

**KINERJA PERTUMBUHAN IKAN GABUS (*Channa striata*) YANG  
DIBERI PREBIOTIK MADU DAN PROBIOTIK *Lacticaseibacillus*  
*paracasei***

**GROWTH PERFORMANCE OF COK FISH (*Channa striata*) WHICH  
WERE PREBIOTIC HONEY AND PROBIOTICS *Lacticaseibacillus*  
*paracasei***

Ricky Djauhari<sup>1\*</sup>, Evlin Lia Syaula Siburian<sup>1</sup>, Murrod Candra Wirabakti<sup>1</sup>,  
Shinta Sylvia Monalisa<sup>1</sup>, Ivone Christiana<sup>1</sup>

1 Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Palangka Raya  
Jalan Cik Ditiro Nomor 48, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalteng

\*Korespondensi email : [djrickyaku@gmail.com](mailto:djrickyaku@gmail.com)

(Received 2 Agustus 2022; Accepted 14 September 2022)

**ABSTRAK**

Pembesaran ikan gabus sering mengalami tantangan, antara lain efisiensi pakan dan toleransi yang rendah terhadap fluktuasi ekstrem pH dan suhu. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pertumbuhan ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei*. Ikan diberi pakan perlakuan dengan tiga ulangan selama 21 hari. Dalam penelitian ini, prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* dicampurkan ke pakan dengan metode *coated* tanpa penambahan prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* (A), prebiotik madu 1% (B), probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* 1% (C) dan kombinasi prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* masing-masing 1% (D). Ikan dengan bobot tubuh awal 25,0-28,5 g dipelihara di satu kolam (15x10x1,5) m<sup>3</sup> dengan total 12 jaring hapa ukuran 1x1x1 (m<sup>3</sup>) (20 ekor / jaring hapa). Efisiensi pakan, laju pertumbuhan harian, tingkat pertambahan bobot tubuh, tingkat kelangsungan hidup dan bobot biomassa akhir terbaik pada 21 hari pemeliharaan didapatkan pada kelompok ikan gabus yang mengkonsumsi suplementasi pakan kombinasi prebiotik madu dosis 1% dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* dosis 1%, masing-masing sebesar 19,27%, 0,48%, 10,4%, 95% dan 581,67 g.

Kata Kunci: *Channa striata*, *Lacticaseibacillus paracasei*, Madu, Pertumbuhan.

**ABSTRACT**

Growing snakehead fish is experiencing challenges, including feed efficiency and low tolerance to extreme fluctuations in pH and temperature. This study aimed to evaluate the growth performance of snakehead fish (*Channa striata*) given honey prebiotic and probiotic *Lacticaseibacillus paracasei*. Fish were fed treatment with three replications for 21 days. In this study, honey prebiotic and probiotic *Lacticaseibacillus paracasei* were mixed into feed with the

coated method without the addition of honey prebiotic and probiotic *Lacticaseibacillus paracasei* (A), honey prebiotic 1% (B), probiotic *Lacticaseibacillus paracasei* 1% (C). and a combination of honey prebiotic and probiotic *Lacticaseibacillus paracasei* each 1% (D). Fish with an initial body weight of 25.0-28.5 g were kept in one pond (15x10x1.5) m<sup>3</sup> with a total of 12 hapa nets of 1x1x1 (m<sup>3</sup>) (20 fish/hapa nets). The best feed efficiency, daily growth rate, body weight gain, survival rate, and final biomass weight at 21 days of rearing were found in the snakehead fish group that consumed a combination of feed supplementation with 1% honey prebiotic and the probiotic *Lacticaseibacillus paracasei* a dose of 1%, respectively 19,27%, 0,48%, 10,4%, 95% dan 581,67 g.

Keywords: *Lacticaseibacillus paracasei*, honey prebiotic, growth, *Channa striata*

## PENDAHULUAN

Budidaya ikan gabus (*Channa striata*) saat ini mulai digiatkan di Indonesia, terutama di Provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Selatan-Tengah (Kalsel-Teng), mengingat spesies ini termasuk salah satu spesies endemik asli di daerah ini yang memiliki nilai gizi tinggi, tetapi harganya terjangkau oleh masyarakat. Produksi ikan gabus nasional terus mengalami kenaikan dari sekitar 6500-22000 ton dalam kurun waktu 2015-2019 (BPBAT 2020). Permasalahan utama yang sering muncul saat pembesaran adalah angka kematian masih tinggi, dikarenakan efisiensi pakan rendah dan toleransi rendah terhadap perubahan fluktuasi kualitas air yang ekstrem, terutama pH dan suhu. Sebagaimana kita ketahui bahwa pembesaran ikan gabus umumnya masih mengandalkan pemberian *trash fish*, tetapi kualitas dan komposisi nutrisi *trash fish* sangat bervariasi. Selain itu, risiko introduksi penyakit, polusi lingkungan dan tingginya nilai rasio konversi pakan. Oleh karena itu, berbagai upaya domestikasi ikan gabus dilakukan untuk akuakultur masa depan spesies ikan ini sangat prospektif terkait nilai ekonomis dan nutrisi penting yang tinggi, kandungan albumin karkas yang sangat bermanfaat untuk penyembuhan luka (Mustafa et al., 2012). serta pertumbuhannya relatif cepat di perairan rawa gambut, termasuk Provinsi Kalimantan Tengah.

Aplikasi madu sebagai salah satu sumber prebiotik sudah banyak terbukti dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan dan status kesehatan beberapa biota akuakultur, antara lain pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) (Fuandila et al., 2020) ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomu*) (Silalahi et al., 2021). Probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* merupakan spesies bakteri asam laktat sebagai sumber probiotik yang banyak terkandung dalam produk susu fermentasi komersial. Salah satu usaha pembudidaya ikan untuk menekan biaya pakan dalam budidaya ikan yang relatif mahal, yaitu melalui cara mencampurkan probiotik dan atau prebiotik serta sinbiotik (kombinasi prebiotik dan probiotik) dengan pakan komersial. Upaya ini dipilih dan dilakukan dengan alasan bahan baku mudah didapat, proses pengerjaannya mudah, ramah lingkungan, namun produksi biota akuakultur tetap terjamin lebih tinggi. Sejauh ini belum ada data tentang respons ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi suplementasi pakan mengandung prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian

prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* serta kombinasi keduanya terhadap kinerja pertumbuhan ikan gabus (*Channa striata*).

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 21 hari pada April 2022 di Peat Techno Park (PTP), Universitas Palangka Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Ikan uji yang digunakan yaitu ikan gabus (*Channa striata*) dengan bobot rata-rata 25,0-28,5 g (menggunakan timbangan Kenko model KK-SW1W kapasitas 30 kg x 1 g), diadaptasi selama 1 minggu. Penelitian ini menggunakan 12 buah jaring hapa berukuran (1x1x1) m<sup>3</sup> yang dipasang pada 1 petak kolam tanah, masing-masing dengan jumlah ikan yang ditebar sebanyak 20 ekor per jaring hapa (Widodo *et al.* 2014).

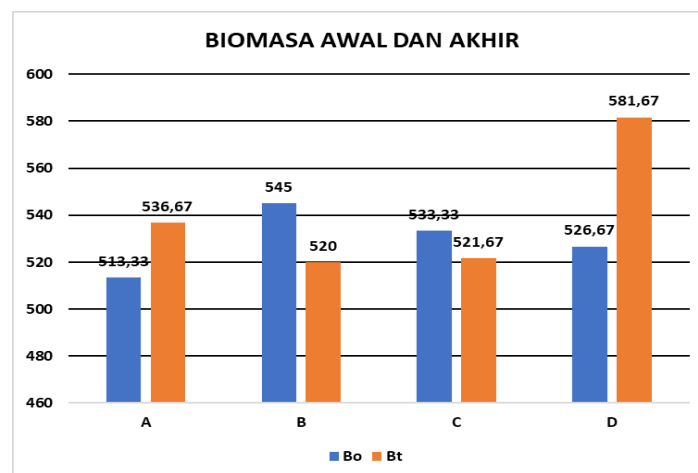
### Perlakuan Penelitian

Probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* dengan nilai TPC (SNI 2891:2008)  $3,0 \times 10^{13}$  CFU/mL bersumber dari minuman susu fermentasi komersial dosis 1% (v/w) (Djauhari *et al.*, 2017), sedangkan prebiotik bersumber dari madu komersial dosis 1% (v/w) (Fuandila *et al.*, 2020), masing-masing ditambahkan larutan NaCl 0,9% dengan perbandingan 1:1 (v/v). Persiapan pakan uji dilakukan dengan tanpa menambahkan prebiotik madu komersial dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* (perlakuan A), prebiotik madu dosis 1% (v/w) (perlakuan B), probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* dosis 1% (v/w) (perlakuan C), dan kombinasi prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei*, masing-masing 1% (v/w) (D). Pencampuran pakan komersial berkadar protein 40% dengan prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* dilakukan dengan metode *coating* dan ditambahkan 2% putih telur sebagai *binder* (perekat). Selanjutnya pakan dikeringudarkan selama kurang lebih 10 menit dan siap diberikan ke ikan uji. Pemberian pakan selama penelitian dilakukan secara *at satiation* dengan frekuensi 2 kali sehari (08.00 dan 16.00 WIB). Parameter eksperimen yang diukur meliputi jumlah konsumsi pakan (JKP), rasio konversi pakan (FCR), efisiensi pakan (EP), laju pertumbuhan harian (LPH), tingkat penambahan bobot tubuh (Wg), tingkat kelangsungan hidup (TKH), dan biomassa akhir (Bt). Analisis data uji *in vivo* dan kualitas air dilakukan dengan metode deskriptif. Kualitas air dimonitor selama pemeliharaan dengan parameter dan kisaran: suhu 29,2-31,5 °C, DO 3,0-4,0 mg/L, pH 3,9-4,4.

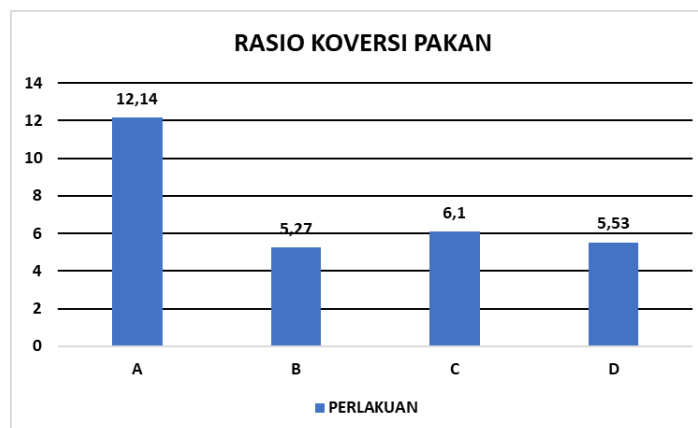
## HASIL

Berdasarkan hasil penelitian selama 21 hari diperoleh data pertumbuhan ikan gabus yang terdiri dari jumlah konsumsi pakan (JKP), rasio konversi pakan (FCR), efisiensi pakan (EP), laju pertumbuhan harian (LPH), tingkat penambahan bobot tubuh (Wg), tingkat kelangsungan hidup (TKH), dan biomassa awal serta biomassa akhir (Bt). Jumlah konsumsi pakan terendah didapatkan pada perlakuan kontrol dan sinbiotik, masing-masing sebesar 283,33 g dan 285 g. Nilai rasio konversi pakan terbaik diperlihatkan oleh perlakuan prebiotik dan sinbiotik, masing-

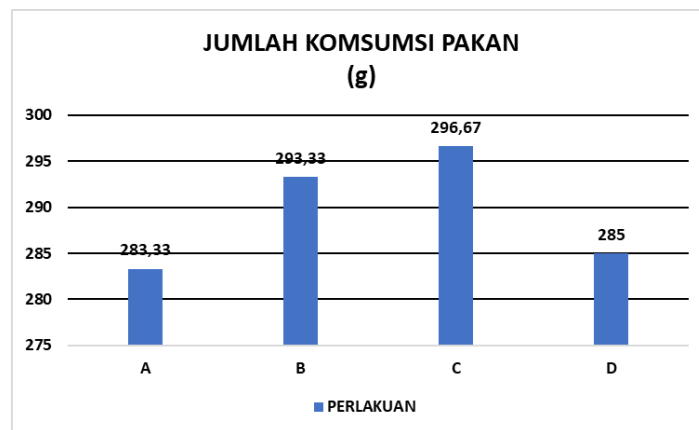
masing sebesar 5,27 dan 5,53. Adapun nilai efisiensi pakan, laju pertumbuhan harian, tingkat pertambahan bobot tubuh, tingkat kelangsungan hidup, dan biomassa akhir tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan sinbiotik, masing-masing 19,27%, 0,48%, 10,4%, 95%, dan 581,67 g. Gambar 1 menyajikan nilai rata-rata biomassa awal (Bo), biomassa akhir (Bt), jumlah konsumsi pakan (JKP), rasio konversi pakan (RKP), efisiensi pakan (EP), laju pertumbuhan harian (LPH), tingkat pertambahan bobot tubuh (Wg), dan tingkat kelangsungan hidup (TKH) ikan gabus yang diberi prebiotik madu dan probiotik *Lactocaseibacillus paracasei* selama 21 hari pemeliharaan.



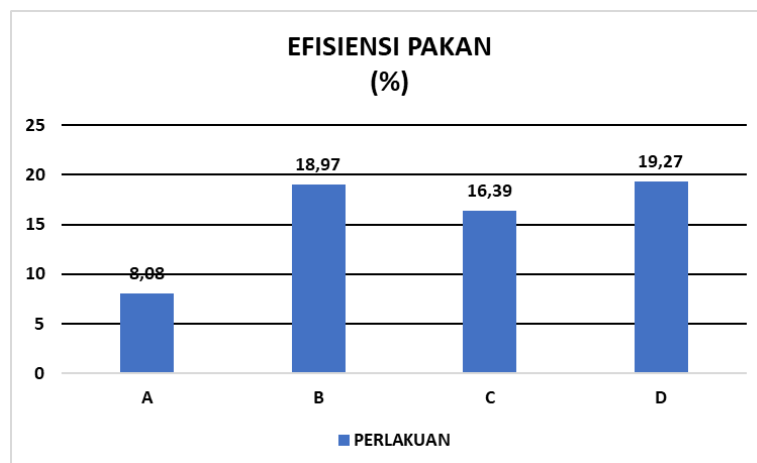
Gambar 1. Nilai Rata-Rata Biomassa Awal (Bo) dan Biomassa Akhir (Bt)



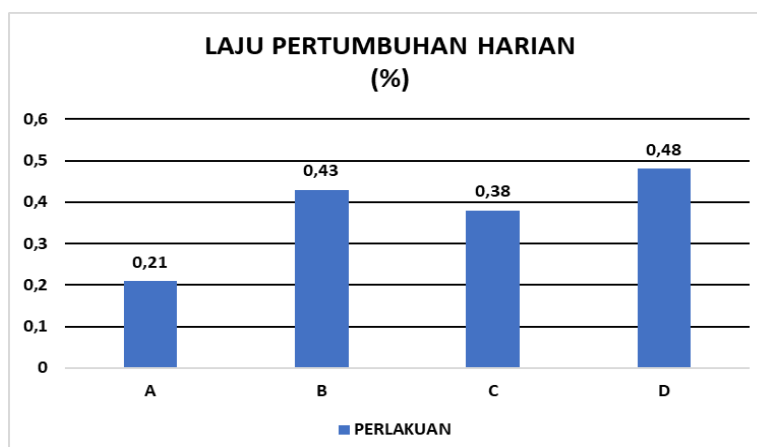
Gambar 2. Jumlah konsumsi pakan (JKP)



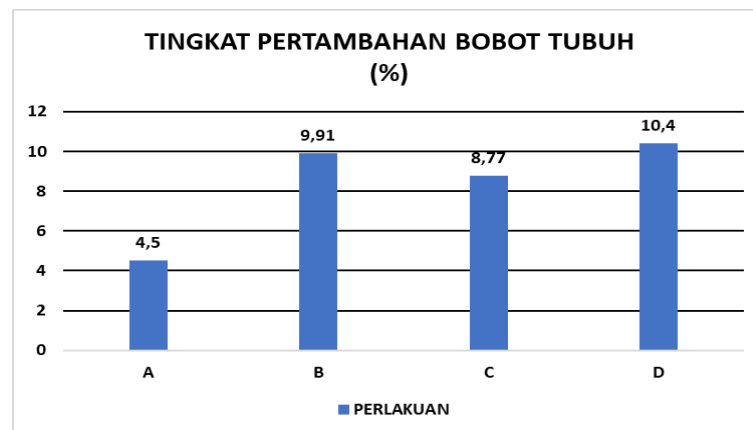
Gambar 3. Rasio Konversi Pakan (RKP)



Gambar 4. Efisiensi Pakan (EP),



Gambar 5. Laju Pertumbuhan Harian (LPH)



Gambar 6. Tingkat Pertambahan Bobot Tubuh (Wg)

## PEMBAHASAN

Pertumbuhan ikan selama masa pembesaran umumnya sangat ditentukan oleh jumlah pakan yang dikonsumsi dan efisiensi dalam pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan selama periode pemeliharaan tertentu. Evaluasi terhadap karakteristik biologi alami ikan gabus, terutama kebiasaan makan secara alami diduga juga mempengaruhi hasil penelitian, mengingat ikan gabus masih belum bisa beradaptasi sempurna dan toleransi terhadap pakan pelet masih rendah. Sebagaimana diungkapkan Muthmainnah, (2013), ikan gabus dengan bobot tubuh awal rata-rata 2,69 g yang diberi pakan ikan rucah setelah 12 minggu pemeliharaan mencapai bobot tubuh akhir rata-rata sebesar 58,25 g, sedangkan ikan yang mengkonsumsi pelet dan campuran (ikan rucah dan pelet), masing-masing hanya mencapai 38,2 g dan 44,3 g. Djauhari et al., (2021) mendapatkan nilai tingkat kelangsungan hidup, laju pertumbuhan harian, dan tingkat pertambahan bobot tubuh benih ikan gabus dengan bobot tubuh awal rata-rata 2,25-2,75 g yang mengkonsumsi pakan berupa pasta jeroan ikan patin, masing-masing sebesar 91,67%, 2,28% dan 92,78% selama 28 hari pemeliharaan lebih tinggi dibandingkan ikan yang mengkonsumsi suplementasi pelet dengan prebiotik madu, yaitu masing-masing 66,67%, 1,3% dan 46,37%. Hasil penelitian memperlihatkan jumlah konsumsi pakan terendah pada perlakuan kontrol diikuti perlakuan sinbiotik. Namun demikian, apabila dievaluasi dari nilai rasio konversi pakan, efisiensi pakan, laju pertumbuhan harian dan tingkat pertambahan bobot tubuh terdapat perbedaan sangat nyata. Meskipun jumlah konsumsi pakan pada perlakuan kontrol paling rendah, namun tidak diikuti oleh perbaikan nilai rasio konversi pakan, efisiensi pakan, laju pertumbuhan harian dan tingkat pertambahan bobot tubuh seperti yang ditunjukkan oleh perlakuan sinbiotik. Hal ini jelas sekali memperlihatkan efek sinergisme prebiotik madu dan probiotik *Lacticasebacillus paracasei* yang mampu memberikan efek menguntungkan pada ikan gabus, yaitu peningkatan kinerja pertumbuhan dan bobot biomassa panen.

Prebiotik atau oligosakarida adalah karbohidrat yang tidak dapat dicerna oleh ikan, namun dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi oleh mikrobiota menguntungkan di usus ikan yang memiliki enzim-enzim khas untuk menghidrolisis jenis-jenis prebiotik tertentu yang disuplementasikan melalui pakan ikan. Probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* yang ditambahkan bersama dengan prebiotik madu pada penelitian ini diduga mampu bertahan hidup

dan lebih cepat berkembang. Hal tersebut mengindikasikan bahwa prebiotik madu menyediakan substrat yang disukai oleh probiotik untuk kehidupan, pertumbuhan dan perkembangannya di dalam saluran pencernaan sehingga populasi dan diversitasnya lebih tinggi dibanding kontrol (Djauhari *et al.*, 2017). Aplikasi probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* pada penelitian ini diduga dapat meningkatkan kesempurnaan dan diversitas mikroflora menguntungkan dalam usus ikan gabus. Menurut (Dai *et al.*, 2018) pemberian kombinasi probiotik *Bacillus amyloliquefaciens* dan multienzim (amilase, protease asam dan papain) selama 7 minggu pada benih ikan gabus *Channa argus* menghasilkan perbaikan beberapa parameter kinerja pertumbuhan, di antaranya bobot tubuh akhir, rasio pertambahan bobot tubuh, dan rasio konversi pakan serta komposisi mikroflora usus yang didominasi oleh Spirochaetes, Proteobacteria, Firmicutes dan Bacteroidetes. Eksistensi probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* di dalam saluran pencernaan diduga meningkatkan aktivitas enzim saluran pencernaan ikan gabus. Dugaan ini dikuatkan dengan hasil analisa aktivitas enzim amilase ikan gabus berbobot rata-rata 3-5 g menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan kombinasi prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei*, yaitu sebesar 0,744 IU/mL dibandingkan kontrol 0,427 IU/mL, sedangkan pada perlakuan prebiotik dan probiotik masing-masing bernilai 0,571 IU/mL dan 0,647 IU/mL. Enzim-enzim pencernaan yang dihasilkan oleh probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* diduga berdampak pada nafsu makan menjadi tinggi dan jumlah konsumsi pakan ikan menjadi lebih optimal, yang selanjutnya mampu memperbaiki nilai kecernaan dan penyerapan nutrisi pakan serta *bioavailability nutrient*, pada gilirannya diikuti dengan tingginya nilai efisiensi pakan, laju pertumbuhan harian, tingkat pertambahan bobot tubuh, biomassa akhir dan perbaikan rasio konversi pakan pada perlakuan sinbiotik. Pemberian prebiotik madu dalam penelitian ini diduga sesuai dengan kebutuhan nutrisi untuk *Lacticaseibacillus paracasei*, setidaknya selama periode 21 hari pemeliharaan walaupun kompleksitas dinamis, namun stabilitas mikrobiota ini tetap terjaga, sehingga ikan gabus masih mampu bertahan hidup dan tumbuh, meskipun menghadapi kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, terutama suhu dan pH. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi yang bermanfaat terkait keamanan sinbiotik, yaitu kesesuaian aplikasi kombinasi prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei*, terutama untuk akuakultur komersial berkelanjutan. Selain itu, penerimaan publik terhadap produk prebiotik dan probiotik yang digunakan dalam penelitian ini lebih terpercaya dan terjamin. Munir *et al.*, (2016), mendapatkan fakta bahwa pemberian probiotik *Lactobacillus acidophilus* pada fingerling ikan gabus menghasilkan nilai kecernaan nutrisi, kinerja pertumbuhan dan ekspresi gen-gen regulator imunostimulasi yang signifikan lebih tinggi dibandingkan pemberian prebiotik  $\beta$ -glukan, GOS dan MOS serta kontrol.

Biomassa akhir atau biomassa panen ikan gabus pada penelitian ini merupakan perkalian dari jumlah ikan gabus yang hidup dikalikan bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian, selanjutnya selisih biomassa akhir dan biomassa awal dinyatakan sebagai produksi ikan gabus. Jelaslah bahwa, hal ini terkait dengan penyediaan dan kontribusi energi, baik untuk pemenuhan kebutuhan metabolisme basal dan pertumbuhan (*protein sparing effect*). Hasil penelitian ini selaras dengan hasil penelitian Hien *et al.*, (2021), yang menyampaikan bahwa suplementasi pakan dengan HK (*heat-killed*) *Lactobacillus plantarum* L-137 dosis 2 mg/kg pakan



menghasilkan peningkatan nyata laju pertumbuhan spesifik, rasio efisiensi protein, koefisien pencernaan nutrisi dan tingkat kelangsungan hidup serta perbaikan nilai rasio konversi pakan dan jumlah konsumsi pakan paling rendah pada benih ikan gabus. Suplementasi probiotik *Bacillus aerius* B81e dan *Lactiplantibacillus paraplantarum* L34b-2 selama 60 hari menghasilkan peningkatan signifikan dalam tingkat penambahan bobot tubuh dan laju pertumbuhan spesifik serta perbaikan nilai rasio konversi pakan spesies ikan *Pangasius bocourti* (Meidong et al., 2021).

Kenfack et al., (2018), berhasil mengisolasi 5 strain spesies bakteri probiotik *Lactobacillus plantarum* dari saluran pencernaan lebah madu, yang terkenal sebagai bakteri asam laktat (LAB) dan diklasifikasikan sebagai GRAS (*generally recognized as safe*). Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai sumber prebiotik dan mengandung beberapa jenis oligosakarida seperti fruktooligosakarida (FOS), galaktooligosakarida (GOS), dan inulin adalah madu (Sanz et al., 2018). Prebiotik madu mengandung berbagai komponen oligosakarida, yaitu inulin sebesar 6,9%, fruktooligosakarida (FOS) sebesar 39% dan galaktooligosakarida (GOS) sebesar 31% (Fuandila et al., 2020). Hasil penelitian Aryati et al., (2020), menyatakan bahwa pemberian prebiotik madu dosis 1% dapat memperbaiki secara nyata beberapa parameter kinerja pertumbuhan ikan nila tilapia (*Oreochromis niloticus*), antara lain rasio konversi pakan, aktivitas enzim-enzim pencernaan (amilase, protease dan lipase), rasio perimeter, panjang dan densitas mikrovilli, produksi SCFA (propionat, iso-butyrate, iso-valerat dan N-valerat) serta diversitas mikrobiota usus. Semakin beragam jenis oligosakarida yang terkandung dalam madu, diduga semakin beragam pula spesies dan komposisi probiotik yang dapat hidup, tumbuh dan berkembang, termasuk probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* yang sengaja disuplementasikan melalui pakan, selanjutnya akan terbentuk keseimbangan dinamis yang berujung pada modifikasi, modulasi dan retensi mikrobiota pada usus ikan gabus, selanjutnya akan memberikan manfaat positif berupa perbaikan kinerja pertumbuhan, status kesehatan dan toleransi terhadap stresor lingkungan. Pemberian prebiotik madu berpotensi besar meningkatkan pertumbuhan mikroflora menguntungkan, sebaliknya menekan mikroflora patogen di dalam usus inang. Munir et al., (2018) mengatakan bahwa pemberian sinbiotik pada fingerling ikan gabus menggunakan tiga jenis prebiotik, yaitu  $\beta$ -glukan, GOS dan MOS yang dikombinasikan dengan dua spesies probiotik, yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus acidophilus* menghasilkan retensi probiotik *Lactobacillus acidophilus* menjadi lebih tinggi dibandingkan kontrol, selain itu ada perbaikan nyata panjang mikrovilli dan glikokaliks pada permukaan enterosit maka membuat keliling permukaan sel penyerap nutrisi menjadi lebih luas sehingga memperbesar potensi pencernaan dan penyerapan *vacuola supra nuclear* menjadi lebih efisien.

Tingkat kelangsungan hidup ikan gabus yang tinggi (85-95%) selama masa pemeliharaan pada umumnya menunjukkan penanganan pemeliharaan dan status kesehatan ikan yang cukup baik. Kong et al., (2020) berhasil mengisolasi dua spesies bakteri asam laktat potensial dari usus ikan gabus *Channa argus*, yaitu *Enterococcus faecalis* dan *Lactococcus lactis* yang memiliki kapasitas tinggi dalam mereduksi kolesterol dan aktivitas antibakteri patogen akuakultur, antara lain *Aeromonas veronii*, *Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas salmonicida* dan *Aeromonas caviae*. Namun demikian, angka kelangsungan hidup pada kisaran nilai ini



masih tergolong rendah, mengingat masa pemeliharaan hanya 21 hari. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh masih rendahnya toleransi ikan gabus terhadap fluktuasi kualitas air, terutama pH dan suhu. Parameter fisika dan kimia media air budidaya memiliki peranan krusial antara lain suhu, pH, dan kandungan oksigen terlarut. Meskipun ikan gabus dikenal mampu bertahan pada kondisi lingkungan perairan yang kurang menguntungkan, tetapi akan tumbuh normal dan optimal pada perairan yang sesuai dengan persyaratan habitatnya, antara lain suhu 27,8-32,5 °C, pH 4-6,3, dan DO 0,5-7,4 mg/L (BPBAT 2014). Tingkat kelangsungan hidup tertinggi diperlihatkan oleh perlakuan sinbiotik sebesar 95%, hal ini mengindikasikan suplementasi kombinasi prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* diduga mampu meningkatkan toleransi ikan gabus terhadap perubahan fluktuatif kualitas air yang agak ekstrem, terutama pH dan suhu. Perubahan nilai pH media air budidaya secara mendadak bisa mengakibatkan rendahnya tingkat kelangsungan hidup kultivan (Boyd 1990). Adapun suhu berpengaruh terhadap metabolisme (Allan et al., 2006) pertumbuhan dan sintasan (Guan Y, Yu Z, 2003)(Guan et al. 2003) serta respons imun (Cheng et al. 2005). Sebagaimana diketahui bahwa, tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan merupakan parameter biologik yang paling menentukan berhasil atau gagalnya bisnis akuakultur, termasuk usaha budidaya ikan gabus.

## KESIMPULAN

Pemberian kombinasi prebiotik madu dan probiotik *Lacticaseibacillus paracasei* dengan dosis masing-masing 1% dapat memperbaiki efisiensi pakan, laju pertumbuhan harian, tingkat penambahan bobot tubuh, tingkat kelangsungan hidup dan biomassa akhir ikan gabus.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Nyahu Rumbang selaku Penanggung Jawab Peat Techno Park (PTP) Universitas Palangka Raya lokasi kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan di Kota Palangka Raya serta seluruh pihak yang membantu hingga penelitian selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allan, E., Froneman, P. and Hodgson, A. (2006) 'Effects of temperature and salinity on the standard metabolic rate (SMR) of the caridean shrimp *Palaemon peringueyi*', *Exp.Mar. Biol. Ecol.*, 337.
- Aryati Y, Widanarni W, Wahjuningrum D, Rusmana I, L. A. (2020) 'The effect of dietary honey prebiotic on microbiota diversity in the digestive tract of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and its growth performance', *Aquaculture Research*.
- Dai, B., Hou, Y., & Qian, L.. (2018) 'Effects of multienzyme complex and probiotic supplementation on the growth performance, digestive enzyme activity and gut microorganisms composition of snakehead (*Channa argus*)', *Aquaculture Nutrition*, 25(1), pp. 15–25.

- Djauhari, R., Widanarni, S., Suprayudi, M. A., & Zairin, M. (2017) 'Growth performance and health status of common carp (*Cyprinus carpio*) supplemented with prebiotic from sweet potato (*Ipomoea batatas L.*) extract.', *Pakistan Journal of Nutrition*.
- Fuandila, N. V., Widanarni, W. and Yuhana, M. (2020) 'Growth performance and immune response of prebiotic honey fed pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei* to *Vibrio parahaemolyticus* infection', *Journal of Applied Aquaculture*, 32(3), pp. 221–235. doi: 10.1080/10454438.2019.1615593.
- Guan Y, Yu Z, L. C. (2003) 'The effects of temperature on white spot syndrome infections in *Marsupenaeus japonicus*', *J. Invertebr. Pathol.*
- Hien, T., Anh, C. T., Onoda, S., & Duc, P. M (2021) 'Dietary supplementation with heat-killed *Lactobacillus plantarum* L-137 improves growth, immune response, and disease resistance of snakehead (*Channa striata*)', *AAFL Bioflux*, 14(4).
- Kenfack, C., Ngoufack, F. Z., Kaktcham, P. M., Wang, Y. R., Zhu, T., & Yin, L (2018) 'Safety and Antioxidant Properties of Five Probiotic *Lactobacillus plantarum* Strains Isolated from the Digestive Tract of Honey Bees', *American Journal of Microbiological Research*, 6(1).
- Kong, Y., Li, M., Li, R., Shan, X., & Wang, G. (2020) 'Evaluation of cholesterol lowering property and antibacterial activity of two potential lactic acid bacteria isolated from the intestine of snakehead fish (*Channa argus*).', *Aquaculture Reports*.
- Meidong, R., Buatong, A., Nakao, M., Sakai, K., & Tongpim, S. (2021) 'Mixed culture of *Bacillus aerius* B81e and *Lactiplantibacillus paraplantarum* L34b-2 derived from in vivo screening using hybrid catfish exhibits high probiotic effects on *Pangasius bocourti*', *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 132(4).
- Munir, M., Hashim, R., Chai, Y. H., Marsh, T. L., & Nor, S. A. M. (2016) 'Dietary prebiotics and probiotics influence growth performance, nutrient digestibility and the expression of immune regulatory genes in snakehead (*Channa striata*) fingerlings', *Aquaculture*, 460.
- Mustafa, A., Widodo, M. and Kristianto, Y. (2012) 'No Title Albumin and zinc content of snakehead fish (*Channa striata*) extract and its role in health', *IEESE International Journal of Science and Technology*, 1(1).
- Muthmainnah. D. (2013) 'Growout of Striped Snakehead (*Channa striata*) in Swamp Water System Using Fences and Cages.', *4th International Conference on Biology, Environment and Chemistry IPCBEE*, 11.
- Sanz, M., Froneman, P. W., & Hodgson, A. N. (2018) 'Analysing the effect of dietary prebiotics and probiotics on gut bacterial richness and diversity of Asian snakehead fingerlings using T-RFLP method', *Aquaculture Research*, Aquacultur.
- Silalahi H, Djauhari R, M. (2021) 'Growth performance of tambaqui (*Colossoma macropomum*) supplemented with honey prebiotic in stagnant peat ponds', *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*.