

Pengaruh Penambahan Minyak Ikan Salmon dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Post Larva Udang Windu (*Penaeus monodon*)

The Effect of Supplementation Salmon Fish Oil in the Diet on Growth and Survival Rate of Black Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*) Post Larvae

Ahmad Saltin¹, Muhammad Idris², Agus Kurnia³

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan

^{2&3}Dosen Program Studi Budidaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo

Jln. H.E.A. Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax: (0401)3193782

²e-mail: idrisbojosa@yahoo.co.id

³e-mail: agus.kurnia@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak ikan salmon dalam pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan post larva udang windu. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuannya yaitu kontrol (0% minyak ikan salmon), 0,5% minyak ikan salmon, 1% minyak ikan salmon, dan 1,5% minyak ikan salmon. Variabel yang diamati adalah pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, sintasan, konsumsi pakan, rasio konversi pakan, dan kualitas air sebagai data penunjang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan level minyak ikan dalam pakan memberikan perbedaan secara signifikan dalam pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, dan konsumsi pakan, tetapi tidak berbeda secara signifikan dalam sintasan dan rasio konversi pakan post larva udang windu. Secara umum, penambahan minyak ikan salmon dalam pakan, menunjukkan peningkatan pertumbuhan dan sintasan post larva udang windu. Kesimpulan menunjukkan bahwa 1% minyak ikan salmon dalam pakan memberikan pertumbuhan dan sintasan terbaik pada post larva udang windu.

Kata Kunci : Minyak Ikan Salmon, Pertumbuhan, Sintasan, Post Larva Udang Windu, *Penaeus monodon*

Abstract

This study aimed to determine the effect of supplementation salmon fish oil in the diet on growth and survival rate of black tiger shrimp post larvae. The experimental design applied was Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and three replications. They were control (0% salmon fish oil), 0,5% salmon fish oil, 1% salmon fish oil, and 1,5% salmon fish oil. The observed variables were absolute growth, specific growth rate, survival rate, feed consumption, feed conversion ratio, and water quality. The results showed that salmon fish oil level different in the diet were significantly different in absolute growth, specific growth rate, and feed consumption, but not significantly different in the survival rate and feed conversion ratio of black tiger shrimp post larvae. In general, supplementation salmon fish oil in the diet could improve the growth and survival rate of black tiger shrimp post larvae. In conclusion, supplementation of 1% salmon fish oil in the diet showed optimum growth and survival rate of black tiger shrimp post larvae.

Keywords : Salmon Fish Oil, Growth, Survival Rate, Black Tiger Shrimp Post Larvae, *Penaeus monodon*

1. Pendahuluan

Sulawesi Tenggara merupakan daerah kepulauan yang memiliki kekayaan potensi sumber daya alam yang melimpah. Daerah ini memiliki potensi sumber daya alam yang memiliki nilai ekonomis tinggi yang berpeluang untuk dikembangkan yaitu udang windu (*P. monodon*). Udang windu memiliki posisi tawar cukup tinggi, karena selain bahan konsumsi dalam negeri juga merupakan komoditi ekspor yang cukup diandalkan. Menurut DKP Sulawesi Tenggara (2013), produksi udang di daerah ini mencapai 18.368,72 ton. Ekspor udang Indonesia ke Amerika Serikat pada periode Januari 2015 naik tajam dengan mengalahkan India dan Ekuador. Indonesia mencetak rekor angka ekspor udang

senilai USD 93,5 juta atau sekitar 22,7 % dari pangsa pasar di Amerika Serikat. Spesies udang windu merupakan komoditas unggulan Sulawesi Tenggara, selain rumput laut, abalone, ikan kerapu, dan lobster. Hal ini disebabkan karena selain memiliki nilai ekonomis, udang windu yang ada di Sulawesi Tenggara merupakan pemasok udang windu unggulan.

Budidaya udang windu (*P. monodon*) di tambak jika pakan dan kualitas air tidak tepat maka kelangsungan hidupnya juga akan rendah. Pada fase pasca larva udang windu diberikan pakan berupa pakan buatan (*artifisial*) dan artemia. Namun hal itu tidak dapat diberikan secara terus menerus seiring dengan bertambahnya umur larva udang windu. Penebaran bibit udang windu di tambak dengan kondisi pasca larva

yang lemah telah mengakibatkan tingkat kelangsungan hidup yang rendah. Hal ini disebabkan oleh ketidakmampuan larva udang mengatasi atau beradaptasi pada fluktuasi perubahan lingkungan perairan di tambak. Dengan demikian sebaiknya para petani tambak, sebelum bibit ditebar secara luas di tambak, terlebih dahulu ditebar pada petakan penggelondongan. Namun demikian benih yang ditebar di area penggelondongan masih memiliki tingkat sintasan yang rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kualitas pakan yang diberikan masih rendah.

Salah satu cara untuk menghasilkan benih gelondongan yang berkualitas dan tingkat sintasan yang tinggi adalah dengan pemberian pakan yang berkualitas. Kualitas pakan ditentukan oleh nilai kadar optimum dari bahan atau komponen pakan baik itu protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Lemak sebagai sumber energi terbesar bagi udang dalam katabolismenya menghasilkan dua senyawa yaitu asam lemak dan gliserol. Umumnya jenis asam lemak yang dibutuhkan bagi pertumbuhan atau perkembangan larva adalah asam lemak tidak jenuh. Penambahan asam lemak tidak jenuh dalam pakan melalui penambahan minyak ikan salmon dapat meningkatkan jumlah energi bagi pertumbuhan dan sintasan benih udang windu. Namun demikian informasi mengenai dosis atau konsentrasi optimum asam lemak tidak jenuh tersebut yang dicampurkan dalam setiap satuan berat pakan udang windu masih terbatas.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak ikan salmon dalam pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan post larva udang windu (*P. monodon*). Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah informasi terutama dosis penambahan minyak ikan salmon dalam pakan yang cocok untuk pertumbuhan dan sintasan post larva udang windu (*P. monodon*).

2. Bahan dan Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 42 hari pada bulan Mei sampai Juli 2016, bertempat di UPTD Balai Benih Perikanan (BBP) Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Sulawesi Tenggara di Kelurahan Purirano, Kecamatan Kendari, Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara. Analisis proksimat pakan uji dilakukan di Laboratorium Pengujian, Fakultas Peri-

ikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan selama penelitian ini adalah sterofom, timbangan analitik, hand refraktometer, termometer, kertas lakmus, alat sifon, seser, dan blender. Bahan yang digunakan selama penelitian yaitu post larva udang windu (PL-20), pakan uji, air laut, air tawar, minyak ikan salmon, dan kuning telur.

2.3. Persiapan Penelitian

2.3.1 Wadah Penelitian

Wadah penelitian yang digunakan adalah boks sterofom sebanyak 12 buah dengan ukuran panjang 60 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 25 cm. Semua wadah dibersihkan dan dilengkapi dengan batu aerasi dan selang aerasi. Wadah penelitian kemudian diisi dengan air laut yang telah difiltrasi pada salinitas $28 \text{ ppt} \pm 1$ setinggi 20 cm. Media pemeliharaan kemudian ditiadakan dan diaerasi terus menerus selama 3 hari untuk menstabilkan kondisi air secara fisik dan kimia.

2.3.2 Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah post larva udang windu (*Penaeus monodon*) umur 20 hari (PL-20) dengan bobot awal $\pm 0,03 \text{ g}$. Kemudian post larva udang windu (*Penaeus monodon*) ini diadaptasikan terhadap kondisi penelitian selama 10 hari. Benih ini merupakan hasil pemijahan satu induk udang yang diperoleh dari UPTD Balai Benih Perikanan (BBP) Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Sulawesi Tenggara Kelurahan Purirano Kecamatan Kendari, Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara.

2.3.3 Minyak Ikan Salmon

Minyak ikan salmon yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Salmon Fish Oil* yang diproduksi oleh *Marine Ingredients Corp*, Pennsylvania, U.S.A. Diimpor oleh PT. Radiant Sentral Nutrindo, Jakarta, Indonesia. Asam Lemak Omega 3 berbentuk cairan yang diselimuti oleh *softgel*. Adapun komposisi minyak salmon disajikan pada Tabel 1. Adapun bahan dan formulasi pakan uji disajikan pada tabel 2.

Tabel 1. Komposisi Minyak Salmon

No.	Komposisi	Jumlah
1	Asam lemak omega 3	250 mg
2	EPA (<i>Eicosapentaenoic Acid</i>)	80-120 mg
3	DHA (<i>Docosahexaenoic Acid</i>)	80-120 mg
4	Asam lemak omega 3 lainnya	50 mg

Tabel 2. Bahan-Bahan Serta Penyusunan Formulasi Pakan Uji

Perlakuan	Berat bahan yang digunakan			
	Kontrol	0,5%	1%	1,5%
Pakan Udang	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg
Minyak ikan salmon	0 g	0,5 g	1 g	1,5 g
Kuning telur	5 g	5 g	5 g	5 g
Air	1 L	1 L	1 L	1 L

2.3.4 Tahapan Pembuatan Pakan Uji

Menyediakan peralatan seperti timbangan, baskom, pengayak, pengaduk, oven, alat penggiling, dan alat pencetak pakan. Menyediakan bahan pakan uji yaitu minyak ikan salmon, pakan komersil, kuning telur, dan air. Menghaluskan pakan menggunakan alat penggiling. Memasukkan minyak ikan salmon sesuai perlakuan 0 g, 5 g, 10 g, 15 g, 5 g kuning telur, 1 liter air ke dalam wadah, semuanya diaduk selama 1 menit (Jusadi, dkk., 2004), untuk kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang berisi 1 kg tepung pakan kemudian mencampurnya. Setelah semua bahan tercampur, adonan pakan dimasukkan ke dalam alat pencetak pakan. Membentuk bahan menjadi *pellet* dengan menggunakan alat pencetak pakan kemudian dipotong-potong sesuai dengan bentuk dan ukuran yang diinginkan. Mengeringkan dengan oven pada suhu 60 °C selama 48 jam.

2.3.5 Pemeliharaan Udang Uji

Sebanyak 480 ekor benih udang windu ditebar ke dalam 12 boks sterofoam. Setiap boks sterofoam masing-masing di tebar 40 ekor. Pemberian pakan uji diberikan sebanyak 1 g (minggu ke 1 dan 2), 1,5 g (minggu ke 3 dan 4), dan 2 g (minggu ke 5 dan 6) setiap perlakuan udang uji. Teknik pemberian makan secara *ad libitum* (sekenyangnya) sebanyak 5 kali sehari yaitu pukul 06.00, 10.00, 14.00, 18.00, dan 22.00 WITA.

Penyiponan dilakukan setiap pagi hari dengan tujuan sisa-sisa pakan maupun limbah feses udang uji dapat dikeluarkan sehingga tidak terjadi penumpukan dan pembusukan dalam wadah pemeliharaan yang dapat mengganggu kualitas air. Sisa pakan dikeringkan, kemudian ditimbang sebagai dasar dalam penghitungan rasio konversi pakan dan efisiensi pakan. Per-

gantian air juga dilakukan secara manual setiap hari sebanyak 50% dari volume air yang ada dalam sterofoam dengan salinitas 28 ppt \pm 1, dan dilakukan pada pagi hari sebelum pemberian pakan udang uji.

Lama pemeliharaan udang uji dilakukan selama 42 hari. Sampling berupa penimbangan berat udang uji dilakukan 14 hari sekali yang dilakukan pada pagi hari. Hal ini bertujuan untuk mengetahui penambahan bobot udang uji dan sebagai dasar dalam penghitungan pertumbuhan.

Parameter kualitas air yang diamati setiap hari adalah suhu, diukur dengan menggunakan thermometer. Parameter salinitas diukur dengan menggunakan hand refraktometer yang pengukurannya dilakukan setiap 3 kali sehari. Parameter pH diukur dengan menggunakan kertas lakmus yang pengukurannya dilakukan seminggu sekali.

2.3.6 Analisis Proksimat Pakan Uji

Analisis proksimat bahan pakan udang windu meliputi kadar protein, kadar air, lemak, serat kasar, kadar abu, dan BETN. Analisis kadar protein menggunakan metode Kjeldhal, analisis kadar lemak menggunakan metode Soxhlet, sedangkan analisis serat kasar, kadar air, dan kadar abu dengan menggunakan metode Gravimetri, serta bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Adapun hasil uji laboratorium analisa proksimat pakan uji pada Tabel 3.

2.3.7 Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah Pertumbuhan Mutlak (PM), Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS), Sintasan (SR), Konsumsi Pakan (KP), dan Rasio Konversi Pakan (FCR).

2.3.8 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga keseluruhannya mencapai 12 unit pengamatan yaitu sebagai berikut: perla-

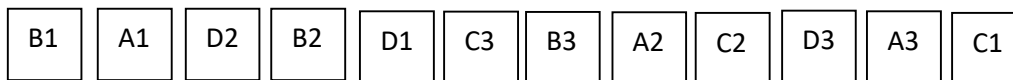
kuan kontrol (0 % minyak ikan salmon), perlakuan 0,5 % minyak ikan salmon, perlakuan 1 % minyak ikan salmon, dan perlakuan 1,5 % minyak ikan salmon.

Dalam setiap unit perlakuan terdapat 40 ekor

Tabel 3. Hasil Uji Laboratorium Analisa Proksimat Pakan Uji

Kode Sampel	Parameter					
	Protein (%)	Lemak (%)	Kadar Air (%)	Serat Kasar (%)	Kadar Abu (%)	BETN (%)
Kontrol	35,50	12,08	11,93	2,87	6,95	30,67
0,5%	38,33	12,11	13,23	2,27	5,32	28,74
1%	32,08	18,87	9,06	2,90	7,06	30,03
1,5%	29,52	22,17	10,77	2,44	2,31	32,79

Sumber: Laboratorium Pengujian FPIK UHO (2016)



Gambar 2. Tata Letak Wadah Penelitian setiap Unit Percobaan

benih udang windu sehingga secara keseluruhan terdapat 480 ekor benih udang windu. Penempatan wadah penelitian dilakukan secara acak. Adapun tata letak wadah penelitian setiap unit percobaan disajikan pada Gambar 2.

2.3.9 Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dilakukan analisis ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Jika analisis memberikan pengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Seluruh analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* statistik SPSS versi 16.0.

3. Hasil

3.1 Pertumbuhan Mutlak

Hasil perhitungan rata-rata pertumbuhan mutlak post larva udang windu (*P. monodon*) disajikan pada Gambar 3. Hasil analisis ragam pertumbuhan mutlak post larva udang windu (*P. monodon*) menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

3.2 Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

Hasil perhitungan laju pertumbuhan spesifik post larva udang windu (*P. monodon*) disajikan pada Gambar 4. Hasil analisis ragam laju pertumbuhan spesifik post larva udang windu (*P. monodon*) menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

3.3 Sintasan (SR)

Hasil perhitungan sintasan post larva udang windu (*P. monodon*) disajikan pada Gambar 5. Hasil analisis ragam sintasan post larva udang windu (*P. monodon*) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

3.4 Konsumsi Pakan (KP)

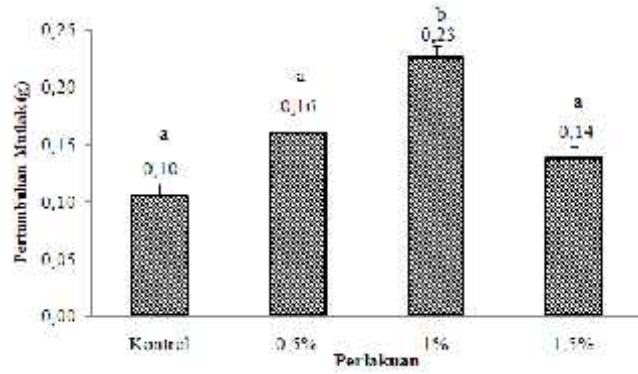
Hasil perhitungan konsumsi pakan post larva udang windu (*P. monodon*) disajikan pada Gambar 6. Hasil analisis ragam sintasan post larva udang windu (*P. monodon*) menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

3.5 Rasio Konversi Pakan (FCR)

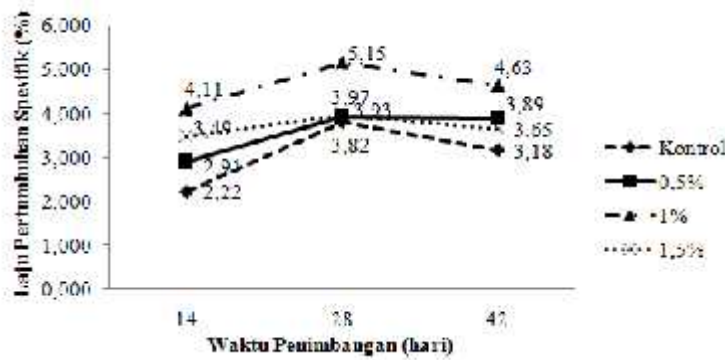
Hasil perhitungan rata-rata rasio konversi pakan Post Larva Udang Windu (*P. monodon*) disajikan pada Gambar 7.

4. Pembahasan

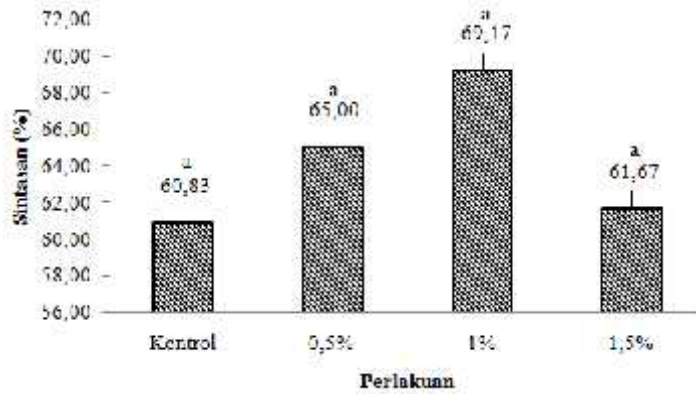
Pakan merupakan makanan yang dibutuhkan organisme untuk melakukan proses metabolisme dalam tubuhnya. Pakan yang diberikan kepada udang pemeliharaan hendaknya memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, maka hal ini tidak saja akan menjamin sintasan dan aktivitas udang, tetapi juga akan mempercepat pertumbuhannya. Olehnya itu, sebelum membuat pakan, nutrisi yang dibutuhkan udang perlu diketahui terlebih dahulu. Banyaknya zat gizi yang dibutuhkan disamping tergantung pada spesies udang, juga pada ukuran atau besarnya udang serta keadaan lingkungan tempat hidupnya. Nilai nutrisi pakan pada umumnya dilihat dari komposisi zat gizinya. Beberapa komponen nutrisi yang penting dan harus tersedia dalam pakan udang antara lain protein, lemak, karbohi-



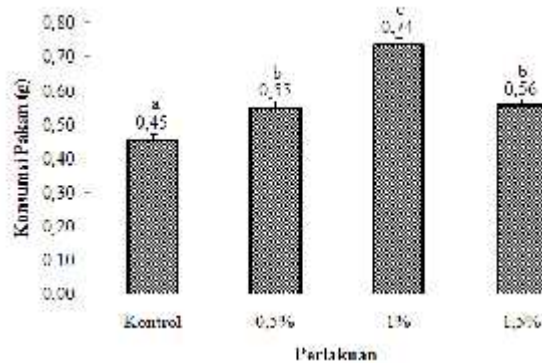
Gambar 3. Pertumbuhan mutlak post larva udang windu (*P. monodon*)



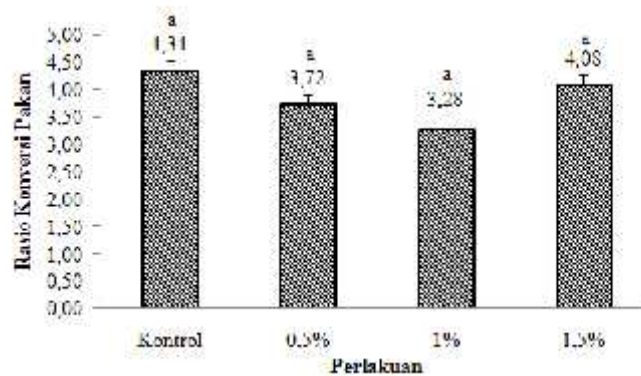
Gambar 4. Pertumbuhan mutlak post larva udang windu (*P. monodon*)



Gambar 5. Sintasan post larva udang windu (*P. monodon*)



Gambar 6. Konsumsi pakan post larva udang windu (*P. monodon*)



Gambar 7. Rasio konversi pakan udang windu (*P. monodon*)

drat, vitamin, dan mineral (Watanabe, 1988).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan empat jenis pakan yang berbeda yaitu perlakuan perlakuan kontrol (0% minyak ikan salmon), perlakuan 0,5% minyak ikan salmon, perlakuan 1% minyak ikan salmon, perlakuan 1,5% minyak ikan salmon terhadap hewan uji menunjukkan pertumbuhan dan sintasan yang berbeda-beda. Hasil analisis ragam menunjukkan pakan uji tidak memberikan pengaruh terhadap sintasan dan rasio konversi pakan post larva udang windu ($P > 0,05$), namun memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, dan konsumsi pakan post larva udang windu ($P < 0,05$).

Pemanfaatan pakan pada perlakuan 1% minyak ikan salmon memberikan rata-rata laju pertumbuhan mutlak tertinggi yang diikuti dengan laju pertumbuhan spesifik, sintasan, dan konsumsi pakan yang tinggi, namun rasio konversi pakan yang terendah. Hal ini berbanding terbalik dengan perlakuan yang kontrol (0% minyak ikan salmon) menghasilkan rata-rata pertumbuhan mutlak terendah diikuti dengan laju pertumbuhan spesifik, sintasan, dan konsumsi pakan, namun memiliki rasio konversi pakan yang tertinggi.

Tingginya pertumbuhan mutlak pada perlakuan 1% minyak ikan salmon diikuti dengan laju pertumbuhan spesifik, sintasan, dan konsumsi pakan yang tinggi, namun rasio konversi pakan yang terendah. Hal ini diduga karena pakan yang diberikan memiliki kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat diserap oleh post larva udang windu, sehingga pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, sintasan, konsumsi pakan, serta rasio konversi pakan yang rendah. Rasio konversi pakan pada pakan 1% minyak ikan salmon lebih rendah dari pada perlakuan pakan yang lainnya, hal ini

diduga pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan lemak hewan uji. Ghufrani (2006), nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan bahwa pakan yang diberikan hampir sepenuhnya dimanfaatkan. Sehingga, semakin rendah nilai konversi pakan maka pakan yang diberikan semakin efisien digunakan untuk pertumbuhan dan sebaliknya. Jika semakin tinggi nilai konversi pakan, maka pakan yang diberikan semakin tidak efisien digunakan untuk pertumbuhan. Agustono *dkk.*, (2009), mengatakan bahwa tingginya rasio konversi pakan (FCR) menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan semakin tidak efisien dan efektif. Secara ekonomis rasio konversi pakan yang relatif tinggi menunjukkan pakan yang tidak efisien karena pertumbuhan yang dihasilkan tidak sebanding dengan jumlah pakan yang diberikan. Menurut Junaidin (2012), bahwa nilai efisiensi pakan berbanding terbalik dengan rasio konversi pakan dimana, selanjutnya Cahyoko *dkk.*, (2011), mengatakan bahwa efisiensi pakan merupakan perbandingan antara penambahan berat ikan/udang dengan berat pakan yang dikonsumsi. Mudjiman (2009), mengatakan bahwa kandungan lemak yang optimal dalam pakan akan menghasilkan pertumbuhan yang optimal bagi hewan uji yang mengkonsumsinya. Pertumbuhan mutlak yang tinggi didukung oleh pernyataan Mursitorini (2006), bahwa kadar asam lemak esensial sebanyak 1% dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan pada fase larva. Sedangkan menurut Patawi *dkk.*, (1996), kebutuhan asam lemak omega 3 HUFA pada udang windu yaitu 0,94 % untuk pertumbuhannya.

Rata-rata pertumbuhan mutlak udang terendah ditemukan pada perlakuan kontrol yaitu sebesar $0,11 \text{ g} \pm 0,01$. Hal ini diduga karena udang tidak dapat memanfaatkan pakan secara optimal bagi pertumbuhan dan sintasannya sehingga energi yang dibutuhkan udang untuk pertumbuhan lebih sedikit dibandingkan energi

yang dikeluarkan untuk aktivitas dan metabolisme. Subandiyono dan Hastuti (2010), mengatakan bahwa pertumbuhan terjadi apabila ada kelebihan energi yang tersedia digunakan untuk metabolisme yaitu pencernaan dan aktivitas. Rendahnya pertumbuhan pada perlakuan kontrol diduga tingginya kebutuhan energi metabolisme untuk hidup pokoknya dibandingkan dengan perlakuan 1% minyak ikan salmon. Disamping itu, tingginya energi metabolisme pada perlakuan kontrol kemungkinan dipengaruhi oleh konsumsi energi bruto dan energi tercerna. Energi yang dikonsumsi oleh hewan uji tidak semuanya diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh, sebagian hilang dalam proses pencernaan dan metabolisme dalam tubuh hewan uji. Energi yang hilang tersebut dalam bentuk energi feses, energi urin dan energi hasil metabolisme zat makanan. Energi yang cukup sangat diperlukan untuk pertumbuhan yang normal. Kekurangan energi pada hewan uji dalam masa pertumbuhan akan menghambat pertumbuhan hewan uji. Faktor yang mempengaruhi konsumsi energi menurut Arsadi (2006), adalah jenis dan kualitas pakan, bobot tubuh, tingkat pertumbuhan dan frekuensi makan. Energi adalah komponen paling utama yang ada dalam pakan uji. Energi metabolisme merupakan energi makanan yang tersedia untuk metabolisme setelah energi tercerna dikurangi dengan energi yang hilang melalui urin. Menurut Parakkasi (1999), faktor yang mempengaruhi energi metabolisme yaitu sifat fisik dan kimia dari pakan, level dan frekuensi pemberian makan, serta produktivitas. Mengingat sifat fisik dan kimia pakan, serta level dan frekuensi pemberian pakan pada penelitian ini sama, maka faktor yang mempengaruhi kebutuhan energi metabolisme tinggal status produktivitas hewan uji. Status produktivitas hewan uji dapat dibagi menjadi untuk hidup pokok dan untuk pertumbuhan. Penyerapan energi metabolisme lemak yang positif mengakibatkan perlakuan 1% dapat memanfaatkan ketersediaan energi untuk tujuannya dalam bentuk penambahan bobot tubuh.

Hasil penelitian menyatakan bahwa rata-rata sintasan post larva udang windu yang diberi pakan 1% minyak ikan salmon memberikan pengaruh yang lebih tinggi yaitu $69,17\% \pm 6,29$, kemudian diikuti oleh perlakuan 0,5% minyak ikan salmon, 1,5% minyak ikan salmon, dan terendah pada perlakuan kontrol (0% minyak ikan salmon). Tingginya nilai sintasan pada perlakuan 1% diduga kandungan komposisi pakan

seperti lemak, yang sesuai dengan kebutuhan post larva udang windu, sehingga peluang untuk terjadinya kanibalisme cukup kecil terjadi. Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air semua parameter yang diamati berada pada kisaran optimal untuk pertumbuhan udang. Berdasarkan hasil analisis proksimat pakan perlakuan 1% minyak ikan salmon, dimana komposisi nutrisinya cukup baik dari perlakuan yang lain. Komposisi nutrisi berpengaruh pada proses metabolisme sehingga nutrisi yang diperoleh dapat diserap dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan terkait dengan kelangsungan hidup post larva udang windu. Menurut Yuwono (2005), nilai sintasan dipengaruhi oleh faktor konsumsi pakan yang diberikan. Konsumsi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan 1% minyak ikan salmon. Hal ini diduga pakan yang diberikan memiliki aroma/bau pakan yang khas, sehingga meningkatkan ketertarikan post larva udang windu untuk memakan pakan uji. Menurut Suprayudi (2010), memperkuat pernyataan bahwa pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu usaha budidaya udang dan harus dipenuhi guna menjaga kelangsungan hidup udang.

Rendahnya sintasan ditemukan pada perlakuan yang diberi pakan kontrol, yaitu sebesar $60,83\% \pm 8,78$. Rendahnya sintasan diduga adanya sifat kanibalisme yang dimiliki oleh hewan uji. Hal ini terlihat pada setiap pengamatan pada wadah penelitian sering ditemukan hewan uji sementara memakan temannya sendiri, walaupun pakan yang diberikan masih tersedia. Hal ini sering terjadi pada saat hewan uji moulting, dimana hewan uji yang sedang moulting mengeluarkan bau khas yang menarik perhatian udang uji lainnya yang tidak moulting untuk memangsa, serta kondisi hewan uji dalam keadaan lemah sehingga penyusun tubuhnya tidak keras karena rangka kulitnya yang keras telah terbuka untuk digantikan dengan kulit yang baru. Hal ini dimanfaatkan oleh hewan uji yang tidak dalam kondisi moulting untuk memangsa. Rekotomo (1986), mengatakan bahwa kematian yang lebih tinggi akibat umur yang relatif lebih muda, disebabkan kondisi badan yang relatif lemah sehingga udang lebih peka terhadap serangan kanibal dan penyakit. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Soetomo, 2000), bahwa udang windu akan bersifat kanibal apabila kekurangan makanan. Rendahnya kelangsungan hidup larva pada perlakuan kontrol (0% minyak ikan salmon) diduga disebabkan rendahnya kandungan

EPA dan DHA sehingga tidak memenuhi kebutuhan nutrisi larva (Karim, 2006).

Kualitas air selama penelitian dalam keadaan yang normal/terkontrol serta baik untuk pertumbuhan post larva udang windu. Hasil pengukuran suhu berkisar 26-30°C. Buwono (2001), mengatakan bahwa berpengaruhnya suhu air terhadap lingkungan hidup udang dapat merangsang pertumbuhan dan nafsu makan udang, karena proses pencernaan makanan udang pada suhu rendah akan sangat lambat dan sebaliknya akan lebih cepat pada perairan yang lebih hangat. Hal ini sesuai dengan menurut Gunawati (2002), bahwa suhu optimal pemeliharaan larva udang windu adalah 26-32°C. Salinitas yang diperoleh selama penelitian berkisar 28-30 ppt. Soetomo (2000), mengatakan bahwa kisaran salinitas terbaik (ideal) untuk pertumbuhan post larva udang windu berkisar antara 25-35 ppt. Kisaran tersebut masih dalam batas optimal untuk pertumbuhan post larva udang windu. Hasil pengukuran nilai pH berkisar antara 7-8. Menurut Kordi dan Tancung (2007), kisaran nilai pH yang optimal untuk pertumbuhan udang adalah antara 7,8 – 8.

5. Kesimpulan

Penambahan minyak ikan salmon pada pakan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, dan konsumsi pakan, sedangkan sintasan dan rasio konversi pakan tidak beda nyata terhadap perlakuan yang diamati. Dosis minyak ikan salmon yang terbaik adalah sebanyak 1 % dalam pakan post larva udang windu. Minyak ikan salmon dapat dijadikan sebagai suplemen/bahan tambahan pada pakan post larva udang windu.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pemanfaatan minyak ikan salmon sebagai salah satu bahan tambahan pada pakan yang dapat diujikan pada organisme akuatik lainnya.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. H. Muhammad Idris, M.Si, Bapak H. Agus Kurnia, S.Pi., M.Si., Ph.D, Bapak Dr. Muhaimin Hamzah, S.Pi., M.Si, Bapak Dr. Ir. Wellem H. Muskita, M.Si., dan bapak Abdul Muis Balubi, S.Pi., M.P., yang dengan penuh keikhlasan dan kesungguhan telah meluangkan waktunya, memberikan petunjuk, arahan dan bimbingan kepada

penulis selama menjalani masa studi, penelitian, penyusunan hingga selesainya penulisan tugas akhir ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan, Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Daftar Pustaka

- Agustono, Hadi, M., Cahyoko, Y. 2009. Pemberian tepung limbah udang yang difermentasikan dalam ransum, pakan buatan terhadap laju pertumbuhan, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan, 1(2) : 157-162.
- Arsadi, Sopiha. 2006. Studi perbandingan metabolisme energi dan pencernaan serat pada kambing dan domba lokal. Skripsi. Program studi nutrisi dan makanan ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Buwono, I. D. 2001. Tambak pengelolaan udang windu sistem pengelolaan berpola intensif. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Cahyoko, Y., Rezi, D. G. dan Mukti, A. T. 2011. Pengaruh pemberian tepung magot (*Hermetia illucens*) dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.). Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan, 3 (2) : 145-150.
- DKP. 2013. Budidaya udang windu (*Penaeus monodon fabricius*) intensif. Departemen Kelautan dan Perikanan Sulawesi Tenggara Budidaya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Jepara. 77 hal.
- Ghufran, M. 2006. Pemeliharaan udang vaname. Indah. Gramedia. Surabaya. 47 hal.
- Gunawati. M. R. 2002. Keberadaan bakteri probiotik dan hubungan dengan karakteristik kimia air dalam kondisi laboratorium. Skripsi Sarjana. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 68 hal.
- Junaidin, L. M. 2012. Pengaruh pemberian jenis pakan berbeda terhadap performa warna ikan badut (*Amphiprion percula*). Skripsi Sarjana. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo. Kendari. 43 hal.
- Jusadi, D., Hasyim, B.A. & Mokoginta, I. 2004. Pengaruh artemia yang diperkaya den-

- gan minyak ikan, minyak jagung dan minyak kelapa terhadap pertumbuhan dan volume otak larva ikan nila *Oreochromis niloticus*. Jurnal Akuakultur Indonesia, 3(1): 5-8.
- Karim, M. Yusri. 2006. Respon fisiologis larva kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang diberi nauplius artemia hasil bioenkapsulasi dengan asam lemak ω -3 hufa. Jurnal Protein Vol.13. No.1.
- Kordi, M.G.H. dan Tancung, A.B. 2007. Pengelolaan kualitas air dalam budidaya perairan. Rineka Cipta. Jakarta. 134 hal.
- Mudjiman, A. 2009. Makanan ikan. Penebar Swadaya. Jakarta. 192 hal.
- Mursitorini, E. 2006. Pengaruh pengkayaan artemia spp. dengan EPA dan DHA terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva rajungan. Skripsi. Teknologi Institut Pertanian Bogor. Bogor. 35 hal.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu nutrisi dan makanan ternak ruminan. UI Press. Jakarta. Hal 23-73.
- Patawi, Ahmad., Nurjanah., Salamah, Ella., Sunarya. 1996. Pengaruh habitat terhadap kandungan asam lemak omega-3 pada udang windu (*Penaeus monodon* Fab.). Buletin teknologi hasil perikanan, Vol. 11, No. 2.
- Rekotomo, Ahmad. 1986. Pengaruh ransum berkadar protein 35% sebanyak 40, 60, 80, dan 100% berat biomassa terhadap pertumbuhan pasca larva udang windu (*Penaeus monodon* fabricius) pada padat penebaran awal 50 ekor per mz. Karya Ilmiah (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soetomo, M. J. A., 2000. Teknik budidaya udang windu (*Penaeus monodon*). Kanisius. Yogyakarta. 78 hal.
- Subandiyono., dan Hastuti, S. 2010. Nutrisi ikan. Tim pengajar nutrisi ikan FPIK. Universitas Diponegoro. Yogyakarta.
- Suprayudi, M.A. 2010. Pengembangan penggunaan bahan baku lokal untuk pakan ikan/udang:status terkini dan prospeknya. Makalah Disajikan pada *Semi Loka Nutrisi dan Teknologi Pakan Ikan/Udang, Bogor 26 Oktober 2010*. Badan Litbang Kelautan dan Perikanan, KKP Bekerjasama dengan ISPIKANI, Jakarta.
- Watanabe, T. 1988. Fish Nutrition and Mariculture. JICA Texbook. The general Aquaculture Course. Tokyo. pp. 132-145 p.
- Yuwono, E. 2005. Kebutuhan nutrisi crustacea dan potensi cacing lur (*Nereis, Polychaeta*) untuk pakan udang. Fakultas Biologi. Universitas Jenderal Sudirman. Purwokerto. Jurnal pembangunan pedesaan. Vol. V No. 1 : 42-49.