

RINGKASAN

Proses pencernaan pada ikan *Osphronemus goramy* berperan penting dalam menentukan efisiensi pemanfaatan protein dari pakan melalui kerja enzim-enzim pencernaan, terutama protease yang berfungsi menghidrolisis ikatan peptida menjadi asam amino. Aktivitas protease menjadi indikator kemampuan ikan dalam mencerna dan memanfaatkan protein, namun dapat terhambat oleh kandungan serat kasar dan senyawa antinutrisi pada bahan pakan nabati yang dapat menurunkan daya cerna protein. Retensi protein yang mencerminkan efisiensi penyimpanan protein pakan dalam tubuh untuk pertumbuhan dapat menjadi parameter utama dalam menilai efektivitas pakan. Salah satu upaya untuk meningkatkan nilai nutrisi pakan dan pencernaan protein adalah melalui fermentasi menggunakan cairan rumen sapi yang mengandung mikroorganisme dan enzim hidrolitik yang mampu mendegradasi serat kasar serta antinutrisi, sehingga dapat meningkatkan aktivitas protease dan retensi protein. Selama ini, aktivitas protease dan retensi protein sebagai respon fisiologis yang saling berkaitan pada ikan *O. goramy* fase remaja dengan pemberian pakan fermentasi bahan nabati (bungkil kedelai, bungkil jagung, dan bungkil kelapa) pada variasi konsentrasi cairan rumen sapi (25%–100%) belum dilakukan, sehingga penting untuk dilakukan penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perubahan aktivitas protease saluran digesti dan retensi protein ikan gurami setelah diberi pakan campuran bahan nabati terfermentasi cairan rumen sapi dengan konsentrasi berbeda dan mendapatkan konsentrasi cairan rumen sapi terbaik untuk fermentasi bahan nabati yang dapat meningkatkan aktivitas protease saluran digesti dan retensi protein ikan *O. goramy*.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas 5 perlakuan, yaitu 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% konsentrasi cairan rumen fermentasi pakan, masing-masing diulang 4 kali. Variabel bebas adalah konsentrasi fermentor pakan, sedangkan variabel terikat meliputi aktivitas protease dan retensi protein. Parameter yang diukur mencakup kadar protein tubuh, selisih retensi protein ikan gurami, serta aktivitas protease yang dinyatakan sebagai $\mu\text{g tirosin} \cdot \text{menit}^{-1} \cdot \text{mg}^{-1}$ protein. Pemeliharaan *O. goramy* dilakukan selama 56 hari. Data dianalisis menggunakan *one-way* ANOVA pada taraf signifikansi 95% dan analisis lanjut Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian cairan rumen sapi untuk fermentasi bahan nabati pakan ikan dapat memberikan peningkatan kadar nutrisi pakan seiring peningkatan konsentrasi dengan peningkatan terbesar terjadi pada konsentrasi rumen 75%. Aktivitas protease saluran usus depan, tengah, dan belakang, serta retensi protein *O. goramy* menunjukkan perbedaan antar konsentrasi fermentasi pakan ($P < 0,05$), tetapi tidak menunjukkan perbedaan pada aktivitas protease saluran lambung ($P > 0,05$). Kesimpulannya, aktivitas protease *O. goramy* mengalami perubahan antar pemberian pakan fermentasi konsentrasi berbeda dengan konsentrasi optimal cairan rumen untuk fermentasi bahan nabati yang meningkatkan aktivitas protease terbaik yaitu konsentrasi 50% pada usus tengah, 75% pada usus depan dan belakang, serta konsentrasi 75% pada retensi protein tubuh.

Kata kunci: *cairan rumen, Osphronemus goramy, pakan fermentasi, protease, retensi protein*

SUMMARY

The digestive process in *Osphronemus goramy* fish plays a vital role in determining the efficiency of protein utilization from feed through the action of digestive enzymes, especially proteases, which function to hydrolyze peptide bonds into amino acids. Protease activity serves as an indicator of the fish's ability to digest and utilize protein, but it can be hindered by the crude fiber content and anti-nutritional compounds in plant-based feed ingredients, which can reduce protein digestibility. Protein retention, reflecting the efficiency of storing feed protein in the body for growth, can be a primary parameter in assessing feed effectiveness. One effort to enhance feed's nutritional value and protein digestibility is through fermentation using cattle rumen fluid, which contains microorganisms and hydrolytic enzymes capable of degrading crude fiber and anti-nutrients, thereby increasing protease activity and protein retention. So far, the activity of protease and protein retention as a related physiological response in juvenile *O. goramy* fish with the administration of fermented plant-based feed (soybean meal, corn meal, and coconut meal) at varying concentrations of cow rumen fluid (25%–100%) has not been carried out, so it is important to conduct research. The aim of this study is to determine the changes in digestive tract protease activity and protein retention in gourami fish after being fed a mixture of fermented plant-based ingredients with cow rumen fluid at different concentrations and to obtain the best concentration of cow rumen fluid for fermenting plant-based ingredients that can enhance the digestive tract protease activity and protein retention of *O. goramy* fish.

This study used an experimental method with a Completely Randomized Design consisting of 5 treatments, namely 0%, 25%, 50%, 75%, and 100% concentration of feed fermentation rumen fluid, each repeated 4 times. The independent variable is the concentration of feed fermentor, while the dependent variables include protease activity and protein retention. The parameters measured include body protein content, the difference in protein retention of gourami fish, and protease activity expressed as $\mu\text{g tyrosine} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{mg}^{-1}$ protein. The maintenance of *O. goramy* was carried out for 56 days. The data were analyzed using *one-way* ANOVA at a 95% significance level and Duncan's further analysis.

Research results show that the administration of cow rumen fluid for the fermentation of plant-based fish feed materials can increase nutrient levels in the feed along with increasing concentration, with the greatest increase occurring at a rumen concentration of 75%. The protease activity in the anterior, middle, and posterior intestinal tracts, as well as the protein retention of *O. goramy*, showed differences between feed fermentation concentrations ($P < 0.05$), but did not show differences in stomach tract protease activity ($P > 0.05$). In conclusion, the protease activity of *O. goramy* changed with the administration of fermented feed at different concentrations, with the optimal rumen fluid concentration for fermenting plant-based materials that best enhanced protease activity being 50% concentration in the middle intestine, 75% in the anterior and posterior intestines, and 75% concentration in body protein retention.

Keywords: *fermented feed, Osphronemus goramy, protease, protein retention, rumen fluid*