



Pengaruh Konsentrasi Tepung Kacang Merah Terhadap Kondisi Morfometrik Usus Ikan Bandeng *Chanos chanos* Forskal, 1755)

Effect of Red Bean Flour Concentration on Milkfish Intestinal Morphometric Conditions (*Chanos chanos* Forskal, 1755)

Nur Insana Salam^{1)*}, Andi Chadijah¹⁾, Rahmi¹⁾

¹⁾Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah, Makassar, Indonesia

Corresponding author*): nurinsanasalam@unismuh.ac.id

ABSTRACT

Our goal with this research was to examine the effects of different levels of red bean flour in milkfish (*Chanos chanos*) diet on intestinal morphometrics. The experimental design was a 4-treatment, 3-replication complete randomization design (CRD). Answers A, B, C, and D represented 0%, 20%, 30%, and 40% red bean flour, respectively, in the controlled trial. Both the relative length of the intestine and the length of the villi were measured. The average length of the intestinal villi was found to be 216 percent in treatment C and 201 percent in treatment B, indicating that the morphometric condition of the milkfish intestine had no significant effect on the length of the intestine. Among the treatments, treatment D had the longest villi at 40.42 m on average, whereas treatment A had the shortest at 25.21 m. Good intestinal morphometric conditions, as measured by the relative intestinal length and villi length of milkfish, were seen following the addition of red bean flour at a concentration of 40% in the meal.

Keywords: Contrast, Red Beans, Morphometrics, Intestines, Milkfish

ABSTRAK

Tujuan kami dengan penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh kadar tepung kacang merah yang berbeda pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) diet pada morfometrik usus. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Pengacakan Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, 3 ulangan. Jawaban A, B, C, dan D masing-masing mewakili 0%, 20%, 30%, dan 40% tepung kacang merah, dalam percobaan terkontrol. Panjang relatif usus dan panjang vili diukur. Rata-rata panjang vili usus ditemukan sebesar 216 persen pada perlakuan C dan 201 persen pada perlakuan B, hal ini menunjukkan bahwa kondisi morfometri usus ikan bandeng tidak berpengaruh nyata terhadap panjang usus. Di antara perlakuan, perlakuan D memiliki vili terpanjang rata-rata 40,42 m, sedangkan perlakuan A memiliki vili terpendek dengan panjang 25,21 m. Kondisi morfometrik usus yang baik, yang diukur dengan panjang usus relatif dan panjang vili ikan bandeng, terlihat setelah penambahan tepung kacang merah dengan konsentrasi 40% dalam tepung.

Kata Kunci : Kontras, Kacang Merah, Morfometrik, Usus, Ikan Bandeng

PENDAHULUAN

Penduduk Provinsi Sulawesi Selatan banyak membudidayakan ikan bandeng karena merupakan sumber pangan utama di sana. Ikan bandeng merupakan ikan bolu dengan rasa daging yang enak dan nilai gizi yang tinggi. Karena budidaya ikan bandeng menguntungkan dan dapat dipelihara di penangkaran dengan sedikit usaha, bandeng telah menarik perhatian banyak calon pembudidaya (Linayanti *et al.*, 2021).

Pakan yang cukup sangat penting untuk perkembangan ikan bandeng yang sehat selama pemeliharaan intensif (Aslamyah *et al.*, 2022). Industri pakan menyumbang 60-70 persen dari seluruh pengeluaran di sektor pertanian. Biaya pakan lebih mahal karena masuknya tepung ikan yang masih diimpor dan digunakan sebagai bahan baku dan sumber protein pakan. Karena kami masih berusaha mencari bahan baku baru yang memenuhi kebutuhan industri seafood (Zulfahmi *et al.*, 2018). Bahan sumber alternatif untuk pakan ikan bandeng, seperti dedak halus, telah banyak diteliti

(Salam dan Darmawati, 2017). Menggunakan tepung ampas minyak biji kapuk dengan ampas kelapa (Mutiasari *et al.*, 2017) (Suriati *et al.*, 2019). Tepung kacang merah merupakan bahan baku lokal lain yang dapat dimanfaatkan untuk membuat pakan ikan bandeng. Per 100 gram tepung kacang merah memiliki rincian makronutrien sebagai berikut: 24,37 persen protein, 59,50 persen karbohidrat, 24,9 persen serat, 0,25 persen lemak, 195 miligram kalsium, dan 405 miligram fosfor.

Penggunaan tepung kacang merah sebagai bahan baku pembuatan pakan ikan bandeng sekitar 30% berdampak pada populasi bakteri serta aktivitas enzim protease dan amilase, namun tidak berpengaruh terhadap parameter FCR pakan ikan bandeng (Wahyudi *et al.*, 2020). Tingkat protein dan serat tubuh juga berubah secara signifikan ketika kedelai diganti dengan kacang merah dalam komposisi kimia ikan bandeng, meskipun efisiensi pakan tidak terpengaruh (Afrif, 2013). Memeriksa sistem pencernaan ikan juga merupakan cara yang berguna untuk mengukur kesehatan dan nutrisinya. Usus, yang berpartisipasi dalam pencernaan dan penyerapan nutrisi makanan, adalah organ yang paling penting dalam menilai fungsi pencernaan.

Penyerapan nutrisi makanan sebanding dengan fungsi usus, yang pada gilirannya dipengaruhi oleh komposisi dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Misalnya, 30 persen tepung kedelai pada ikan mas telah terbukti memperpanjang vili usus dan merangsang produksi lebih banyak enterosit. Penelitian oleh Poleksic *et al.*, (2007). Namun, jika terlalu banyak tepung kedelai ditambahkan ke dalam makanan, hal itu dapat menyebabkan peradangan usus dengan menyebabkan infiltrasi leukosit pada epitel dan pembentukan lendir. Referensi: (Refstie *et al.*, 2000). Mengingat hal tersebut di atas, masuk akal bahwa tepung kacang merah, yang digunakan sebagai pakan pada berbagai konsentrasi, akan memberikan hasil yang serupa dengan yang diperoleh dengan tepung kedelai. Penelitian ini berangkat untuk menjawab pertanyaan, “Berapa banyak tepung kacang merah dalam pakan yang ideal untuk ikan bandeng?” dengan melihat morfometri usus mereka.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan pada bulan September 2022 di Laboratorium Basah Penetasan Universitas Hasanuddin Makassar untuk Jurusan Perikanan Universitas Hasanuddin. Pengukuran tersebut dilakukan di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Hewan Uji

Ikan bandeng berukuran 6 sentimeter dengan berat sekitar 5 gram digunakan sebagai subjek uji. Hewan-hewan dalam percobaan diadaptasikan ke lingkungan baru mereka selama tujuh hari dalam wadah dengan sistem sirkulasi udara. Selama masa adaptasi, ikan uji diberi makan tiga kali sehari sampai tidak lapar lagi

Persiapan Kontainer Perawatan

Sebuah cekungan dengan diameter 49,5 sentimeter dan kedalaman 28 sentimeter digunakan dalam percobaan. Setelah dibersihkan, wadah berbentuk baskom kemudian diisi air sebanyak 15 ppt hingga total menjadi 40 liter. Sistem aerasi, yang menyediakan oksigen, disertakan dalam setiap unit penyimpanan untuk pemeliharaan. Setiap wadah memiliki sepuluh ikan uji.

Manufaktur Pakan

Tabel 1 menunjukkan komposisi pakan buatan dengan jumlah tepung kacang merah yang bervariasi.

Tabel 1 Formulasi pakan ikan bandeng dengan variasi kadar tepung kacang merah

Komposisi	Perlakuan sebuah (0%)	Perlakuan B (20%)	Perlakuan C (40%)	Perlakuan D (60%)
Tepung ikan	Kontrol	48	38	28
Tepung Kacang Merah	Kontrol	20	30	40
Kanji dr tepung jagung	Kontrol	20	20	20
Tepung tapioka	Kontrol	10	10	10
Campuran Mineral dan Vitamin	Kontrol	2	2	2
Total		100	100	100
Protein		36.23	32.67	29.1
BETN		32.59	37.64	42.69
Gemuk		8.31	6.84	5.37

Rencana Pengamatan

A tepung kacang merah 0 persen (kontrol), B tepung kacang merah 20 persen (kontrol), C tepung kacang merah 30 persen (kontrol), dan D tepung kacang merah 40 persen (kontrol) Rancangan Acak Penuh (RAL) dengan tiga ulangan adalah digunakan untuk melakukan penelitian.

Parameter Pengamatan

Parameter yang mengukur efisiensi usus meliputi rasio panjang usus terhadap panjang tubuh total dan panjang rata-rata vili.

1. Cukup dengan membandingkan panjang keseluruhan ikan dengan total panjang usus, kita dapat menghitung panjang usus relatif menggunakan metode Gundersen *et al.*, (1988) sebagai berikut:

$$PUR = \frac{PU (cm)}{Pt (cm)} \times 100$$

Informasi: PUR = panjang usus relatif

PU = panjang total usus

Pt = panjang total tubuh ikan

2. Membedah usus ikan dan melihatnya dengan mikrometer dengan pembesaran 40x memungkinkan kami menghitung panjang rata-rata vili. Rumus berikut digunakan untuk menentukan panjang vili khas di usus:

$$Prv = \frac{PVki + PVka + PVat + PVbw}{4}$$

Informasi:

PrV = panjang rata-rata vili usus (μm)

PVki = panjang vili usus kiri (μm)

PVka = panjang vili usus kanan (μm)

PVat = Panjang vili usus bagian atas (μm)

PVbw = panjang vili usus bagian bawah (μm)

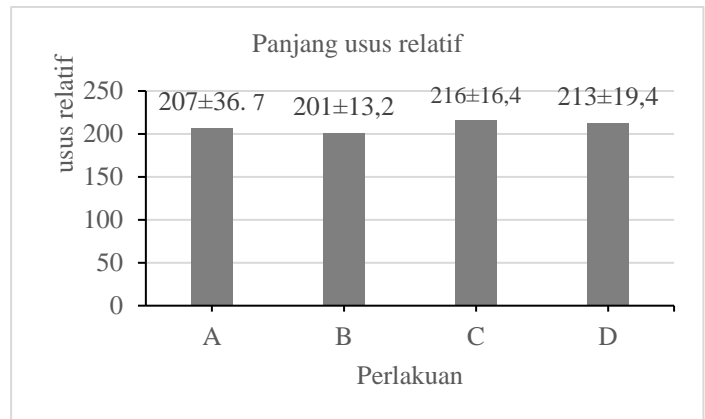
Analisis data

ANOVA (*Analysis of Variance*) menyumbang 95% dari varians ketika menganalisis data panjang usus relatif dan rata-rata panjang vili usus. Program statistik SPSS 22 digunakan untuk analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Panjang usus ikan bandeng tidak banyak berubah dengan perlakuan ($P > 0,05$), menurut hasil. Perlakuan C memiliki panjang usus relatif 216%, sedangkan perlakuan B hanya memiliki panjang usus 201%. (Gambar 1).



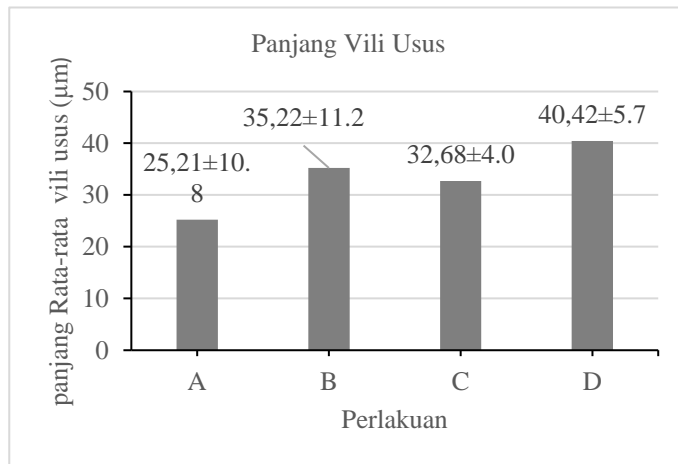
Gambar 1 Panjang Relatif Usus Ikan Bandeng pada Setiap Perlakuan

Pengukuran panjang usus ikan bandeng dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pengukuran panjang tubuh dan usus ikan bandeng

Rata-rata panjang vili usus digunakan untuk menentukan hasil, dan hasil menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara perlakuan ($P > 0,05$). Perlakuan D memiliki vili usus terpanjang, rata-rata 40,42 m, sedangkan perlakuan A memiliki vili usus terpanjang, yaitu 25,21 m. (Gambar 3).



Gambar 3. Panjang rata-rata vili usus ikan bandeng

Pembahasan

Jika dibandingkan dengan panjang seluruh tubuhnya, panjang usus ikan bandeng pada setiap perlakuan dua kali lebih panjang, sehingga ikan ini tergolong omnivora. Memberi makan ikan omnivora dengan diet tepung bungkil kelapa sawit menghasilkan hasil yang sama seperti yang dilaporkan oleh Zulfahmi dan Humairani (2018). Fungsi usus sangat penting untuk pencernaan dan penyerapan nutrisi dari makanan yang kita makan. Telah dihipotesiskan oleh Buddington *et al* (1997) bahwa usus juga berperan dalam memproduksi imunitas dengan mengatur keseimbangan air dan elektrolit.

Panjang usus ikan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti umur ikan, pola makan, dan kesehatan umum. Ikan bandeng, menurut Marzuqi (2015), digolongkan sebagai ikan omnivora karena makanannya yang meliputi zooplankton, diatom, dan benthos kecil selama fase benih. Menurut Affandi (1993), ikan karnivora memiliki usus yang lebih pendek dibandingkan jenis ikan lainnya karena sumber makanan utamanya adalah hewan. Makanan untuk hewan yang dipecah dengan cepat dan mudah oleh sistem pencernaan mereka. Karena adanya HCL di lambung, usus yang panjang tidak diperlukan untuk pencernaan. Sebaliknya, ikan herbivora memiliki saluran pencernaan 5,54 kali lebih panjang dari tubuhnya karena sebagian besar makanannya terdiri dari tumbuhan. Semua perlakuan menghasilkan panjang usus yang relatif sama; hal ini disebabkan oleh bahan dasar pakan tersebut.

Penelitian ini tidak menemukan perubahan yang signifikan secara statistik pada panjang vili usus antara perlakuan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa

panjang usus ikan bandeng tidak dipengaruhi oleh pakan termasuk tepung kacang merah. Menurut Zulfahmi *et al.*, (2018), panjang mikrovili usus ikan bandeng tidak berubah setelah diberi pakan yang seluruhnya terdiri dari makanan nabati seperti tepung bungkil kelapa sawit. Secara berkelompok, ikan bandeng memiliki vili usus yang lebih pendek daripada ikan karnivora. Juga, ikan karnivora memiliki saluran pencernaan yang lebih panjang daripada ikan omnivora karena vili ususnya lebih panjang, sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk mencerna makanan dalam sistem pencernaan ikan omnivora. Vili usus ikan bandeng pada penelitian ini memiliki panjang bervariasi dari 25,21 m hingga 40,42 m, lebih pendek dari 128 m hingga 153 m yang diamati pada ikan bandeng yang diberi pakan dengan komposisi bungkil kelapa sawit (Zulfahmi dan Humairani, 2018).

KESIMPULAN

Perbaikan panjang usus relatif dan panjang rata-rata vili dapat ditunjukkan setelah memberi makan makanan yang mengandung 40 persen tepung kacang merah.

Ucapan Terima Kasih: Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan dana untuk penelitian ini dalam bentuk hibah internal perguruan tinggi yang dikelola oleh LP3M.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto ED. 2005. Pakan Ikan. Yogyakarta: Kanisius.
- Arif M. 2013. Pengaruh substitusi kacang kedelai dengan kacang merah Terhadap Komposisi Kimia Tubuh dan Efisiensi Pakan ikan Bandeng (*Chanos chanos*). Makassar: Program Studi Budidaya Perairan. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/8671>
- Aslamyah S. 2008. Peranan nutrisi ikan dalam pengembangan budi daya ikan-ikan perairan rawa. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat,.
- Ayuda B. 2011. Kandungan Serat Kasar, Protein Kasar, dan Bahan Kering Pada Limbah Nangka yang Difermentasi Dengan

- Trichoderma viride . Surabaya: Universitas Airlangga.URL: <http://lib.unair.ac.id>
- Buddington RKKAM. 1997. The intestines of carnivorous fish : structure and finctions and the relations with diet. *Acta Physiologica* 638: 67-80.
- Darmawati, Salam N. 2017. Pengaruh pemberian pakan berbeda dengan bahan baku limbah pertanian terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Balik Diwa*: 36-40.
- Ekasari. 2010. Formulasi Sagon Dari Tepung Komposit Berbasis Sukun Sebagai Alternatif Pangan Darurat Untuk Anak. Bogor: IPB.
- Gundersen HJGBT. 1988. Some new, simple and efficient stereological methods and their use in pathological research and diagnosis. *APMIS* 96: 379-394.
- Linayati TY. 2021. Performa pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang diberikan pakan dengan pengkayaan probiotik. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan* 2(146): 64-71.
- Marzuqi M. 2015. Pengaruh kadar karbohidrat dalam pakan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan aktivitas enzim amilase pada ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) [Tesis]. Program Pascasarjana Universita Udayana. Denpasar.
- Mutiasari WL. 2017. Kajian penambahan tepung ampas kelapa pada pakan ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 6 (1): 683-690.
- Paujiah ESD. 2013. Struktur trofik komunitas ikan di Sungai. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 13(2): 133-143.
- Poleksić VRB. 2007. Effects of different dietary protein sources. *Proceedings of the 3rd Serbian*, 237-238.
- Refstie S, Korsoen J, Storebakken TG, Lein I, Roem, AJ. 2000. Differing nutritional responses to dietary soybean meal in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and Atlantic salmon (*Salmo salar*), *Aquaculture* 190 (1-2): 49-63
- Departemen Kesehatan RI. 2005. Daftar Komposisi Bahan makanan. Jakarta: Depkes.
- Rusilanti DK. 2007. Sehat Dengan Makanan Berserat. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Sukami M. 1979. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan Kesejahteraan Keluarga* Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Suriati MH. 2019. Pengaruh pemberian tepung ampas minyak biji kapuk (*Ceiba petandra*) terhadap pertumbuhan benih ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Media Akuatika: Jurnal Ilmiah Jurusan Budidaya Perairan* 4(2): 82–92.
- Wahyudi. 2020. The effect probiotics from the types of nuts in feeding to the. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1-9.
- Zulfahmi I, Humairani R. 2018. Kondisi Biometrik Usus Ikan bandeng. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*: 607-614.