



PENGARUH PAKAN TAMBAHAN TEPUNG KEPALA UDANG DAN TEPUNG KACANG HIJAU (*Vigna radiata*, L.) TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN DAN BOBOT IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)

IMPACT OF ADDITIONAL FEEDING SHRIMP HEAD MEAL AND GREEN BEAN FLOUR (*Vigna radiata*, L.) ON PATIN FISH (*Pangasius hypophthalmus*) WEIGHT AND PROTEIN CONTENT

Bagus Sahputra^{*}, Husnarika Febriani, Efrida Pima Sari Tambunan

^{*}*Corresponding Author*

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email^{*}: Bagussahputra015@gmail.com

ABSTRAK

Tepung kepala udang merupakan limbah kepala udang yang memiliki nilai protein yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan untuk dijadikan bahan dasar pada pakan ternak, termasuk pakan ikan dan merupakan salah satu unsur dalam pakan yang masih jarang digunakan. Tepung kacang hijau merupakan hasil olahan setengah jadi dari kacang hijau yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pakan tambahan tepung kepala udang dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata* L) terhadap kandungan protein dan bobot ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 20 ikan patin dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan, antara lain: P0= 100% pakan komersil; P1= 75% pakan komersil 20% tepung kepala udang, dan 5% tepung kacang hijau; P2= 50% pakan komersil, 40% tepung kepala udang, dan 10% tepung kacang hijau; P3= 25% pakan komersil, 60% tepung kepala udang, dan 15% tepung kacang hijau. Parameter yang diukur adalah kandungan protein dan bobot pada ikan patin. Analisis data menggunakan *one way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil yang didapatkan dalam penambahan pakan tambahan tepung kepala udang dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap kandungan protein ikan patin dengan nilai $p=0.000$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pakan tambahan tepung kepala udang dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap bobot ikan patin dengan nilai $p=0.000$. Pakan yang paling optimal dalam meningkatkan kandungan protein dan bobot badan ikan patin adalah pada kelompok P3.

Kata Kunci: Bobot Ikan Patin, Kandungan Protein, Tepung Kepala Udang, Tepung Kacang Hijau.

ABSTRACT

Shrimp head meal is shrimp head waste which has a high enough protein value, so that it can be used as a basic ingredient in animal feed, including fish feed and is one of the elements in feed that is still rarely used. Mung bean flour is a semi-finished product made from green beans which has a fairly high protein content. This study aims to determine the effect of additional feed with shrimp head meal and green bean meal (*Vigna radiata* L) on the protein content and weight of catfish (*Pangasius hypophthalmus*). This research used a Completely Randomized Design with 20 catfish divided into 4 treatment groups, including: P0= 100% commercial feed; P1= 75% commercial feed, 20% shrimp head meal, and 5% green bean meal; P2= 50% commercial feed, 40% shrimp head meal, and 10% green bean meal; P3= 25% commercial feed, 60% shrimp head meal, and 15% green bean meal. The parameters measured were protein content and weight of catfish. Data analysis used one way ANOVA and continued with the Duncan test. The results obtained by adding additional feed with shrimp head flour and green bean flour had an effect on the protein content of catfish with a value of $p = 0.000$. The results of the study showed that the addition of additional feed with shrimp head meal and green bean meal had an effect on the weight of catfish with a value of $p=0.000$. The most optimal feed for increasing protein content and body weight of catfish is in the P3 group.

Keywords: Patin Fish Weight, Protein Content, Shrimp Head Flour, Green Bean Flour.

PENDAHULUAN

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu ikan air tawar asli Indonesia yang memiliki potensi untuk dibudidayakan baik di tambak maupun keramba dengan jaring apung karena selain memiliki nilai pasar yang tinggi sebagai produk, juga memiliki masa depan yang menjanjikan (Sunarma, 2007). Selain sebagai ikan konsumsi yang melimpah, ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) juga merupakan ikan yang unik karena dijadikan sebagai ikan hias. Saat ikan patin masih berukuran kecil (5 hingga 12 cm), banyak yang dipelihara sebagai ikan hias. Ikan patin memiliki nilai jual yang tinggi, juga merupakan sebagai sumber pangan. Ikan patin mengandung kalsium, zat besi, dan mineral yang sangat baik untuk kesehatan dan memiliki kandungan natrium yang baik sehingga ideal untuk orang yang menjalani diet (Hernowo, 2001).

Pada tahun 2020, masyarakat banyak membutuhkan lebih banyak ikan patin, khususnya di wilayah Sumatera Utara. Penangkapan ikan menghasilkan 11.686 ton, dan kemudian pada tahun 2021 meningkat menjadi 18.947 ton (Sumatera Utara, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Pusat Data dan Informasi Statistik, 2019). Selain nilai pasarnya yang tinggi, rasa ikan patin yang gurih dan lezat menjadikannya populer dan diminati konsumen.

Pakan yang digunakan oleh ikan berfungsi untuk pemeliharaan dan pertumbuhan. Ikan harus diberi pakan berkualitas tinggi agar dapat berkembang dengan baik. Ikan dapat

tumbuh dan berkembang dengan bantuan nutrisi tertentu termasuk dalam makanan, seperti lemak, protein, karbohidrat, serta vitamin dan mineral. Protein adalah komponen utama dari senyawa ini yang diperlukan untuk pertumbuhan (Halver, 1998). Pertumbuhan ikan akan meningkat jika pakan dicerna oleh ikan dengan baik sehingga energi dari pakan dapat digunakan untuk pertumbuhan dengan sebaik mungkin (Anggraini, *et al.* 2012). Pakan dengan kualitas yang tidak sesuai dengan kebutuhan ikan akan menyebabkan melambatnya laju pertumbuhan pada ikan dan menurunnya tingkat kelangsungan hidup pada ikan (Mansyur dan Tangko, 2008).

Salah satu bahan pakan pokok yang sering digunakan untuk pakan ikan adalah tepung kepala udang dan bahan pakan yang masih jarang digunakan. Komposisi dan metode pengolahan yang bervariasi yang menjadikan kandungan kimiawinya berbeda - beda. Tepung kepala udang mengandung mineral, termasuk kalsium 9,40%, serat kasar 16,85%, dan protein 46,20%, maka sangat memungkinkan untuk dijadikan komponen penyusun pakan ternak (Agustono *et al.*, 2009).

Kepala udang masih cukup sederhana dan mudah untuk ditemukan terutama pada pasar tradisional karena kepala udang merupakan limbah. Berdasarkan susunan kimiawinya, tepung kepala udang dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein. Mengingat tepung kepala udang memiliki kandungan lemak dan protein yang tinggi. Menurut Pertiwi *et. al* (2021) menyatakan bahwa penggunaan campuran tepung kepala udang pada pakan buatan dapat meningkatkan kualitas pakan sehingga dapat meningkatkan bobot dan pertumbuhan panjang ikan lele sangkuriang yaitu perlakuan P4 menunjukkan peningkatan berat dan panjang terbesar. Kombinasi 75% tepung kepala udang dan 25% pakan buatan menghasilkan peningkatan panjang (3,13 cm) dan berat (2,4–2,6 gram menjadi 8,6 gram) yang signifikan dari rata-rata 7,6 cm menjadi 10,7 cm. Welfadiani dkk. (2014) menyatakan bahwa penggunaan pakan buatan termasuk udang tepung untuk pertumbuhan ikan mas yaitu sangat berpengaruh nyata dengan rata-rata berat tertinggi pada perlakuan P2 (pakan buatan dengan penambahan 20% tepung kepala udang) yaitu sebesar 4.38 gr/ekor.

Selain kepala udang, tanaman kacang-kacangan yang dikenal sebagai kacang hijau juga dapat dijadikan untuk digunakan sebagai komponen dasar pakan ikan karena nilai gizinya yang tinggi serta bagus dan masih jarang digunakan dalam pembuatan pakan ikan. Kacang hijau tumbuh subur di iklim subtropis dan tahan hama dan penyakit serta tahan kekeringan. Kacang hijau memiliki banyak protein. Nilai gizi per 100 gramnya, antara lain: protein 21,04 gram, lemak 1,64 gram, karbohidrat 63,55 gram, air 11,42 gram, abu 2,36 gram, dan serat

2,46% (Aminah dan Wikanastri, 2012). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pakan tambahan tepung kepala udang dan tepung kacang hijau terhadap kandungan protein dan bobot ikan patin.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2023 di Villa Batu Asri No.5 Blok A, Jalan Lapangan Golf Simpang Hulu, Pancur Batu, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: 4 ember berukuran 80 liter, timbangan digital, pH meter, printer pelet, kertas milimeter, gayung, jangka sorong, selang siphon, jaring, termometer, alat tulis, kamera, dan aerator termasuk di antara perlengkapan tersebut. dimanfaatkan dalam penelitian ini. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan antara lain: 20 ekor benih ikan patin, air, pelet buatan, tepung kepala udang, dan tepung kacang hijau.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan lima ulangan, masing masing perlakuan terdiri dari 5 ekor ikan patin. Adapun susunan perlakuan sebagai berikut :

1. Perlakuan P0 = 100% Pakan Komersil (kontrol)
2. Perlakuan P1 = 75% Pakan Komersil + 20% Tepung Kepala Udang + 5% Tepung Kacang Hijau
3. Perlakuan P2 = 50% Pakan Komersil + 40% Tepung Kepala Udang + 10% Tepung Kacang Hijau
4. Perlakuan P3 = 25% Pakan Komersil + 60% Tepung Kepala Udang + 15% Tepung Kacang Hijau

Beberapa kombinasi perlakuan dalam penelitian ini tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	4	5
P0	P ₀ U ₁	P ₀ U ₂	P ₀ U ₃	P ₀ U ₄	P ₀ U ₅
P1	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃	P ₁ U ₄	P ₁ U ₅
P2	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₂ U ₃	P ₂ U ₄	P ₂ U ₅
P3	P ₃ U ₁	P ₃ U ₂	P ₃ U ₃	P ₃ U ₄	P ₃ U ₅

Keterangan : U : Ulangan
P : Perlakuan

Prosedur Penelitian

A. Persiapan Wadah Pemeliharaan

Persiapan wadah pemeliharaan yaitu berupa ember sebanyak 4 buah berukuran 80L. Ember awalnya dicuci kemudian dikeringkan. Selanjutnya, setiap ember diisi air sebanyak 10 liter dengan padat tebar 5 ekor. Selanjutnya dilakukan pengisian air sumur ke dalam ember dengan menggunakan selang. Air terlebih dahulu didiamkan selama 1 hari sebelum proses penebaran benih.

B. Persiapan Pakan Ikan

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelet komersial yang dipadukan dengan kepala udang dan kacang hijau, dan dibuat cukup untuk 60 hari pemeliharaan. Pakan disimpan di dalam wadah tertutup dan kering agar tidak mengalami oksidasi dan kerusakan pakan. Tepung yang digunakan adalah tepung kepala udang kering dan tepung kacang hijau. Tahap pertama adalah menggabungkan bahan tepung kepala udang dan tepung kacang hijau ke dalam pakan berdasarkan takaran. Setelah itu, menambahkan tepung kanji (0,07%/kg) agar saling menempel. Campur semuanya dalam satu wadah dan aduk hingga semuanya merata. Jika sudah tercampur rata, tambahkan 150 ml/kg air, aduk kembali, dan diamkan selama lima menit. Setelah adonan pelet selesai didiamkan, kemudian dimasukkan ke dalam mesin pencetak pelet, lalu dikeringkan dengan cara dijemur di bawah terik matahari. Pakan yang dicetak disesuaikan dengan diameter mulut ikan yaitu berukuran 2,0 – 2,3 mm.

C. Persiapan Ikan Uji

Benih ikan yang digunakan berasal dari P2MKP Dian Aquatik Indonesia. Pada penelitian ini benih ikan patin sebanyak 5 ekor ditebar pada setiap ember. Ikan patin yang digunakan sebanyak 20 ekor dengan berat ± 4 g/ekor.

D. Penebaran dan Aklimatisasi

Ikan patin terlebih dahulu ditempatkan di wadah pemeliharaan dan dibiarkan beradaptasi selama 24 jam. Agar ikan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan baru dan pakan yang diberikan, ikan patin diberi pakan komersil dengan takaran pemberian pakan 3% biomassa dan tiga kali sehari.

E. Uji Perlakuan

Setelah ikan diaklimatisasi, dilakukan pengukuran bobot untuk menentukan dimensi awal ikan. 5 ekor ikan patin ditempatkan pada setiap perlakuan (setiap wadah

pemeliharaan) dengan kepadatan tebar satu ekor per dua liter air. Ikan dipelihara selama 60 hari. Ikan diberi pakan sebanyak dua kali sehari, pukul 08.00 dan 17.00 WIB. Saat dipelihara, benih ikan patin diberi pakan secara *feeding rate* sebanyak 3% dari berat biomasnya (Badan Standardisasi Nasional, 1999).

F. Parameter Penelitian

Parameter pada penelitian ini meliputi: pengecekan kandungan protein dan pengukuran bobot tubuh ikan patin. Pengukuran bobot ikan patin menggunakan timbangan digital dan diukur setiap 14 hari selama 60 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh Pakan Tambahan Tepung Kepala Udang dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) terhadap Kandungan Protein Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pakan tambahan tepung kepala udang dan tepung kacang hijau berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kandungan protein ikan patin. Hasil analisis kandungan protein ikan patin dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Protein Ikan Patin

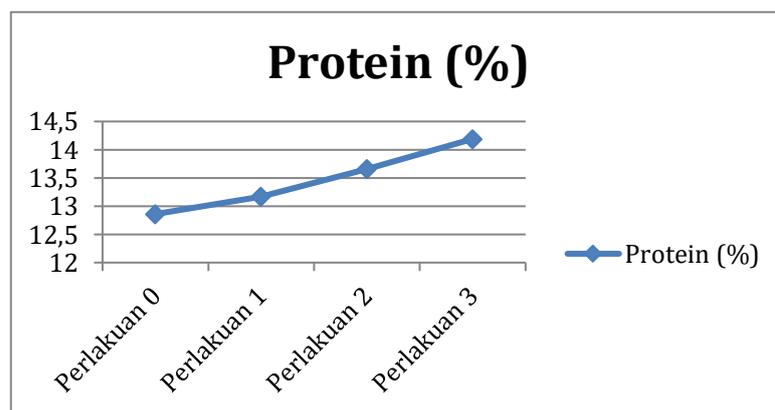
Kelompok	Protein (%) \pm SD	P=Value
Perlakuan 0	12.86 \pm 0.19 ^a	0,000
Perlakuan 1	13.17 \pm 0.10 ^a	
Perlakuan 2	13.66 \pm 0.09 ^b	
Perlakuan 3	14.19 \pm 0.29 ^c	

Keterangan:

SD : Standar deviasi. Perlakuan 0 : Pakan komersil 100% , Perlakuan 1 : pakan komersil (75%) tepung kepala udang (20%) tepung kacang hijau (5%), Perlakuan 2 : pakan komersil (50%) tepung kepala udang (40%) tepung kacang hijau (10%), Perlakuan 3 : pakan komersil (25%) tepung kepala udang (60%) tepung kacang hijau (15%). ^{abc} angka yang diikuti huruf berbeda pada satu kolom menunjukkan beda nyata ($P < 0,05$)

Pada Tabel. di atas terlihat bahwa kandungan protein daging ikan patin setiap perlakuannya memiliki perbedaan yang signifikan. Pada perlakuan 0 memiliki nilai protein sebesar 12,86%, perlakuan 1 memiliki nilai protein sebesar 13,17%, perlakuan 2 memiliki nilai protein sebesar 13,66%, dan perlakuan 3 memiliki nilai protein sebesar 14,19%. Hasil tersebut menunjukkan

bahwa nilai protein daging ikan patin tertinggi pada perlakuan 3 (Gambar 1.), karena pada pakan perlakuan 3 menggunakan formulasi 25% pakan komersil, 60% tepung kepala udang, dan 15% tepung kacang hijau yang menyebabkan peningkatan protein daging ikan patin pada perlakuan 3 karena jika semakin tinggi kandungan protein dalam pakan, maka semakin tinggi juga kandungan protein yang terkandung dalam ikan patin. Hal ini sesuai dengan pendapat Agustono *et al.* (2009), bahwa tepung kepala udang dapat dijadikan bahan pakan ternak, karena memiliki kandungan protein sebesar 46,20%, serat kasar sebesar 16,85%, dan kalsium sebesar 9,40%. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Webster dan Lim (2002) yang menyatakan bahwa sumber protein yang digunakan dapat menentukan nilai retensi protein pada pakan dan erat kaitannya dengan kualitas protein pada ikan.



Gambar 1. Grafik Hasil Analisis Protein Ikan Patin

Berdasarkan hasil data uji pakan pada Gambar 1. di atas menunjukkan bahwa pakan pada perlakuan 3 memiliki kandungan protein tertinggi dibandingkan dengan perlakuan 0, perlakuan 1, dan perlakuan 2. Hal ini menyebabkan kandungan protein ikan patin pada perlakuan 3 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Setelah air, zat yang paling banyak terdapat pada tubuh ikan adalah protein. Protein sangat penting untuk pembangunan dan pengoperasian organisme, termasuk pertumbuhan dan reproduksi. Protein banyak ditemukan pada daging, ikan, telur, tumbuhan kacang-kacangan, dan lain-lain. Protein berfungsi sebagai memelihara dan membangun sel-sel dan jaringan tubuh, sumber energi, serta mempercepat pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Halver (1988) bahwa perkembangan ikan dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas protein. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Indah (2007) bahwa komposisi asam amino esensial suatu protein menunjukkan kualitasnya. Semakin rendah kandungan asam amino esensial, maka mutu protein semakin rendah pula. Menurut Standar Nasional Indonesia (2006) menyatakan

bahwa standar pakan yang baik untuk ikan yaitu pakan yang mengandung protein berkisar 20-35%, lemak berkisar 2-10%, abu kurang dari 12% dan kadar air kurang dari 12%.

B. Pengaruh Pakan Tambahan Tepung Kepala Udang dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) Terhadap Bobot Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)

Hasil pengamatan bobot ikan patin menunjukkan ada perbedaan bobot untuk setiap kelompok perlakuan. Bobot ikan patin sesuai dengan konsentrasi pemberian pakan. Hasil pengamatan bobot ikan patin dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Bobot Ikan Patin

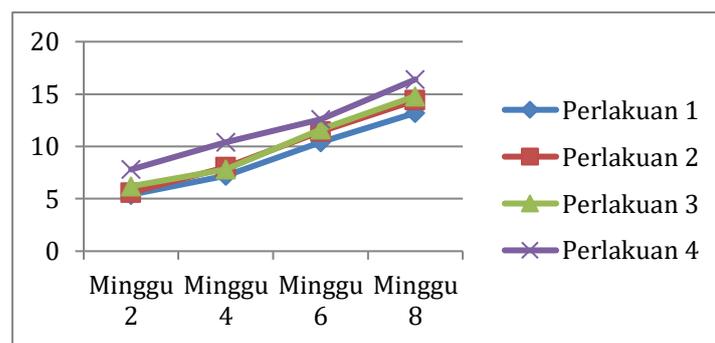
Kelompok	Perlakuan 0	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3	<i>P= Value</i>
Minggu 2 (g) ± SD)	5.40 ± 0.54 ^a	5.60 ± 0.54 ^{ab}	6.20 ± 0.44 ^b	7.80 ± 0.44 ^c	0,000
Minggu 4 (g) ± SD)	7.20 ± 0.44 ^a	8.00 ± 0.44 ^b	7.80 ± 0.70 ^{ab}	10.40 ± 0.54 ^c	
Minggu 6 (g) ± SD)	10.40 ± 0.54 ^a	11.40 ± 0.54 ^b	11.60 ± 0.54 ^b	12.60 ± 0.54 ^c	
Minggu 8 (g) ± SD)	13.20 ± 0.44 ^a	14.40 ± 0.54 ^b	14.80 ± 0.44 ^b	16.40 ± 0.54 ^c	

Keterangan:

SD : Standar deviasi. Perlakuan 0 : pakan komersil 100% , Perlakuan 1 : pakan komersil (75%) tepung kepala udang (20%) tepung kacang hijau (5%), Perlakuan 2 : pakan komersil (50%) tepung kepala udang (40%) tepung kacang hijau (10%), Perlakuan 3 : pakan komersil (25%) tepung kepala udang (60%) tepung kacang hijau (15%). ^{abc} angka yang diikuti huruf berbeda pada satu kolom menunjukkan beda nyata ($P<0,05$).

Hasil uji *one way* Anova satu arah terhadap pertumbuhan bobot ikan patin menunjukkan tingkat signifikansi $p=0,000$, hal ini menunjukkan bahwa bobot ikan dipengaruhi nyata oleh pemberian pakan tambahan berupa tepung kepala udang dan tepung kacang hijau ($p<0,05$). Pada Tabel 2., perlakuan 0 setiap minggu memiliki peningkatan, dari minggu ke-2 mengalami peningkatan sebesar 5.40 g, minggu ke-4 sebesar 7.20 g, minggu ke-6 sebesar 10.40 g, dan minggu ke-8 sebesar 13.20 g. Pada perlakuan 1 juga terdapat peningkatan dari minggu pertama sebesar 5.60 g, minggu ke-4 sebesar 8.00 g, minggu ke-6 sebesar 11.40 g, dan minggu ke-8 sebesar 14.40 g. Pada perlakuan 2 mengalami peningkatan dari minggu ke-2 sebesar 6.20 g, minggu ke-4 sebesar 7.80 g, minggu ke-6 11.60 g, dan minggu ke-8 sebesar 14.80 g. Pada perlakuan 3 juga mengalami

peningkatan dari minggu ke-2 sebesar 7.80 g, minggu ke-4 sebesar 10.40 g, minggu ke-6 sebesar 12.60 g, dan minggu ke-8 sebesar 16.40 g. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pada minggu ke-2 sampai minggu ke-8 terjadi peningkatan bobot ikan pada setiap perlakuan yang signifikan (Gambar 2.). Pada perlakuan 3 menunjukkan pertumbuhan bobot paling tertinggi, hal ini dikarenakan penggunaan pakan pada perlakuan 3 (25% pakan komersil, 60% tepung kepala udang, dan 15% tepung kacang hijau) memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi sehingga dapat membuat pertumbuhan ikan patin lebih cepat dan optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Halver (1972) yang menyatakan bahwa kualitas dan kuantitas protein yang diberikan akan mempengaruhi retensi protein tubuh dan selanjutnya ke pertumbuhan ikan.



Gambar 2. Grafik Hasil pengamatan bobot ikan patin

Pada perlakuan 3 (25% pakan komersil, 60% tepung kepala udang, dan 15% tepung kacang hijau) memiliki kandungan protein dan lemak tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, sehingga mampu membuat pertumbuhan ikan patin lebih cepat dan optimal. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin meningkatnya lemak yang terkandung dalam pakan, menyebabkan meskipun protein digunakan untuk memaksimalkan pertumbuhan, semakin banyak lemak dalam makanan, semakin banyak sumber energi yang dihasilkan untuk aktivitas ikan. Begitu juga protein dalam pakan yang tidak mencukupi akan menyebabkan ikan tumbuh lambat, agar tubuh dapat menggunakan protein sebagai sumber energi untuk beraktivitas dan mempertahankan fungsi vital tubuh lainnya. Hal ini dikemukakan oleh Sanjayasari *et al.*, (2010) menyatakan bahwa sistem fungsi tubuh tidak hanya bergantung pada protein, penggantian karbohidrat dan lemak dengan protein sebagai sumber energi dapat menyeimbangkan penggunaan sebagian besar fungsi metabolisme dan memungkinkan protein dalam pakan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Lante (2010) yang menyatakan bahwa lemak yang cukup menyediakan energi, yang memungkinkan protein digunakan untuk membuat jaringan baru dan mendorong pertumbuhan.

Pertumbuhan ikan mempengaruhi kondisi lingkungan atau habitatnya, seperti: suhu, pH dan DO. Berdasarkan data pengukuran kualitas air, menunjukkan bahwa suhu air selama pemeliharaan berkisar antara 27,1-30,1°C, pH air berkisar antara 7-8, dan kadar DO air >4 mg/l. Hal ini sesuai dengan temuan Boyd (1982) yang menunjukkan bahwa kisaran suhu ideal bagi kehidupan ikan adalah 25–32°C, kisaran pH udara ideal adalah 6,6–9, dan kadar oksigen terlarut (DO) ideal untuk kehidupan ikan lebih besar dari 3 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan merupakan hasil yang cukup normal.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa:

1. Penambahan tepung kepala udang dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada pakan berpengaruh nyata terhadap kandungan protein ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan perlakuan terbaik pada konsentrasi pakan 25% pakan komersil, 60% tepung kepala udang, dan 15% tepung kacang hijau (P3).
2. Penambahan tepung kepala udang dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan perlakuan terbaik pada konsentrasi pakan 25% pakan komersil, 60% tepung kepala udang, dan 15% tepung kacang hijau (P3).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustono, Hadi, M., & Cahyoko, Y. (2009). Pemberian Tepung Limbah Udang yang Difermentasi 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.
- Aminah dan Wikanastri. (2012). *Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Serealia dan Kacang-kacangan dengan Variasi Blancing*. Universitas Muhammadiyah Semarang: Semarang.
- Anggraini, R., Iskandar dan T. Ankiq. (2012). Efektivitas Penambahan *Bacillus* sp. Hasil Isolasi dari Saluran Pencernaan Ikan Patin pada Pakan Komersil terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreocromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(3), 75-83.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2000). Standar Produksi Benih Ikan Patin Siam. *Standar Nasional Indonesia*. 01-6483.4-2000.
- Halver, J.E. (1972). The Vitamins. In: J.E. Halver (Ed). *Fish Nutrition*. Academic Press, New York, pp. 30-103.
- Halver JE. (1988). *Fish Nutrition*. Academic Press, INC. London, 798 pp.

- Hernowo, (2001). *Pembenihan Patin. Cetakan I*. Penerbit Penebar: Swadaya, Jakarta.
- Indah, M. S. (2007). *Struktur Protein*. Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatra Utara, Medan. 89 hlm.
- Lante, S. (2010). *Pengaruh Pemberian Pakan Buatan dengan Kadar Protein Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Beronang*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Sulawesi Selatan. 743 pp.
- Mansyur, A. dan A.M. Tangko. (2008). Probiotik: pemanfaatan untuk pakan ikan berkualitas rendah. *M. Akuakultur*. 3(2), 145-149.
- Pertiwi, Retno Juli., Bambang Hendra Siswoyo, Uswatul Hasan. (2021). Pengaruh Campuran Tepung Kepala Udang pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Aquaculture Indonesia*. 1(1).
- Sunarma, A. (2007). *Panduan Singkat Teknik Pembenihan Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus)*. Sukabumi: BBP BAT.
- Welfadiani, Juwita., Helmizuryani, dan Elfachmi. (2014). Campuran Tepung Kepala Udang pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Maskoki (*Carassius auratus*) . *FISERIES*. 3(1).
- Webster, C. D. and Lim, C. (2002). *Nutrition Requirement and Feeding Finfish for Aquaculture*. CABI Publishing. New York, USA.