

Suplementasi bakteri probiotik meningkatkan performa pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*).

(Supplementation of probiotic increase growth performance and feed efficiency of carp fingerling (*Cyprinus carpio*).

Cindy C. Mudeng¹, Henky Manoppo², Sartje Lantu², Reni L. Kreckhoff², Reiny A. Tumbol²

- 1) Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado
 - 2) Staff Pengajar Prgram Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado
- Penulis korespondensi: H. Manoppo, henkympo@unsrat.ac.id

Abstract

Probiotic from carp intestines and its effects on increasing growth performance and feed efficiency had been investigated. Fish used were carp fingerlings weighing 2.33 g in average. The fish were taken from the Tatelu Freshwater Aquaculture Fisheries Center. Probiotics used were isolated from the intestines of carp. Before running the experiment, the fish were acclimatized for 10 days under laboratory conditions. During acclimatization the fish were fed commercial pellets without the addition of probiotics. The dose of feeding was 5% /bw/day, 2 times a day at 09:00 am and 16:00 pm. Furthermore, fish are stocked in 15 aquariums each measuring 60x40x40cm³ with a density of 20 fish/aquarium. Each aquarium was equipped with aeration and water pumps for recirculation. Uneaten feed and feces were removed through siphoning. Water exchange was done every 2-3 days. After acclimatization, the fish were fed with pellet supplemented with probiotic at concentration of A: without addition of probiotic; B: 1 x 10⁶ cfu /mL; C: 1 x 10⁷ cfu / mL; D: 1 x 10⁸ cfu / mL; E: 1 x 10⁹ cfu/mL. The fish were fed twice a day with feeding dose of 5% /bw/ day, for 21 days. Data collected consisted of daily growth rates, growth rates, feed efficiency and feed conversion ratio. The results of research showed that the addition of probiotics in feed had a very significant effect on growth, feed efficiency, and feed conversion ratio (P <0.01) with the best results achieved in administering probiotics as much as 1 x 10⁸ cfu / mL. In conclusion, probiotic bacteria originating from the intestines of carp can be used to improve the growth performance of the fish itself.

Keyword: probiotic, *Lactobacillus* sp, growth, food conversion ratio, aquaculture

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya penduduk di Indonesia maka kebutuhan pangan semakin meningkat. Oleh sebab itu, permintaan produk perikananpun meningkat

sejalan dengan bertambahnya kebutuhan akan protein hewani ikan. Tetapi masih banyak orang yang tidak bertanggung jawab yang menangkap ikan dengan tidak memperhatikan pelestarian sumber daya alam perikanan sehingga ikan-ikan yang

bernilai ekonomis penting akan mengalami kepunahan. Oleh karena itu usaha budidaya ikan perlu ditingkatkan guna menyediakan protein hewani.

Berkembangnya usaha budidaya ikan kearah yang lebih intensif maka muncul pula berbagai masalah seperti menurunnya kualitas air serta meningkatnya tingkat kejadian penyakit. Dalam usaha budidaya secara intensif, ikan dipelihara dengan kepadatan tinggi sebagai tujuan untuk meningkatkan produksi. Namun penyakit ikan cenderung terjadi dengan mudah dan menyebar lebih cepat karena tidak ada keserasian antara faktor inang, lingkungan dan patogen (Post, 1987).

Untuk mencegah berbagai masalah budidaya terutama penyakit memiliki banyak metode salah satu metode pencegahan penyakit yang sering dilakukan adalah dengan menggunakan bahan kimia seperti antibiotik. Namun penggunaan antibiotik sudah tidak efektif lagi karena memiliki efek negatif seperti dapat meninggalkan residu yang menyebabkan patogen kebal antibiotik atau *Antibiotic Resistant Pathogen*, polusi dan menurunkan sistem kekebalan tubuh (Babu *et al.* 2013). Penggunaan antibiotik juga berbahaya terhadap manusia yang mengkonsumsi ikan tersebut karena didalam tubuh ikan telah terjadi akumulasi bahan aktif dan dapat berpindah ke manusia (Wu *et al.*, 2013).

Penggunaan bahan kimia dalam penanggulangan penyakit ikan menimbulkan masalah yang cukup kompleks maka telah banyak dilakukan terobosan untuk mencari alternatif lain yang lebih ramah lingkungan dan tidak memiliki dampak negatif terhadap ikan budidaya dan manusia yang

mengkonsumsinya, yaitu dengan menggunakan obat-obatan alami seperti antibiotik atau bakterisida yang aman dan ramah lingkungan, dapat berasal dari ekstrak biota perairan penghasil senyawa kimia metabolit sekunder (bioaktif) ataupun bakterisida yang berasal dari mikroorganisme itu sendiri yang berfungsi sebagai zat anti bakteri, anti virus, anti fungus atau lainnya. Tanaman obat sebagai tanaman alami saat ini semakin meningkat penggunaannya. Sebagai contoh, Bukasiang *dkk.* (2019) menggunakan ekstrak daun ketapang untuk mencegah infeksi *aeromonas hydrophila* pada ikan nila.

Pada penggunaan sebagai bakterisida, ekstrak produk alam tidak meninggalkan residu karena segera terdegradasi secara alami dan tentunya aman bagi manusia yang mengkonsumsi ikan tersebut. Metode yang dapat digunakan untuk penanggulangan penyakit ikan adalah penggunaan probiotik. Probiotik merupakan organisme hidup yang memberikan efek menguntungkan untuk kesehatan inangnya apabila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup (FAO/WHO, 2002) yaitu dengan memperbaiki keseimbangan mikroflora usus pada saat masuk dalam saluran pencernaan (Dommels *et al.*, 2009).

Probiotik memproduksi bahan-bahan antimikroba yaitu bakteriosin sehingga mampu membunuh atau menghambat patogen dan mengatur keseimbangan mikroba pencernaan (Mulyasari *et al.*, 2016). Selanjutnya Mulyasari *et al.*, 2016 memaparkan bahwa probiotik juga memproduksi enzim protease, amilase, lipase, serta faktor-faktor pertumbuhan seperti vitamin, asam lemak dan asam amino

sehingga absorpsi nutrisi menjadi lebih efisien. Hasil-hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa penggunaan probiotik dalam akuakultur dapat meningkatkan respon imun ikan, resistensi terhadap patogen, kelangsungan hidup, pertumbuhan, pencernaan dan efisiensi pakan, napsu makan (Kesarjadi-Watson *et al.* 2008)

Penggunaan probiotik pada usaha budidaya ikan atau udang berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup, produksi, dan pertumbuhan ikan yang dibudidayakan. Hal ini tentunya menjadi pertimbangan bahwa penggunaan bakteri yang menguntungkan mampu melakukan kompetisi terhadap patogen yang menginfeksi terhadap budidaya ikan atau udang, sehingga akan meniadakan ketergantungan antibiotik dan bahan kimia lainnya (Sornplang and Sudthidol, 2016).

Probiotik dapat diisolasi dari saluran pencernaan organisme salah satunya ikan mas (*Cyprinus carpio*). Menurut Bella (2018) hasil isolasi bakteri pada pencernaan ikan mas mendapatkan bakteri berbentuk batang, koloni bulat dan cembung dan memproduksi pigmen berwarna putih susu. Melalui Uji Gram (Pewarnaan Gram) bakteri tersebut termasuk pada Gram Positif, dan berdasarkan uji biokimia bakteri tersebut adalah *Lactobacillus* sp. dimana, bakteri tersebut adalah salah satu bakteri yang umum digunakan sebagai probiotik. Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian untuk mengkaji potensi probiotik yang berasal dari usus ikan mas dalam meningkatkan performa pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan mas. Tujuan penelitian ini adalah mengisolasi bakteri probiotik dari usus ikan mas dan mengkaji pengaruh pemberian probiotik tersebut dalam

meningkatkan performa pertumbuhan dan efisiensi pakan dari benih ikan mas. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Oktober 2019.

METODE PENELITIAN

Bahan Uji

Bahan uji adalah bakteri probiotik yang diambil dari ikan mas berukuran berat 176 g yang diambil dari Balai Pembibitan dan Penyakit Ikan (BP3I), Tateli. Ikan ditangkap langsung dari kolam dan dimasukkan dalam kantong plastik berisi oksigen. Selanjutnya, di bawah ke Laboratorium Teknologi Akuakultur FPIK UNSRAT.

Ikan Uji

Ikan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan mas yang berukuran rata-rata 2,33 g yang diambil dari Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Tateli (Gambar 1). Benih ikan yang diperoleh dimasukkan ke dalam kantong plastik yang sudah berisi oksigen kemudian diangkut ke Laboratorium Teknologi Akuakultur FPIK UNSRAT.



Gambar 1. Benih Ikan Mas Yang Digunakan dalam Penelitian

Isolasi Bakteri Probiotik

Semua peralatan seperti pisau bedah, gunting, pingset, ose, cawan petri dan lainnya yang digunakan, disterilkan terlebih dahulu dengan alkohol 70%. Isolasi bakteri di ambil dari organ pencernaan yaitu usus ikan mas yang memiliki berat 176 g. Caranya yaitu pertama ikan ditimbang kemudian tubuh ikan dibilas dengan alkohol 70% menggunakan tisu. Selanjutnya ikan dibedah menggunakan gunting, kemudian organ pencernaan dikeluarkan dan usus dipisahkan.

Usus yang sudah dipisahkan dibersihkan kemudian ditimbang 1 g, lalu dipotong menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan dimasukkan ke dalam mortar dan di gerus sampai halus. Hasil gerusan dimasukkan ke dalam microtube dan ditambahkan 9 ml NaCl untuk mendapatkan perbandingan 1:10. Kemudian tube yang berisi hasil gerusan usus ikan mas di sentrifuse pada kecepatan 1000 RPM selama 10 menit. Sentrifugasi larutan dilakukan sebanyak 2 kali (Setelah sentrifugasi pertama keluarkan supernatan lalu ditambahkan NaCl menjadi 10 mL dan disentrifugasi kembali). Selesai sentrifugasi, supernatan dikeluarkan kemudian dilakukan pengenceran bertingkat untuk mendapatkan konsentrasi 10^{-2} sampai 10^{-3} . Larutan bakteri yang sudah diencerkan tersebut selanjutnya di sebar pada permukaan media agar MRS yang sudah disiapkan lebih dahulu. Ambil sebanyak 0,1 ml larutan bakteri, sebarkan pada permukaan media agar MRS dengan menggunakan batang L secara merata, kemudian direkatkan dengan selotip dan selanjutnya di inkubasi selama 24 sampai 48 jam dalam inkubator pada suhu 28°C . Kemudian koloni bakteri yang tumbuh diamati karakteristiknya seperti bentuk

koloni dan warna pigmen. Setelah itu, setiap koloni yang berbeda dimurnikan dengan cara mengkultur kembali pada media agar MRS untuk mendapatkan koloni tunggal (Mulyasari *et al.*, 2016). Setelah mendapatkan koloni tunggal, diperbanyak untuk selanjutnya diggunakan dalam penelitian ini sebagai perlakuan.



Gambar 2. Pengambilan usus pada ikan mas

Persiapan Pakan Uji

Pembuatan pakan uji dilakukan dengan menambahkan larutan bakteri probiotik sesuai konsentrasi yang ditetapkan. Perbandingan konsentrasi larutan bakteri dengan pakan adalah 1:10. Dalam hal ini untuk membuat 1 kg pakan dibutuhkan 100ml larutan bakteri. Setiap pakan yang sudah dicampurkan dengan bakteri dicoating dengan kuning telur sebanyak 2%. Sebagai kontrol digunakan pakan komersial (tidak ditambahkan larutan bakteri probiotik) yang ditambahkan 2% kuning telur.

Pada penelitian ini menggunakan pakan apung komersial. Persiapan pakan dilakukan setelah mendapatkan berat awal benih ikan mas, setelah itu pakan ditimbang sebesar 5% dari berat tubuh ikan. Kemudian pakan ditambahkan larutan bakteri probiotik dengan kepadatan berbeda dan setelah itu di coating dengan menggunakan kuning telur 2%.

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). RAL adalah percobaan faktor tunggal yaitu hanya satu faktor yang menjadi perlakuan, semua faktor lain diluar faktor yang menjadi perlakuan harus dalam kondisi seragam atau homogen. Dengan demikian, RAL hanya dapat digunakan apabila semua satuan percobaan, kondisi lingkungan percobaan, prosedur-prosedur pengukuran, penanganan dan kontrol terhadap setiap satuan percobaan dalam keadaan atau dilakukan secara homogen.

Pada penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dan masing-masing 3 ulangan jadi ada 15 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan ditempatkan secara acak dengan cara pengundian. Sebagai perlakuan adalah konsentrasi bakteri probiotik yang berbeda sebagai berikut:

A : tanpa probiotik

B : Probiotik 1×10^6 cfu/mL

C : Probiotik 1×10^7 cfu/mL

D : Probiotik 1×10^8 cfu/mL

E : Probiotik 1×10^9 cfu/mL

Prosedur Percobaan dan Pengambilan Data

Ikan yang diambil dari Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Tatelu (BPBAT) diaklimatisasikan terlebih dahulu selama 10 hari dalam kondisi laboratorium. Selanjutnya ikan disebarkan dalam akuarium kaca yang berukuran $60 \times 40 \times 40 \text{ cm}^3$ dengan kepadatan 20 ekor/akuarium yang berisi 60 liter air. Ikan diberi pakan perlakuan selama 21 hari sebanyak 5% per berat badan/hari dengan frekuensi pemberian 2 kali sehari yaitu jam 08:00 pagi dan 16:00 sore.

Kualitas air akuarium harus dijaga dengan melakukan pergantian air sebanyak 30% dari total air selama 3 hari sekali tergantung pada kondisi air. Sisa-sisa pakan maupun kotoran ikan yang terakumulasi di dasar akuarium dikeluarkan melalui penyiponan setiap hari setelah 3 jam sehabis diberi pakan.

Data yang diukur adalah laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan dan Nilai Ubah Pakan atau Food Conversion Ratio (FCR):

1. Laju Pertumbuhan Harian (%) = $[\ln(\text{Berat Akhir}) - \ln(\text{Berat Awal}) / \text{Lama Waktu Pemberian}] \times 100$.
2. Pertumbuhan mutlak (g) = Berat ikan pada akhir penelitian - Berat ikan pada awal penelitian.
3. Efisiensi Pakan (%) = $[(\text{Berat total akhir penelitian} - \text{Berat total awal penelitian}) / \text{pakan yang diberikan selama penelitian}] \times 100$.
4. FCR = Jumlah total pakan / Berat ikan pada akhir penelitian.

Analisis Data

Pengaruh probiotik terhadap laju pertumbuhan, efisiensi pakan dan kelangsungan hidup dianalisis dengan menggunakan analysis of variance (ANOVA). Jika perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan. Analisis statistik menggunakan program SPSS 24 untuk windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi Bakteri Probiotik

Hasil isolasi bakteri probiotik dari usus ikan mas yang dikultur pada media agar

MRS dengan metode sebar dan diinkubasi selama 24 - 48 jam pada suhu 28°C di dapat koloni bakteri berbentuk bulat dan cembung, pigmen berwarna putih susu dan berdasarkan karakteristik tersebut dapat disimpulkan bahwa bakteri yang tumbuh adalah *Lactobacillus* sp.

Karakteristik bakteri *Lactobacillus* yang teramati serupa dengan yang dilaporkan oleh Gobinath and Ramanibai (2012) yang diisolasi dari ginjal, daging, dan usus ikan nila menggunakan media MRS dimana bakteri *Lactobacillus* yang ditemukan secara morfologi memiliki karakteristik Gram positif, rod-shape, non-motil, pada media agar memperlihatkan warna putih susu dan koloni tidak teratur. Berdasarkan hasil penelitian Feliatra (2004) bahwa bakteri probiotik yang diisolasi dari usus dan lambung ikan kerapu macan salah satunya teridentifikasi genus *Lactobacillus* yang memiliki ciri-ciri koloni berwarna putih susu atau agak krem, koloni berbentuk bulat dengan tepian seperti wol, biasanya berbetuk batang panjang kadang-kadang hampir bulat, biasanya bentuk rantai yang pendek, gram positif, tidak motil, oksidase positif, katalase negatif, metil red positif, dan optimum pada suhu 30-37°C.

Performa Pertumbuhan

Hasil penelitian mendapatkan bahwa setelah ikan diberi pakan dengan penambahan probiotik konsentrasi berbeda selama 3 minggu, pertumbuhan berat akhir ikan terbaik diperoleh pada perlakuan D (1×10^8 cfu/mL) diikuti dengan perlakuan C dan E dimana nilai kedua perlakuan ini hampir sama. Nilai terendah dicapai pada perlakuan A (kontrol) dan B. (Tabel 1)

Hasil penelitian mendapatkan pemberian pakan dengan penambahan probiotik konsentrasi berbeda selama 3 minggu berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan harian ($P < 0,01$). Nilai pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan harian terbaik dicapai pada ikan dengan perlakuan D. Nilai pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan harian pada perlakuan E dan C lebih rendah dibanding dengan perlakuan D namun nilai pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan mutlak kedua perlakuan ini hampir sama. Nilai terendah teramati pada perlakuan A dan B. (Tabel 1)

Tabel 1. Performa Pertumbuhan Benih Ikan Mas Setelah diberi Perlakuan Probiotik Selama 21 hari

Perlakuan	Berat Akhir (g)	Pertumbuhan Mutlak (g)	Pertumbuhan Harian (%)
A	3,56	1,23±0,04 ^a	2,02±0,06 ^a
B	3,77	1,44±0,03 ^b	2,29±0,04 ^b
C	4,41	2,08±0,09 ^c	3,04±0,10 ^c
D	4,74	2,41±0,17 ^d	3,38±0,17 ^d
E	4,38	2,05±0,09 ^c	3,00±0,10 ^c

Keterangan : Nilai rata-rata dengan superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata. A : tanpa larutan probiotik (kontrol); B : probiotik 1×10^6 ; C : probiotik 1×10^7 ; D : probiotik 1×10^8 ; E : 1×10^9 cfu/mL.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak ikan pada perlakuan D berbeda nyata dibandingkan dengan pertumbuhan mutlak ikan pada perlakuan A, C, E, dan B. Pertumbuhan mutlak ikan pada perlakuan C tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pertumbuhan mutlak ikan pada perlakuan E tetapi berbeda nyata dibandingkan dengan pertumbuhan mutlak ikan pada perlakuan B, dan A. Pada perlakuan B nilai pertumbuhan mutlak

berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. (Tabel 1)

Pada laju pertumbuhan harian, hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa ikan pada perlakuan D memiliki nilai laju pertumbuhan harian yang berbeda nyata dibandingkan dengan laju pertumbuhan harian ikan pada perlakuan A, C, E, dan B. Laju pertumbuhan harian ikan pada perlakuan C tidak berbeda nyata dibandingkan dengan laju pertumbuhan harian ikan pada perlakuan E tetapi berbeda nyata dibandingkan dengan laju pertumbuhan harian ikan pada perlakuan B, dan A. Dan pada perlakuan B nilai laju pertumbuhan harian berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. (Tabel 1)

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penambahan bakteri probiotik yang diisolasi dari usus ikan mas dapat meningkatkan performa pertumbuhan benih ikan mas yang diperlihatkan dengan meningkatnya pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan harian. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ullah *et al.* (2018) ikan Mori (*Cirrhinus mrigala*) yang diberi pakan dengan penambahan probiotik selama 90 hari memiliki berat akhir, panjang total, penambahan berat, dan pertumbuhan harian yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan yang tidak diberi probiotik ($p < 0,05$). Enzim pencernaan yaitu selulosa, protease, dan amilase juga secara nyata lebih tinggi pada ikan yang diberi probiotik dibandingkan dengan ikan kontrol.

Pada udang vaname, pemberian probiotik sebanyak 2 g/kg pakan dan diberikan selama 8 minggu mampu meningkatkan performa pertumbuhan dimana udang yang diberi perlakuan

probiotik memiliki laju pertumbuhan harian dan penambahan berat yang lebih tinggi dibandingkan dengan udang yang tidak diberi perlakuan probiotik (Xie *et al.*, 2019). Laporan lain menunjukkan bahwa pemberian probiotik selama 56 hari dalam kombinasi antara *L. pentosus*, *L. fermentum*, *Bacillus subtilis*, dan *Saccharomyces cerevisidae* secara nyata meningkatkan pertumbuhan udang maupun status kesehatan dengan hasil terbaik dicapai pada 10^7 - 10^9 cfu/kg pakan (Wang *et al.*, 2019)

Efisiensi Pakan

Hasil penelitian mendapatkan pemberian pakan dengan penambahan probiotik konsentrasi berbeda selama 3 minggu berpengaruh sangat nyata terhadap Efisiensi Pakan (EP) dan Food Conversion Ratio (FCR) ($P < 0,01$). Nilai EP dan FCR terbaik terdapat pada perlakuan D, dan diikuti oleh perlakuan C dan E yang nilainya tidak jauh berbeda. Dan nilai EP dan FCR terendah terdapat pada perlakuan A dan B. (Tabel 2)

Tabel 2. Efisiensi pakan dan FCR

Perlakuan	EP	FCR
A	47,79±3,79 ^a	2,10±0,17 ^c
B	51,16±1,19 ^a	1,95±0,04 ^c
C	78,62±0,77 ^b	1,27±0,01 ^b
D	89,76±2,91 ^c	1,11±0,03 ^a
E	78,17±3,17 ^b	1,28±0,05 ^b

Keterangan: Nilai rata-rata dengan superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata. A : tanpa larutan probiotik (kontrol); B : probiotik 1×10^6 ; C : probiotik 1×10^7 ; D : probiotik 1×10^8 ; E : 1×10^9 cfu/mL.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa EP ikan pada perlakuan D berbeda nyata dibandingkan dengan EP ikan pada

perlakuan A maupun C,E, dan B. EP ikan pada perlakuan C tidak berbeda nyata dibandingkan dengan EP ikan pada perlakuan E tetapi berbeda nyata dibandingkan dengan EP ikan pada perlakuan A, dan B. Pada perlakuan B Nilai EP tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. (Tabel 2)

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa FCR ikan pada perlakuan D berbeda nyata dibandingkan dengan FCR ikan pada perlakuan A, C, E dan B. FCR ikan pada perlakuan C tidak berbeda nyata dibandingkan dengan FCR ikan pada perlakuan E tetapi berbeda nyata dibandingkan dengan FCR ikan pada perlakuan A dan B. Antar perlakuan A dan B tidak terdapat perbedaan nyata. (Tabel 2)

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penambahan bakteri probiotik yang diisolasi dari usus ikan mas dapat meningkatkan performa pertumbuhan yang diperlihatkan dengan meningkatnya pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan dan menurunkan FCR. Hasil penelitian serupa yang dilakukan oleh Manoppo *et.al.*(2019) menunjukkan bahwa penambahan probiotik yang diisolasi dari usus ikan lele Sankuriang (*Clarias gariepinus* var. Sangkuriang) dapat meningkatkan penambahan berat, pertumbuhan harian dan efisiensi pakan serta menurunkan FCR setelah diberikan pada benih ikan mas (berat awal rata-rata 2,13 g) selama 28 hari. Hasil terbaik dicapai pada pakan yang ditambahkan probiotik 1×10^8 /mL dengan penambahan berat mencapai 2,74 g, pertumbuhan harian 3,93 %, efisiensi pakan 72,86%, dan FCR 0,77. Sumaraw *dkk.* (2019) juga mendapatkan pemberian pakan pada ikan mas dengan penambahan probiotik

selama 30 hari dapat meningkatkan performa pertumbuhan yang ditunjukkan dengan meningkatnya pertambahan berat maupun pertumbuhan harian Laporan penelitian lain yang dilakukan oleh Mohammadian *et al.* (2019) mendapatkan bahwa pemberian probiotik *L.casei* dalam kombinasi dengan Beta glucan dan mannan polisakarida yang diberikan pada ikan mas selama 60 hari memperlihatkan performa pertumbuhan dan pemanfaatan pakan yang lebih tinggi dibandingkan pada ikan kontrol. Selanjutnya Nguyen *et al.* (2017) mendapatkan bahwa ikan olive flounder *P. olivaceus* yang diberi pakan dengan penambahan *L. lactis* memperlihatkan pertumbuhan yang lebih baik yang diindikasikan dengan meningkatnya laju pertumbuhan harian dan FCR.

Pada ikan nila, Tan *et al.* (2019) mendapatkan penambahan probiotik *Rummeilibacillus stabekisii* dalam pakan dan diberikan selama 8 minggu secara nyata meningkatkan pertumbuhan ikan yang ditandai dengan meningkatnya pertambahan berat, FCR, dan EP. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Adeoye *et al.* (2016) melaporkan bahwa pemberian probiotik pada ikan nila (berat rata-rata $34,56 \pm 0,05$ g) mampu meningkatkan performa pertumbuhan yang diindikasikan dengan meningkatnya berat tubuh akhir, laju pertumbuhan harian, FCR, dan efisiensi protein dibandingkan dengan ikan kontrol. Pada abalon *Haliotis diversicolor*, Zhao *et al.* 2018 mendapatkan bahwa suplementasi probiotik dalam pakan dan diberikan selama 180 hari secara nyata meningkatkan panjang cangkang dan berat basah juvenil abalon dibandingkan dengan yang tidak diberi

perlakuan probiotik. Aktifitas enzim lipase dan tripsin pada abalon yang diberi perlakuan probiotik lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak diberi probiotik.

Hasil penelitian ini mendapati bahwa pada dosis pemberian yang lebih tinggi yaitu perlakuan E, pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian dan efisiensi pakan memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan D dengan dosis yang lebih rendah. Begitupun dengan nilai ubah pakan, perlakuan E memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan D. Hal ini diduga karena pemberian bahan probiotik dengan dosis yang tinggi mungkin akan menyebabkan kompetisi terhadap nutrisi yang tersedia antara sesama bakteri probiotik itu sendiri sehingga tidak dapat diserap oleh usus. Dugaan lain mungkin pemberian dosis pada perlakuan E sudah berlebihan (overdosis). Hal ini sesuai dengan pernyataan Sakai (1999) bahwa pemberian suatu bahan seperti probiotik pada ikan sangat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu dosis dan lama waktu pemberian. Jadi pemberian dosis yang tinggi dengan waktu yang lama tidak akan memacu pertumbuhan tetapi sebaliknya justru menekan pertumbuhan.

KESIMPULAN

- Hasil isolasi dari usus ikan mas yang dikultur pada media agar MRS di dapat koloni bakteri berbentuk bulat dan cembung, pigmen berwarna putih susu dan berdasarkan karakteristik tersebut dapat disimpulkan bahwa bakteri yang tumbuh adalah *Lactobacillus* sp.
- Penambahan probiotik yang diisolasi dari usus ikan mas ke dalam pakan dapat meningkatkan performa pertumbuhan dan

efisiensi pakan yang diindikasikan dengan meningkatnya laju pertumbuhan harian, pertumbuhan mutlak, efisiensi pakan dan nilai FCR yang lebih rendah. Hasil terbaik dicapai pada pemberian probiotik dengan konsentrasi 1×10^8 cfu/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeoye AA, Yomla R, Torres AJ, Rodiles A, Merrifield DL, Davies SJ. 2016. Combined effects of exogenous enzymes and probiotic on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) growth, intestinal morphology and microbiome. *Aquaculture*. Vol. 463, Pg. 61-71.
- Babu DT, Antony SP, Joseph SP, Bright AR, Philip R. 2013. Marine yeast *Candida aquaetextoris* S527 as a potential immunostimulant black tiger shrimp *Penaeus monodon*. *Journal of Invertebrate Pathology*. 122: 243-252.
- Bella SS. 2018. Isolasi bakteri probiotik dari organ pencernaan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Budidaya Perairan* Vol. 6, No.1 :31-36.
- Bukasiang S, Manoppo H, Lantu S, Bataragoa NE, Lumenta C, Kreckhof RL. 2019. Potensi Ekstrak Daun Ketapang *Terminalia catappa* l. untuk mencegah infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Platax* Vol. 7 (1) : 7 – 12.
- Dommels YEM, Kemperman RA, Zebregs YEMP, Draaisma RB. 2009. Survival of *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 and *Lactobacillus rhamnosus* GG in the Human gastrointestinal Tract with Daily Consumption of a Low-Fat Probiotic Spread. *Appl. Environ. Microbiol.* 75 (19) : 6198-204.

- FAO/WHO. 2002. Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. London.
- Gobinath J, Ramanibai R. 2021. Effect of Probiotic Bacteria Culture on Pathogenic Bacteria From Fresh Water Fish *Oreochromis mossambicus*. Journal of Modern Biotechnology Vol. 1, (1): 50 – 54.
- Feliatra I, Efendi, Suryadi E. 2004 Isolasi dan identifikasi bakteri probiotik dari Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscogatus*) dalam upaya efisiensi pakan ikan. Jurnal Natur Indonesia Vol. 6 (2) : 75 – 80. ISSN 1410 – 9379.
- Kesarcodi-Watson A, Kaspar H, Lategan J, Gibson L. 2008. Probiotics in aquaculture : The need, principles and mechanisms of action and screening processes. Aquaculture, 274: 1-14.
- Manoppo H, Tumbol RA, Sinjal HJ, Novitarizky IA. 2019. The use of probiotic isolated from Sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus* var. *Sangkuriang*) intestine to improve growth and feed efficiency of carp, *Cyprinus carpio*. AACL Bioflux Vol. 12 (1):239-245.
- Mohammadian T, Nasirpour M, Tabandeh MR, Mesbah M. 2019. Synbiotic effects of betta-glucan, mannan oligosaccharide and *Lactobacillus casei* on growth performance, intestine enzymes activities, immune-hematological parameters and immune-related gene expression in common carp, *Cyprinus carpio*: An experimental infection with *Aeromonas hydrophilla*. Aquaculture Vol. 511.
- Mulyasari, Widanarni A, Suprayadi, Zairin Jr, Sunarno MTD. 2016. Screening of Probiotics From the digestive tract of gouramy (*Osphronemus gouramy*) and their potency to enhance the growth of tilapia (*Oreochromis niloticus*). AACC Bioflux 9 (5), Pg.1121-1132.
- Nguyen TL, Park CI, Kim DH. 2017. Improved growth rate and disease resistance in olive flounder, *Paralichthys olivaceus*, by probiotic *Lactococcus lactis* WFLU12 isolated from wild marine fish. Aquaculture Vol. 471, Pg.113-120.
- Post G. 1987. Text book of fish health. T.F.H Publications, Inc. New York. 288 P
- Sakai M. 1999. Current Research Status Of Fish Immunostimulants. Aquaculture 172 : 63 – 92.
- Sornplang P, Sudthidol P. 2016. Probiotic isolates from unconventional sources : A review. Journal of Animal Science and Technology 58:26 Pg. 1-11.
- Sumaraw JT, Manoppo H, Tumbol RA, Rumengan IFM, Dien HA, Sumilat DA. 2019. Kajian Bakteri Probiotik Untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*). Jurnal Ilmiah Platax Vol. (1): 243-255.
- Tan HY, Chen SW, Hu SY. 2019. Improvements in the growth performance, immunity, disease resistance, and gut microbiota by the probiotic *Rummeliibacillus stabekisii* in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Fish & Shellfish Immunology. Vol. 92, Pg. 265-275.
- Ullah A, Zuberi A, Ahmad M, Syah AB, Younus N, Ullah S, Khattak MNK. 2018. Dietary administration of the commercially available probiotics enhanced the survival, growth, and innate immune responses in Mori (*Cirrhinus mrigala*) in a natural earthen polyculture system. Fish &

- Shellfish Immunology Vol. 72, Pg 266-272.
- Wang YC, Wang C, Hu SY, Chiu CS, Liu CH. 2019. Multiple-strain probiotics appear to be more effective in improving the growth performance and health status of white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, than single probiotics strains. Fish & Shellfish Immunology. Vol. 84, Pg.1050-1058.
- Wu YR, Gong QF, Fang H, Liang WW, Chen M, He RJ. 2013. Effect of *Sophora flavescens* on non-specific immune response of tilapia GIFT (*Oreochromis niloticus*) and disease resistance against *Streptococcus agalactiae*. Fish & Shellfish Immunology Vol. 34, No.1, Pg. 220-227.
- Xie JJ, Liu QQ, Liao S, Fang HH, Yin P, Xie SW, Tian LX, Liu YJ, Niu J. 2019. Effect of dietary mixed probiotics on growth, non-specific immunity, intestinal morphology and microbiota of juvenile pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. Fish & Shellfish Immunology Vol. 90, Pg. 456-465.
- Zhao J, Ling Y, Zhang R, Ke C, Hong G. 2018. Effects of dietary supplementation of probiotics on growth, immune responses, and gut microbiome of the abalone *Haliotis diversicolor*. Aquaculture. Vol. 493, Pg. 289-295