutlak) sebesar 0,45 cm, dan efisiensi pemanfaatan pakan sebesar 18,37%. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan tepung udang rebon (*krill meal*) mampu meningkatkan pertumbuhan Ikan Maskoki (*Carassius auratus*).

Kata Kunci: Ikan Maskoki; Tepung Udang Rebon; Pakan; Pertumbuhan

1. Pendahuluan

Ikan hias merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki peluang besar untuk dikembangkan. Hal ini terlihat dari meningkatnya minat terhadap komoditas ikan hias bagi para penggemar ikan hias (Budiyanto, 2002). Ikan hias memiliki kelebihan yaitu dari segi estetika, sehingga ikan hias mempunyai keunikan tersendiri apabila dibandingkan dengan ikan konsumsi (Gunawan, 2005).

Salah satu ikan hias yang memiliki nilai estetika tinggi dan diminati oleh pembudidaya ikan hias maupun penggemar ikan hias ialah Ikan Maskoki (*Carassius auratus*). Ikan ini memiliki bentuk tubuh yang beragam dan memiliki warna yang bervariasi yaitu merah, kuning, hijau, hitam serta keperak-perakan. Umumnya, bentuk tubuh Ikan Maskoki unik dengan bermata besar agak menonjol ke luar dan warna sisik yang menarik. Ikan Maskoki tergolong mudah dipelihara karena sifatnya cukup adaptif terhadap lingkungan yang baru (Bachtiar, 2002).

Pertumbuhan pada makhluk hidup didefinisikan sebagai perubahan dalam bentuk ukuran baik panjang ataupun berat selama periode waktu (Raseduzzaman et al., 2014). Pertumbuhan Ikan Maskoki relatif lambat dimana pada kepadatan yang rendah pun, untuk mencapai ukuran M, ML, dan L dari ukuran S (2,00 - 4,00 cm panjang tubuh Ikan) masih memerlukan waktu sekitar tiga bulan (Nirmala dkk., 2011). Untuk itu diperlukan upaya dalam meningkatkan efektivitas pertumbuhan Ikan Maskoki. Salah satunya adalah penggunaan bahan pakan yang mengandung protein tinggi bagi pertumbuhan Ikan Maskoki.

Tepung udang rebon (*krill meal*) merupakan salah satu bahan yang dapat ditambahkan pada pakan agar meningkatkan pertumbuhan ikan dikarenakan adanya kandungan protein cukup tinggi, yaitu sebesar 52,35% hampir setara dengan tepung ikan (Satyani dan Sugito, 1997). Menurut Solichin dkk., (2012) penggunaan tepung udang rebon juga menjadi faktor yang dapat memacu pertumbuhan Ikan Maskoki. Hal ini disebabkan karena tepung udang rebon mengandung asam amino esensial salah satunya arginin. Namun, Hertrampf dan Pascual (1999) menjelaskan bahwa penggunaan tepung udang rebon sebagai bahan tambahan dalam pakan tidak boleh melebihi ambang batas maksimum, karena udang rebon mengandung *fluoride* yang berbahaya bagi ikan bila

dikonsumsi dalam jumlah banyak. Kandungan *fluoride* pada pakan umumnya tidak boleh melebihi ambang batas maksimum 500,00 ppm yang setara dengan penambahan konsentrasi 22% tepung udang rebon pada pakan.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan April hingga bulan Mei 2018 selama 42 hari di Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok, Jawa Barat.

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain akuarium berukuran 40 cm × 30 cm × 30 cm, instalasi aerasi, selang siphon, baskom, saringan, timbangan digital, kertas millimeter blok, plastik ukuran 1 kg, blender, ayakan, mesin pencetak pelet (*pelletizer*) oven, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi benih Ikan Maskoki berukuran panjang standar $3,22 \pm 0,14$ cm dan berat $2,86 \pm 0,40$ g, tepung udang rebon (*krill meal*), tepung ikan, bungkil kedelai (*soy bean meal*), pollard (*wheat bran*), terigu, minyak ikan, premix, dan air tawar.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Perlakuan S0: Tanpa tepung udang rebon (kontrol).
2. Perlakuan S1: Tepung udang rebon 5%.
3. Perlakuan S2: Tepung udang rebon 10%.
4. Perlakuan S3: Tepung udang rebon 15%.
5. Perlakuan S4: Tepung udang rebon 20%.

2.3.1 Analisis Proksimat, Formulasi Pakan dan Pembuatan Pakan

Analisis proksimat bahan pakan dilakukan untuk menentukan komposisi kimia yang dilakukan di laboratorium nutrisi Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok. Selanjutnya dilakukan pembuatan formulasi pakan yang mengacu pada hasil analisis proksimat dan pembuatan pakan dengan penggunaan bahan pakan sesuai dengan formulasi

pakan. Hasil analisis proksimat dan formulasi pakan dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

2.3.2 Pemeliharaan Ikan

Pemeliharaan ikan dilakukan pada 15 akuarium berukuran 40 cm × 30 cm × 30 cm menggunakan volume air sebanyak 0,02 m³ (24 liter) dengan ketinggian air 20 cm tiap akuarium. Ikan Maskoki yang digunakan sebanyak 15 ekor ikan per akuarium. Pemberian pakan setiap perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali sehari pada pukul 07.00 WIB, 11.00 WIB dan 15.00 WIB dengan jumlah pakan yang diberikan sebanyak 1,11 ± 0,07 g/akuarium/ hari.

2.3.3 Pengukuran Data

Parameter pertumbuhan yang diukur meliputi berat, panjang dan total penggunaan pakan, sedangkan jumlah ikan yang mati dan kualitas air digunakan sebagai data tambahan. Pengamatan berat, panjang dan penggunaan pakan dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Pengamatan

jumlah ikan yang mati dilakukan setiap hari. Pengukuran kualitas air dilakukan pada awal penelitian pada air tandon, hari ketiga penggunaan air sebelum penggantian air dan hari ketiga setelah penggantian air pada akuarium perlakuan tanpa penambahan udang rebon dan akuarium dengan penambahan tepung udang rebon.

2.4 Analisis Data

Pertambahan berat dihitung dengan rumus Arifin dan Rupawan (1997), yaitu:

$$W = W_t - W_0 \quad (1)$$

dimana W adalah pertambahan berat ikan (g); W_t adalah berat ikan pada waktu ke-t (g) dan W₀ adalah berat ikan pada waktu ke-0 (g).

Pertambahan panjang dihitung dengan rumus Arifin dan Rupawan (1997), yaitu:

$$L = L_t - L_0 \quad (3)$$

dimana L adalah pertambahan panjang Ikan (cm); L_t adalah panjang ikan pada waktu akhir (cm) dan L₀ adalah panjang ikan pada waktu awal (cm).

Tabel 1.

Komposisi Proksimat Bahan Pakan

No.	Bahan	Kadar Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Serat (%)	Abu (%)
1.	Tepung Ikan	12,90	64,30	4,30	4,80	39,40
2.	Tepung Rebon (<i>krill meal</i>)	11,30	52,90	20,00	3,40	10,40
3.	<i>Soy Bean Meal</i>	11,00	44,80	3,30	4,10	7,00
4.	<i>Wheat Bran</i>	10,40	13,10	3,20	13,40	5,80
5.	Terigu	12,50	10,10	0,80	3,90	0,80
6.	Minyak Ikan	-	-	99,00	-	-
7.	Progol	-	-	-	-	-
8.	Premix	-	-	-	-	-

Tabel 2.

Formulasi Pakan

No.	Bahan	Pakan S0 (%)	Pakan S1 (%)	Pakan S2 (%)	Pakan S3 (%)	Pakan S4 (%)
1.	Tepung Ikan	34,50	31,00	27,00	22,00	18,00
2.	Tepung Rebon (<i>krill meal</i>)	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00
3.	<i>Soy Bean Meal</i>	23,00	20,00	19,00	19,00	17,00
4.	<i>Wheat Bran</i>	19,00	19,00	18,50	18,00	18,00
5.	Terigu	17,00	18,50	19,00	20,00	21,00
6.	Minyak Ikan	2,50	2,50	2,50	2,00	2,00
7.	Progol	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
8.	Premix	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

Laju pertumbuhan spesifik (*specific growth rate*) dihitung dengan rumus Zonneveld et al. (1991), yaitu:

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t} \times 100\% \quad (2)$$

dimana SGR adalah laju pertumbuhan spesifik (%/hari); W_t adalah berat ikan pada waktu ke- t (g); W_0 adalah berat ikan pada waktu ke-0 (g); dan t adalah waktu (lama pemeliharaan) (hari).

Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) dihitung dengan rumus Tacon (1987), yaitu:

$$EPP = \frac{(W_t - W_0)}{F} \times 100\% \quad (4)$$

dimana EPP adalah efisiensi pemanfaatan pakan (%); W_t adalah berat akhir ikan (g); W_0 adalah berat awal ikan (g); dan F adalah umlah pakan Ikan yang dikonsumsi selama penelitian (g).

Tingkat kelangsungan hidup ikan (*survival rate*) dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1997), yaitu:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \quad (5)$$

dimana SR adalah tingkat kelangsungan hidup ikan uji (%); N_t adalah jumlah ikan uji pada akhir penelitian (ekor) dan N_0 adalah jumlah ikan uji pada awal penelitian (ekor).

Perbedaan penambahan berat, laju pertumbuhan spesifik, penambahan panjang, efisiensi pemanfaatan pakan, dan tingkat kelangsungan hidup ikan diuji secara statistik menggunakan analisis varian satu faktor/ *one way ANOVA* (*Analysis of Variance*) dan analisis regresi untuk laju pertumbuhan spesifik. Kemudian dilanjutkan dengan Uji *Tukey* (Uji Beda Nyata Jujur) menggunakan *software* SPSS versi 23.

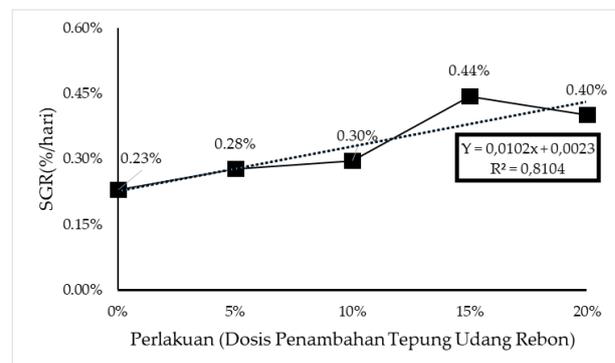
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pertumbuhan Ikan Maskoki

Parameter pertumbuhan seperti penambahan berat, penambahan panjang, laju pertumbuhan spesifik, dan efisiensi pemanfaatan pakan dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil penelitian, penambahan berat terbesar pada perlakuan 20% penambahan tepung udang rebon (S4) dengan nilai sebesar $0,60 \pm 0,03$ g. Namun, perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15% penambahan tepung udang rebon (S3) dengan nilai sebesar $0,58 \pm 0,01$ g. Nilai penambahan berat menunjukkan adanya pengaruh dari penggunaan tepung udang rebon

($p < 0,05$) berdasarkan hasil uji *one way ANOVA*. Dengan demikian, perlakuan 15% penambahan tepung udang rebon dapat dikatakan sebagai dosis optimum bagi pertumbuhan berat Ikan Maskoki.

Pertambahan panjang terbesar pada perlakuan 15% penambahan tepung udang rebon dengan nilai sebesar $0,45 \pm 0,06$ cm dan terjadi penurunan panjang mutlak dari perlakuan 15% (S3) menuju 20% (S4) penambahan tepung udang rebon dengan nilai pada perlakuan 20% sebesar $0,42 \pm 0,00$ cm. Namun baik perlakuan 15% (S3) dan 20% (S4) penambahan tepung udang rebon tidak berbeda nyata antar perlakuan. Nilai panjang mutlak menunjukkan adanya pengaruh dari penggunaan tepung udang rebon ($p < 0,05$) berdasarkan hasil uji *one way ANOVA*. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa perlakuan 15% penambahan tepung udang rebon sebagai dosis optimum bagi pertumbuhan panjang Ikan Maskoki.



Gambar 1. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik terbesar terdapat pada perlakuan 15% penambahan tepung udang rebon (S3) dengan nilai sebesar $0,44 \pm 0,09\%$ /hari dan terjadi penurunan laju pertumbuhan spesifik dari perlakuan 15% (S3) menuju 20% (S4) penambahan tepung udang rebon dengan nilai pada perlakuan 20% sebesar $0,40 \pm 0,08\%$ /hari. Namun baik perlakuan 15% (S3) dan 20% (S4) penambahan tepung udang rebon tidak berbeda nyata antar perlakuan. Nilai laju pertumbuhan spesifik menunjukkan adanya pengaruh dari penggunaan tepung udang rebon ($p < 0,05$) berdasarkan hasil uji *one way ANOVA*. Adapun pola laju pertumbuhan spesifik mengikuti model matematika regresi linier yaitu $Y = 0,0102x + 0,0023$ ($R^2 = 0,8104$). Nilai R^2 sebesar 0,8104 mengindikasikan bahwa penggunaan tepung udang rebon pada pakan mampu meningkatkan laju pertumbuhan spesifik Ikan Maskoki secara signifikan.

Tabel 3.

Pertambahan Berat, Laju Pertumbuhan Spesifik, Pertambahan Panjang, dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Parameter	Perlakuan				
	S0	S1	S2	S3	S4
Pertambahan Berat (g)	0,28 ± 0,01 ^a	0,34 ± 0,01 ^a	0,42 ± 0,04 ^b	0,58 ± 0,01 ^c	0,60 ± 0,03 ^c
Pertambahan Panjang (cm)	0,06 ± 0,03 ^a	0,24 ± 0,03 ^b	0,34 ± 0,01 ^b	0,45 ± 0,06 ^d	0,42 ± 0,00 ^{cd}
Laju Pertumbuhan Spesifik (%/hari)	0,23 ± 0,00 ^a	0,28 ± 0,00 ^a	0,34 ± 0,12 ^a	0,44 ± 0,09 ^b	0,40 ± 0,09 ^b
Efisiensi Pemanfaatan Pakan (%)	8,80 ± 0,01 ^a	11,32 ± 0,00 ^b	15,21 ± 0,79 ^c	18,37 ± 0,93 ^d	20,17 ± 0,04 ^d

Keterangan:

Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menandakan hasil uji Tukey pada tingkat $p < 0,05$

Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) per ekor selama penelitian menunjukkan bahwa EPP tertinggi terdapat pada perlakuan 20% penambahan tepung udang rebon (S4) dengan nilai sebesar $20,17 \pm 0,04\%$, dimana perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15% penambahan tepung udang rebon (S3) dengan nilai sebesar $18,37 \pm 0,93\%$. Nilai efisiensi pemanfaatan pakan menunjukkan adanya pengaruh dari penggunaan tepung udang rebon ($p < 0,05$) berdasarkan hasil uji *one way* ANOVA. Menurut Ahmadi et al. (2012), pemanfaatan pakan oleh ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan dari segi kandungan nutrisi dan tingkat pencernaan pakan itu sendiri. Pakan berkualitas selain berperan sebagai sumber energi utama juga diharapkan mampu meningkatkan daya cerna ikan sehingga pertumbuhan optimum. Menurut Sukarman dan Bastiar (2011), tepung udang rebon mempunyai nilai pencernaan pepsin 95% yang setara dengan tepung udang utuh, sedangkan tepung ikan sebagai bahan pakan pada umumnya hanya mempunyai nilai pencernaan utuh sebesar 80%.

Berdasarkan hasil pengamatan pertambahan berat, pertambahan panjang, laju pertumbuhan spesifik, dan efisiensi pemanfaatan pakan menunjukkan bahwa perlakuan 15% penambahan tepung udang rebon merupakan dosis optimum bagi pertumbuhan Ikan Maskoki jika dilihat pada aspek efektivitas pertumbuhan yang berdasarkan hasil uji *one way* ANOVA dan efisiensi penggunaan tepung udang rebon. Hal ini berbeda dari penelitian Addini dkk., (2017) yang menyatakan bahwa penggunaan 30% tepung udang rebon lokal pada pakan merupakan dosis optimum bagi pertumbuhan Ikan *Albino Tiger Barb* (*Puntius tetrazona*) dengan nilai panjang mutlak, berat

mutlak, dan laju pertumbuhan spesifik berturut-turut sebesar 0,82 cm, 0,59 g dan 1,94 %/hari. Sedangkan penelitian Hertrampf dan Pascual (1999) menjelaskan bahwa penggunaan tepung udang rebon sebagai bahan tambahan dalam pakan tidak boleh melebihi ambang batas maksimum, karena udang rebon mengandung *fluoride* yang berbahaya bagi ikan bila dikonsumsi dalam jumlah banyak. Kandungan *fluoride* pada pakan umumnya tidak boleh melebihi ambang batas maksimum 500,00 ppm yang setara dengan penambahan konsentrasi 22% tepung udang rebon pada pakan. Selain itu, hal yang berbeda juga dijelaskan oleh Yoshitomi dan Nagano (2012) yang menyatakan bahwa perlakuan 8,9% penambahan tepung udang rebon (ditambah tepung ikan 49,1%) merupakan dosis optimum dalam pertumbuhan ikan ekor kuning (*Seriola quinqueradiata*) dengan pertambahan berat sebesar 236,6 g dan laju pertumbuhan spesifik 1.73 %/hari serta terjadi penurunan pertumbuhan pada perlakuan 58% penambahan tepung udang rebon (tanpa tepung ikan) dengan pertambahan berat hanya sebesar 41,9 g dan laju pertumbuhan spesifik sebesar 0,59 %/hari. Kemudian berdasarkan penelitian Fitriana dkk., (2013) menyatakan bahwa laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada Ikan Maskoki (*Carassius* sp.) terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung kepala udang dengan nilai laju pertumbuhan spesifik panjang sebesar 1,30% dan laju pertumbuhan spesifik berat sebesar 0,30%.

Tepung udang rebon yang digunakan dalam penelitian ini diduga dapat meningkatkan pertumbuhan Ikan Maskoki karena terdapat kandungan asam amino arginin. Tepung udang rebon diketahui memiliki kandungan asam amino

arginin sebesar 3,42%. Sedangkan pada tepung ikan lokal yang biasa digunakan sebagai bahan pakan ikan hanya mengandung arginin sebesar 2,60% (Sukarman, 2011). Asam amino umumnya dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan dan menyeimbangkan proses metabolisme tubuh (*maintenance*) pada ikan (Cowey,1994).

3.2 Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Maskoki

Tingkat kelangsungan hidup (SR) dilakukan dengan cara menghitung jumlah ikan yang mati setiap hari selama penelitian. Berdasarkan hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup (SR) yang terdapat pada Tabel 4. diketahui bahwa tingkat kelangsungan Oleh karena itu, dosis 0% hingga 15% penambahan tepung udang rebon (S0 sampai S3) dapat memberikan dengan baik tingkat kelangsungan hidup Ikan Maskoki, apabila ditingkatkan menjadi dosis 20% penambahan tepung udang rebon (S4), maka akan mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup Ikan Maskoki dengan nilai tingkat kelangsungan hidup sebesar 90%. Hal ini diduga karena adanya kandungan *fluoride* pada tepung udang rebon yang bersifat *toxic* bagi Ikan, Berdasarkan penelitian Hertrampf dan Pascual (1999), dalam 1 kg tepung udang rebon mengandung *flouride* 2.247 mg/kg. Apabila dikonversikan pada pakan 20% penambahan tepung udang rebon, kandungan *fluoride* yang terkandung didalamnya sebesar 449,4 mg/kg pakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Gong et al. (2016) yang menyatakan bahwa terjadi penurunan tingkat kelangsungan hidup Ikan Sturgeon Rusia (*Acipenser gueldenstaedtii*) pada perlakuan 20% dan 30% penambahan tepung udang rebon yang mengandung *fluoride* sebesar 300,76 mg/kg dan 390,51 mg/kg dimana pada perlakuan tanpa penambahan tepung udang rebon memiliki nilai tingkat kelangsungan hidup sebesar 87,00% dan terjadi penurunan pada perlakuan 20% dan 30% penambahan tepung udang rebon dengan nilai tingkat kelangsungan hidup sebesar 84,30% dan 83,00%. Sedangkan pernyataan berbeda diungkapkan oleh Solichin et al. (2012), yang menyatakan bahwa pemberian pakan dengan penambahan tepung udang rebon tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup Ikan Maskoki (*Carassius auratus*).

Tabel 4.

Tingkat Kelangsungan Hidup

Perlakuan	SR (%)
S0 (0%)	100,00 ± 0,00 ^b
S1 (5%)	100,00 ± 0,00 ^b
S2 (10%)	93,33 ± 0,13 ^{ab}
S3 (15%)	96,67 ± 6,67 ^{ab}
S4 (20%)	90,00 ± 3,33 ^a

3.3 Parameter Kualitas Air

Kualitas air yang diamati pada penelitian ini meliputi parameter oksigen terlarut (DO), pH, amoniak, nitrit, dan suhu. Pengamatan kualitas air dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pengamatan kualitas air pada air tandon (sebelum digunakan pada akuarium), lalu pengamatan kualitas air sampel kedua dan ketiga dilakukan pada akuarium tanpa penambahan tepung udang rebon (X) dan dengan penambahan tepung udang rebon (Y). Hasil Pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5

Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Akuarium		
	Tandon (Awal)	X	Y
DO (mg/L)	5,65	5,05 - 5,15	5,01 - 6,15
pH	7,48	7,25 - 7,28	7,40 - 7,44
Amoniak (mg/L)	0,00	ND - 0,53	ND
Nitrit (mg/L)	0,00	ND - 0,02	0,02 - 0,15
Suhu °C	28,60	28,5 - 28,6	28,1 - 28,7

Keterangan:

ND = *not detectable*/ tidak terdeteksi

Berdasarkan hasil pengamatan nilai oksigen terlarut (DO) pada air tandon, akuarium tanpa penambahan tepung udang rebon (X) dan akuarium dengan penambahan tepung udang rebon (Y) memiliki nilai berturut-turut sebesar 5,65 mg/L, 5,05 - 5,15 mg/L, dan 5,01 - 6,15 mg/L. Hal ini menandakan bahwa oksigen terlarut pada semua akuarium memenuhi syarat minimum oksigen terlarut bagi ikan. Hal ini didukung oleh pernyataan Daelami (2001) yaitu kandungan oksigen harus dipertahankan diatas 5,00 mg/L untuk memperoleh produksi optimal. Bila kandungan oksigen sebesar 3,00 atau 4,00 mg/L

dalam jangka waktu yang lama, ikan akan menghentikan makan dan pertumbuhannya akan terhambat.

Nilai pH pada air tandon, akuarium tanpa penambahan tepung udang rebon (X) dan akuarium dengan penambahan tepung udang rebon (Y) memiliki nilai berturut-turut sebesar 7,48, 7,25 - 7,28 dan 7,40 - 7,44. Hal tersebut menunjukkan bahwa pH pada penelitian ini cenderung stabil dan optimum bagi kehidupan Ikan Maskoki. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ghufran dan Kordi (2010) yang menyatakan bahwa umumnya biota akuatik menyukai kadar pH dengan kisaran antara 7,00 sampai 8,50.

Kadar amoniak pada air tandon, akuarium tanpa penambahan tepung udang rebon (X) dan akuarium dengan penambahan tepung udang rebon (Y) memiliki nilai berturut-turut sebesar 0,00 mg/L, tidak terdeteksi - 0,53 mg/L, dan tidak terdeteksi. Hal ini menandakan bahwa kandungan amoniak pada semua akuarium cenderung pada batas optimum, walaupun pada akuarium (X) setelah penggantian air sedikit lebih besar dari batas optimum, tetapi hal tersebut dapat ditolelir mengingat penggantian air dilakukan secara rutin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Watson et al. (2004) bahwa kandungan amoniak yang sesuai untuk benih Ikan Maskoki yaitu kurang dari 0,05 mg/L.

Kadar nitrit air tandon, akuarium tanpa penambahan tepung udang rebon (X) dan akuarium dengan penambahan tepung udang rebon (Y) memiliki nilai berturut-turut sebesar 0,00 mg/L, tidak terdeteksi - 0,02 mg/L dan 0,02 mg/L - 0,15 mg/L. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa nitrit disemua akuarium baik sebelum dan sesudah penggantian air cenderung pada batas optimum dan stabil. Hal ini sejalan dengan pernyataan Lingga dan Susanto (1989) yang menyatakan bahwa kandungan nitrit yang sesuai untuk benih Ikan Maskoki yaitu dengan dosis kurang dari 0,20 mg/L.

Nilai suhu pada air tandon, akuarium tanpa penambahan tepung udang rebon (X) dan akuarium dengan penambahan tepung udang rebon (Y) memiliki nilai berturut-turut sebesar 28,6 °C, 28,5 °C - 28,6 °C dan 28,7 °C - 28,1 °C. Hal tersebut menunjukkan bahwa suhu yang terukur pada semua akuarium berada pada suhu optimum dan tidak mengalami lonjakan perubahan suhu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Boyd (1990) yang mengemukakan bahwa suhu ideal bagi ikan hias

tropik umumnya berkisar antara 25,0 sampai 32,0 °C.

4. Simpulan

Penggunaan tepung udang rebon (*krill meal*) berpengaruh terhadap pertumbuhan Ikan Maskoki (*Carassius auratus*) ($p < 0,05$) dengan dosis optimum 15% penambahan tepung udang rebon (*krill meal*). Sedangkan, penggunaan tepung udang rebon (*krill meal*) pada pakan berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup Ikan Maskoki (*Carassius auratus*) ($p < 0,05$) dengan perlakuan 0% hingga 15% penambahan tepung udang rebon merupakan dosis yang dapat memberikan tingkat kelangsungan hidup paling baik bagi Ikan Maskoki.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok yang telah mengizinkan dan memberi pengarahan selama melakukan penelitian disana. Terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing penulis selama ini. Serta Yayasan Toyota dan Astra yang telah memberikan beasiswa dalam meringankan biaya kebutuhan perkuliahan pada tahun perkuliahan 2017 - 2018.

Daftar Pustaka

- Addini, N., Pamukas, N.A., Mulyadi, Sukarman. (2017). Peningkatan Kualitas Warna dan Pertumbuhan Ikan Albino Tiger Barb (*Puntius tetrazona*) dengan Pemberian Pakan yang Mengandung Tepung Udang Rebon. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk* Vol 45.
- Ahmadi, H., Iskandar., N. Kurniawati. (2012). Pemberian Probiotik dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada Pendederan II. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*.
- Arifin, Z., Rupawan. (1997). Pertambahan Bobot dan Tingkat Sintasan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata Blkr*) dengan Pemberian Pakan yang Berbeda. *Jurnal Penelitian Indonesia*.
- Bachtiar, Y. (2002). *Mencemerlangkan Warna Koi*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Boyd, C.E. (1990). *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. New York: Elsevier Scientific Publishing Company Inc.
- Budiyanto. (2002). *Pengaruh Penyuntikan Ekstraks Kelenjar Hipofisa Ikan Patin (Pangasius sp.) Terhadap Laju Pertumbuhan Harian Ikan Koi (Cyprinus carpio L.) yang Dipelihara Dalam Sistem Resirkulasi*. Skripsi. Bogor,

- Indonesia: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Cowey, C.B. (1994). Amino Acid Requirement of Fish: A Critical Appraisal of Present Values. *Aquaculture*.
- Daelami. (2001). *Usaha Pembenihan Ikan Hias Air Tawar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Effendie, I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Fitriana, N., Subamia W. Wahyudi S. (2013). Pertumbuhan dan Performansi Warna Ikan Maskoki (*Carassius* sp.) Melalui Pengayaan Pakan dengan Kepala Udang. *Al-Kauniyah Jurnal Biologi* Vol. 6.
- Ghufran, M.H., Kordi K. (2010). *Budi Daya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Gong, Y., Gao, L., Lu, J., Huang, H., Xia, Y. (2016). Substitution of Krill meal for Fish Meal in Feed for Russian Sturgeon, *Acipenser gueldenstaedtii*. *The Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgeh*.
- Gunawan, A. (2005). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Bayam (Amaranthus tricolor) Terhadap Perubahan Kecerahan Warna Benih Ikan Koi Jenis Kohaku (Cyprinus carpio)*. Skripsi. Bandung, Indonesia: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.
- Hertrampf, J., E.P. Pascual. (1999). *Handbook on Ingredients for Aquaculture Feeds*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Lingga, P., H. Susanto. (1989). *Ikan Hias Air Tawar*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Nirmala, K., Armansyah, R., Priyadi, A. (2011). Kinerja pertumbuhan benih Ikan Maskoki Mutiara *carassius auratus* pada air media bersalinitas 3 ppt dengan lama paparan medan listrik yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia* Vol.10.
- Raseduzzaman, M., Mahfuj, M.S., Samad, M.A., Rahman, B.M.S., Sarower, M.G., Barman, A.K. (2014). Estimation of Growth and Survival of Comet Gold Fish, *Carassius auratus* by Using Artificial and Natural Feeds in Closed Glass Fiber Aquaria. *American Journal of Zoological Research*, Vol. 2.
- Satyani, D., Sugito, S. (1997). Astaxantin Sebagai Sumber Pakan Untuk Peningkatan Warna Ikan Hias. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*, Vol. 8.
- Solichin, I., Haetami, K., Suherman, H. (2012). Pengaruh Penambahan Tepung Rebon pada Pakan Buatan Terhadap Nilai Chroma Ikan Maskoki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Vol. 3.
- Sukarman, N., Bastiar. 2011. *Potensi Rebon Sebagai Pakan Udang dan Ikan Hias*. Seminar Nasional Perikanan Indonesia: STP Jakarta.
- Sukarman. (2011). *Berbagai Alternatif Bahan Baku Lokal untuk Pakan Ikan*. *Media Akuakultur* Vol. 6.
- Tacon, A.G. (1987). *The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp-A Training Manual*. FAO of The United Nations Brazil.
- Watson, A., Craig H., Pouder E.J., Debora B. (2004). *Species Profile: Koi and Goldfish*. SRAC Publication.
- Yoshitomi, B., Nagano, I. (2012). Effect of dietary fluoride derived from Antarctic krill (*Euphausia superba*) meal on growth of yellowtail (*Seriola quinqueradiata*). *Chemosphere* Vol. 86.
- Zonneveld, N., E.A., Huisman, J.H. Boon. (1991). *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.