

## Pemberian *Lactobacillus paracasei* sebagai Probiotik terhadap Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Hias Platy Koral Betina (*Xiphophorus maculatus*)

Anita Jayanti<sup>1</sup>, Tyas Rini Saraswati<sup>1\*</sup>, Siti Nur Jannah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang

\*Email: [tyasrinis63@gmail.com](mailto:tyasrinis63@gmail.com)

### ABSTRAK

*Lactobacillus paracasei* diketahui dapat beradaptasi pada berbagai habitat yang berbeda, terutama saluran pencernaan. Bakteri asam laktat sering digunakan sebagai starter kultur dalam pembuatan probiotik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *Lactobacillus paracasei* sebagai probiotik terhadap pertumbuhan, reproduksi, tingkat kelulushidupan, konversi pakan, kualitas air, serta jumlah total bakteri asam laktat pada usus ikan platy dan air akuarium. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan tingkatan konsentrasi probiotik yang berbeda, terdiri dari empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuaannya yaitu P<sub>0</sub> (tanpa probiotik), P<sub>1</sub> (5 mL.kg<sup>-1</sup> pakan), P<sub>2</sub> (10 mL.kg<sup>-1</sup> pakan), dan P<sub>3</sub> (15 mL.kg<sup>-1</sup> pakan). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, angka pertumbuhan bobot dan reproduksi yang paling tinggi berada pada perlakuan P<sub>3</sub> dengan p<0,05, sementara tingkat kelulushidupan tertinggi pada P<sub>1</sub>. Nilai konversi pakan dan pertumbuhan panjang tidak menunjukkan perbedaan nyata. Populasi bakteri asam laktat di usus berbeda secara nyata, sedangkan bakteri di air akuarium berbeda nyata hanya pada perlakuan kontrol. Kualitas air setelah penelitian masih dalam kisaran yang sesuai bagi ikan platy. Pemberian *Lactobacillus paracasei* pada ikan platy koral (*Xiphophorus maculatus*) dengan dosis sebesar 5 mL.kg<sup>-1</sup> pakan merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan reproduksi ikan platy koral tanpa menyebabkan kematian ikan dalam jumlah yang besar.

**Kata kunci** : *Lactobacillus paracasei*, ikan platy, pertumbuhan, probiotik, reproduksi

### ABSTRACT

*Lactobacillus paracasei* is known to adapt to a variety of different habitats, especially in the digestive tract. Lactic acid bacteria are often used as a culture starter in the probiotics manufacture. The aims of this research were to study the effects of *Lactobacillus paracasei* as a probiotic on platy fish's growth, reproduction, survival rate, feed conversion, water quality, and the populations of lactic acid bacteria. This study used completely randomized design with four treatments and three replications, P<sub>0</sub> (without probiotic), P<sub>1</sub> (5 mL.kg<sup>-1</sup> feed), P<sub>2</sub> (10 mL.kg<sup>-1</sup> feed), and P<sub>3</sub> (15 mL.kg<sup>-1</sup> feed). Based on the result of this study, the highest growth and reproduction rate was on the P<sub>3</sub> with p<0,05 while the highest survival rate was on the P<sub>1</sub>. Feed conversion is not significantly affected by giving probiotic. The populations of lactic acid bacteria in the intestine of platy fish are significantly affected, while from the aquarium water is affected only in the control treatment. The water quality still in a decent range for platy fish. The addition of *Lactobacillus paracasei* at a dose of 5 mL.kg<sup>-1</sup> feed is the best dose to increase the growth and reproduction of coral platy fish without causing large numbers of death.

**Keywords** : *Lactobacillus paracasei*, platy fish, growth, probiotic, reproduction

### 1. Pendahuluan

Ikan platy koral *Xiphophorus maculatus* merupakan salah satu ikan hias yang berasal dari famili Poeciliidae, memiliki ukuran kecil dengan bentuk memipih dan memiliki sirip anal yang memanjang pada ikan jantan sebagai pembeda jenis kelaminnya (Gomez-Gonzales *et al.*, 2014). Salah satu keunikan ikan platy adalah dari segi reproduksi, yaitu ikan ini termasuk ke dalam *livebearer* atau kelompok ikan yang melahirkan (*viviparous*). Nilai ekonomisnya sebagai ikan hias menjadikan ikan

platy (*Xiphophorus maculatus*) menjadi salah satu komoditas budidaya. Ikan platy (*Xiphophorus maculatus*) termasuk ke dalam sepuluh peringkat ekspor tertinggi dalam perdagangan ikan hias (Priliska, 2013).

Permasalahan-pemmasalahan yang sering muncul dalam budidaya ikan platy ini yaitu tingginya mortalitas karena sifat kanibalisme ikan pada anaknya serta serangan penyakit. Heleine (2019) menyatakan bahwa anakan harus dipisahkan dari induknya karena ikan platy bersifat kanibal.

Penyakit bakterial merupakan salah satu penyakit yang sering menimbulkan kerugian bagi pembudidaya ikan, karena dapat mengakibatkan kematian yang tinggi. Infeksi penyakit bakterial dapat menurunkan mutu daging ikan berupa borok atau luka, serta tampilan menjadi tidak menarik (Afrianto *et al.*, 2015).

Sistem pertahanan tubuh ikan dapat terganggu akibat keberadaan serta perkembangan patogen dalam suatu wadah budidaya (Ashari *et al.*, 2014). Usaha penanggulangan penyakit ikan terutama penyakit bakterial dapat dilakukan dengan menggunakan obat-obatan, seperti antibiotik, atau dengan cara vaksinasi dan dengan memberlakukan cara-cara budidaya yang baik (Arwin *et al.*, 2016). Penggunaan antibiotik dapat dipakai untuk membunuh mikroorganisme yang merugikan, namun penggunaan yang tidak terkontrol akan berpengaruh negatif terhadap sistem pertahanan tubuh dan keseimbangan mikroorganisme yang penting dan sering memunculkan strain patogen yang lebih ganas (Tumbol dan Undap, 2016).

Probiotik berguna untuk meningkatkan efisiensi pakan yang selanjutnya akan berpengaruh pada terpenuhinya kebutuhan pakan, sehingga sifat kanibalisme ikan platy pada anaknya dapat ditekan. Probiotik yang dicampurkan dalam pakan ikan dapat meningkatkan bobot ikan tersebut, karena probiotik memiliki fungsi sebagai suplemen. Hal ini sesuai dengan pendapat Fadri *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa kerja pakan yang maksimal dan peningkatan bobot ikan memerlukan suplemen yang dicampurkan dalam pakan, salah satunya berupa probiotik. Menurut Setiawati *et al.* (2013), dalam probiotik terdapat bakteri yang memiliki cara kerja menghasilkan beberapa enzim yang bermanfaat bagi pencernaan, seperti amilase, protease, dan lipase.

Penelitian Mulyadi (2011) tentang pemberian probiotik yang mengandung bakteri *Lactobacillus* sp. dan *Bacillus* sp. dengan kandungan  $10^8$  CFU/mL pada pakan komersial dapat meningkatkan pertumbuhan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), dibandingkan tanpa probiotik. Masing-masing perlakuan yang diberikan probiotik sebanyak 1 mL/kg, 2 mL/kg dan 3 mL/kg, menghasilkan laju pertumbuhan ikan patin sebesar 1,49%, 2,09% dan 1,38%. Hal ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan ikan patin paling tinggi terdapat pada perlakuan pakan yang diberi probiotik 2 mL/kg yaitu 2,09%.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli–Oktober 2020 di Laboratorium Bioteknologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang serta tempat pemeliharaan ikan hias di Desa Cabean, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium ukuran 30 x 15 x 20 cm, peralatan laboratorium, timbangan digital, jangka sorong, pH meter, amonia tester, termometer dan DO meter. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 180 ekor ikan platy betina umur 2 bulan, isolat bakteri *Lactobacillus paracasei*, media de Man Rogosa Sharpe (MRS Agar) dan (MRS Broth), dan pakan ikan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 tingkat perlakuan dan 3 ulangan selama 30 hari. Adapun tingkat faktor yang diberikan adalah sebagai berikut:

P<sub>0</sub> : Probiotik 0 mL/ kg pakan

P<sub>1</sub> : Probiotik 5 mL/ kg pakan

P<sub>2</sub> : Probiotik 10 mL/ kg pakan

P<sub>3</sub> : Probiotik 15 mL/ kg pakan

Sebelum semua alat dipergunakan, terlebih dahulu dilakukan pencucian sampai bersih. Air yang digunakan adalah air steril yang telah direbus sampai mendidih. Setelah itu menyiapkan media pemeliharaan akuarium sebanyak 12 buah dengan ukuran 30 cm x 15 cm x 20 cm dan ikan platy betina yang berumur 2 bulan sebanyak 15 ekor per akuarium.

Bakteri probiotik yang digunakan yaitu *Lactobacillus paracasei*. Isolat bakteri berasal dari Laboratorium Bioteknologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang. Bakteri ini dipilih sebagai probiotik karena manfaatnya dalam meningkatkan pertumbuhan pada unggas, namun belum banyak diaplikasikan pada ikan. Bakteri murni dikultur pada media MRS agar dan diinkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Bakteri diencerkan dengan garam fisiologi dan diukur kepadatannya yaitu  $10^8$  CFU/mL. Pembuatan suspensi probiotik distandarisasi dengan menggunakan metode McFarland 0.5 yang terdiri dari 9,95 mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% dan 0,05 mL larutan BaCl 1,175% yaitu setara dengan kepadatan bakteri  $10^8$  CFU/mL (Widianingsih dan Yunita, 2018). Pengambilan bakteri sebanyak 5 mL, 10 mL, dan 15 mL per 1 kg pakan sesuai dengan masing-masing perlakuan.

Penyediaan pakan dilakukan dengan mencampurkan probiotik dengan pakan pabrikan. Selama penelitian pakan ikan yang telah disiapkan diberikan dengan frekuensi pemberian pakan tanpa

probiotik 2 kali sehari dan pakan berprobiotik dilakukan setiap 2 kali dalam seminggu. Pakan berprobiotik hanya diberikan sebanyak 2 kali dalam seminggu untuk menghindari jumlah bakteri *Lactobacillus paracasei* yang berlebihan pada usus ikan maupun air akuarium. Pemberian pakan dilakukan dalam rentang waktu pukul 08.00 dan 16.00 WIB, dilakukan pemberian pakan sampai kenyang (Fratwi *et al.*, 2018). Indikator kenyang pada ikan adalah ikan tidak merespon lagi pakan yang diberikan.

Sampling dilakukan sebanyak tiga kali selama penelitian. Sampling dilakukan dengan cara mengambil sampel ikan uji pada setiap akuarium dan diukur panjang serta bobotnya. Sampling dilakukan dengan menggunakan teknik random sampling atau pengambilan sampel secara acak (Khotimah *et al.*, 2016).

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu:

### **Bobot dan Panjang Mutlak**

Pertumbuhan bobot dan panjang mutlak sesuai dengan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1997):

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan rumus :

$W_m$  : Pertumbuhan bobot mutlak (g)

$W_t$  : Bobot akhir ikan (g)

$W_o$  : Bobot awal ikan (g)

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan rumus :

$L$  : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

$L_t$  : Panjang akhir ikan (cm)

$L_o$  : Panjang awal ikan (cm)

### **Laju Pertumbuhan Bobot dan Panjang Relatif**

Laju pertumbuhan bobot dan panjang ikan sesuai dengan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1997):

$$RGR = \frac{W_t - W_o}{W_o \times t} \times 100\%$$

Keterangan rumus :

RGR : Laju pertumbuhan bobot relatif (%/hari)

$W_t$  : Bobot akhir ikan (g)

$W_o$  : Bobot awal ikan (g)

$T$  : Lama penelitian (hari)

$$Lr = \frac{L_t - L_o}{L_o \times t} \times 100\%$$

Keterangan rumus :

$Lr$  : Laju pertumbuhan panjang relatif (%/hari)

$L_t$  : Panjang akhir ikan (cm)

$L_o$  : Panjang awal ikan (cm)

$t$  : Lama penelitian (hari)

### **Tingkat Kelulushidupan Ikan Uji**

Tingkat kelulushidupan ikan sesuai dengan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1997):

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan rumus :

SR : Tingkat kelulushidupan/survival rate (%)

$N_t$  : Jumlah ikan uji/panen (ekor)

$N_o$  : Jumlah total ikan pada awal penelitian (ekor)

### **Bobot Ovarium dan Jumlah Folikel Ovarium Ikan**

Bobot gonad ikan platy betina ditimbang dengan timbangan digital. Penimbangan dilakukan pada akhir penelitian dengan melakukan pembedahan dan mengambil gonad ikan platy betina yang akan ditimbang. Jumlah folikel ovarium pada ikan dihitung dengan cara memisahkan butir-butir folikel yang bergerombol dan menghitung jumlahnya secara manual.

### **Konversi Pakan**

Konversi pakan dihitung berdasarkan rumus dari Wirabakti (2006) sebagai berikut:

$$KP = \frac{F}{(W_t + D) - W_o}$$

Keterangan rumus :

KP : Nilai konversi pakan

$W_t$  : Bobot total ikan di akhir pemeliharaan (g)

$W_o$  : Bobot total ikan di awal pemeliharaan (g)

$D$  : Bobot total ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

$F$  : Jumlah total pakan yang diberikan (g)

### **Jumlah Total Bakteri Asam Laktat di Usus Ikan Uji dan Air Akuarium pada Akhir Penelitian**

Sampel bakteri diambil dari usus ikan uji dan air akuarium pada akhir penelitian. Bakteri diinkubasi terbalik selama 24 jam pada media MRS agar, kemudian dicatat jumlah koloni bakteri yang tumbuh dan dihitung menggunakan rumus (Fardiaz, 1989):

$$\text{Jumlah sel bakteri } \left( \frac{\text{CFU}}{\text{ml}} \right) = \text{Koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran}}$$

**Kualitas Air**

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu: suhu, pH, amonia, dan DO menggunakan termometer, pH meter, amonia tester dan DO meter.

**Analisis Data**

Pengaruh perlakuan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA)

menggunakan SPSS, selanjutnya apabila hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, akan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan tingkat kepercayaan 95%.

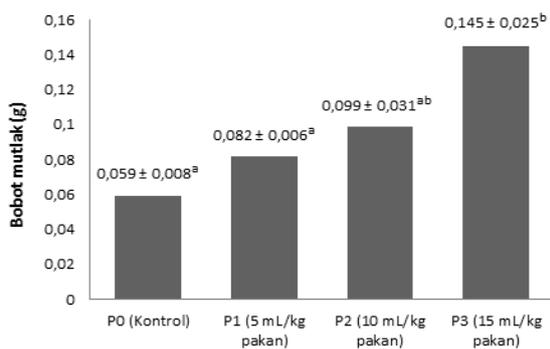
**3. Hasil dan Pembahasan**

Parameter yang dipakai pada penelitian ini yaitu pertumbuhan yang meliputi pertumbuhan bobot dan panjang tubuh ikan, tingkat kelulushidupan, konversi pakan, bobot ovarium dan jumlah folikel ovarium, total bakteri asam laktat pada akhir penelitian dari usus ikan dan air akuarium, serta kualitas air.

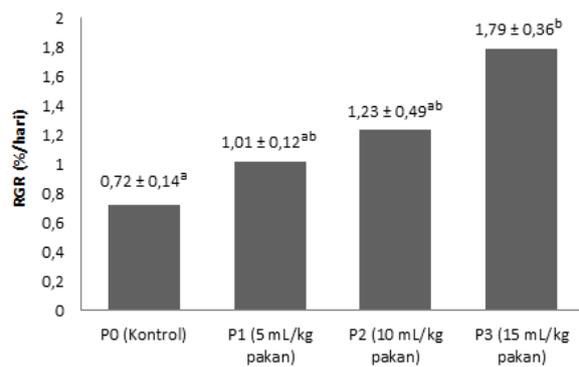
Tabel 1. Hasil analisis rata-rata bobot tubuh (g) dan panjang tubuh (cm) ikan platy yang diberi *Lactobacillus paracasei* pada hari ke-0 dan ke-30.

Perlakuan	Bobot Ikan Platy		Panjang Ikan Platy	
	0 hari	30 hari	0 hari	30 hari
P0	0,27 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,33 ± 0,01 <sup>a</sup>	2,52 ± 0,07 <sup>a</sup>	2,64 ± 0,07 <sup>a</sup>
P1	0,27 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,35 ± 0,01 <sup>ab</sup>	2,53 ± 0,03 <sup>a</sup>	2,67 ± 0,04 <sup>a</sup>
P2	0,27 ± 0,02 <sup>a</sup>	0,37 ± 0,01 <sup>b</sup>	2,52 ± 0,04 <sup>a</sup>	2,69 ± 0,06 <sup>a</sup>
P3	0,27 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,42 ± 0,02 <sup>c</sup>	2,53 ± 0,06 <sup>a</sup>	2,71 ± 0,03 <sup>a</sup>

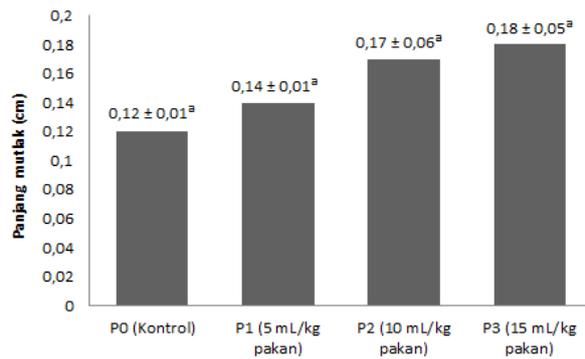
Keterangan: P0: Kontrol (0 mL/kg pakan), P1: 5 mL/kg pakan, P2: 10 mL/kg pakan, P3: 15 mL/kg pakan. Angka dalam kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNJ pada taraf 95%.



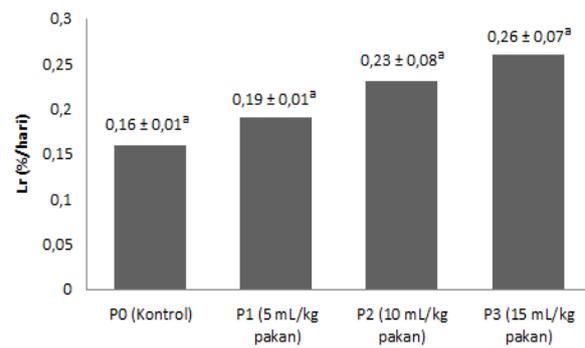
Gambar 1. Bobot mutlak



Gambar 2. Laju pertumbuhan bobot relatif



Gambar 3. Panjang mutlak



Gambar 4. Laju pertumbuhan panjang relatif

### Pertumbuhan Bobot

Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa hasil analisis ANOVA pemberian *Lactobacillus paracasei* dalam pakan menunjukkan adanya perbedaan nyata bobot ikan platy pada pengamatan hari ke 30. Perlakuan P<sub>3</sub> memiliki pertumbuhan bobot yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini terjadi karena pemberian *Lactobacillus paracasei* sebagai probiotik dapat meningkatkan pertumbuhan ikan. Noviana *et al.* (2014) menyatakan bahwa probiotik mampu menghidrolisis protein menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah diserap melalui dinding pembuluh darah dan digunakan sebagai deposit untuk meningkatkan pertumbuhan. Menurut Ramadhana *et al.* (2012), pertumbuhan terjadi apabila nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh tubuh ikan lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya.

Hasil pertumbuhan bobot meliputi bobot mutlak dan laju pertumbuhan bobot relatif menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>3</sub> memiliki nilai yang paling tinggi, sedangkan perlakuan P<sub>0</sub> memiliki bobot akhir yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P<sub>0</sub> tidak ada penambahan probiotik, sehingga penyerapan makanan tidak mengalami peningkatan. Noviana *et*

*al.* (2014) menyatakan bahwa pertumbuhan relatif rendah karena kurangnya kandungan bakteri yang diberikan, sehingga tidak terjadi peningkatan enzim pencernaan. Proses hidrolisis protein menjadi senyawa yang lebih sederhana tidak maksimal menyebabkan penyerapan protein kurang optimal dan pertumbuhan menjadi lambat.

### Pertumbuhan Panjang

Hasil analisis pemberian *Lactobacillus paracasei* terhadap pertumbuhan panjang tubuh ikan platy tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Alasan tidak adanya pengaruh nyata pemberian probiotik terhadap panjang tubuh ikan platy karena pertumbuhan panjang pada ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti faktor internal dan eksternal. Penyebab tidak adanya pengaruh pemberian *Lactobacillus paracasei* sebagai probiotik dalam pakan ikan platy juga mungkin terjadi karena pada umur tiga bulan, ikan platy sudah tidak mengalami pertumbuhan panjang yang signifikan. Ikan platy diduga sudah mencapai panjang optimal sesuai dengan sifat genetik yang dibawanya, sehingga perkembangan tulangnya sudah mulai melambat. Menurut Alam *et al.* (2020), penambahan panjang berkaitan dengan perkembangan struktur tulang.

Tabel 2. Hasil analisis rata-rata tingkat kelulushidupan (%), konversi pakan, bobot ovarium (g), dan jumlah folikel ovarium (butir) ikan platy yang diberi *Lactobacillus paracasei*.

Perlakuan	Tingkat Kelulushidupan	Konversi Pakan	Bobot Ovarium	Jumlah Folikel Ovarium
P0	86,7 ± 6,65 <sup>a</sup>	17,9 ± 2,84 <sup>a</sup>	0,024 ± 0,004 <sup>a</sup>	5 ± 1,01 <sup>a</sup>
P1	93,3 ± 0,00 <sup>a</sup>	17,4 ± 5,56 <sup>a</sup>	0,034 ± 0,008 <sup>ab</sup>	8 ± 0,51 <sup>ab</sup>
P2	86,7 ± 6,65 <sup>a</sup>	14,1 ± 4,57 <sup>a</sup>	0,043 ± 0,014 <sup>ab</sup>	8 ± 1,72 <sup>ab</sup>
P3	56,6 ± 4,73 <sup>b</sup>	11,1 ± 3,60 <sup>a</sup>	0,048 ± 0,008 <sup>b</sup>	11 ± 1,90 <sup>b</sup>

Keterangan: P0: Kontrol (0 mL/kg pakan), P1: 5 mL/kg pakan, P2: 10 mL/kg pakan, P3: 15 mL/kg pakan. Angka dalam kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNJ pada taraf 95%.

### Tingkat Kelulushidupan

Data kelulushidupan pada Tabel 2 menunjukkan hasil yang berbeda nyata, dengan P<sub>3</sub> memiliki tingkat kelulushidupan yang paling rendah. Rosmawati (2011) menyatakan bahwa pemberian bakteri probiotik semakin besar dari 5 mL, menghasilkan kelangsungan hidup semakin rendah. Hal ini disebabkan karena bakteri yang diberikan jumlahnya terlalu banyak dan bakteri juga membutuhkan oksigen, sehingga di sini terjadi persaingan dalam penggunaan oksigen. Hal ini didukung dengan pendapat Suprianto *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa tingginya populasi bakteri menimbulkan persaingan antar organisme dalam pemanfaatan nutrisi dan oksigen di dalam media air budidaya. Hal itu menyebabkan nutrisi dan oksigen di dalam media air tidak termanfaatkan dengan baik oleh ikan. Ariyanti (2016) menjelaskan bahwa bakteri membutuhkan nutrisi, sumber energi dan kondisi lingkungan tertentu untuk pertumbuhannya.

Pemberian probiotik yang berlebihan juga akan mengakibatkan kadar pH air menurun karena meningkatnya produksi asam laktat sebagai hasil samping dari proses fermentasi oleh bakteri asam laktat. Umam *et al.* (2012) menyatakan bahwa nilai pH berkaitan erat dengan produksi asam. Proses fermentasi oleh bakteri asam laktat akan menghasilkan sejumlah asam laktat serta beberapa asam lain yang dapat menurunkan nilai pH. Menurut Dahril *et al.* (2017), keasaman (pH) memegang peranan penting dalam bidang perikanan budidaya. Kadar pH yang tidak optimal dapat menyebabkan ikan stress, mudah terserang penyakit, serta produktivitas dan pertumbuhan rendah.

### Konversi Pakan

Nilai konversi pakan akan semakin baik jika angkanya semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulaswety *et al.* (2014) bahwa nilai yang makin rendah menunjukkan bahwa makanan yang dapat dimanfaatkan dalam tubuh lebih baik dan kualitas makanannya lebih baik juga, karena dengan pemberian sejumlah pakan yang sama akan

memberikan pertambahan berat tubuh yang lebih tinggi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa nilai konversi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>0</sub> yaitu sebesar 17,9 kemudian diikuti perlakuan P<sub>1</sub> yang memiliki nilai konversi pakan sebesar 17,4. Perlakuan P<sub>2</sub> memiliki nilai konversi pakan sebesar 14,1 sedangkan nilai konversi pakan terkecil ada pada P<sub>3</sub> dengan nilai sebesar 11,1. Hasil analisis ANOVA tidak menunjukkan adanya perbedaan secara nyata antar setiap perlakuan. P<sub>3</sub> memiliki nilai konversi pakan yang paling baik karena angkanya paling kecil di antara perlakuan yang lain. Hal ini dapat terjadi karena konsentrasi *Lactobacillus paracasei* sebagai probiotik dapat membantu penyerapan pakan pada ikan.

### Bobot Ovarium dan Jumlah Folikel Ovarium

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan P<sub>0</sub> terhadap perlakuan P<sub>3</sub>, sedangkan pada perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub> tidak berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>3</sub>. Hal ini menunjukkan bahwa *Lactobacillus paracasei* sebagai probiotik memiliki pengaruh yang baik untuk perkembangan folikel ovarium pada ikan platy. Menurut Irianto & Austin (2002), bakteri probiotik yang hidup di saluran pencernaan dapat meningkatkan nutrisi yang dibutuhkan oleh induk dan anakan dengan cara mensintesis nutrisi esensial (protein dan asam lemak esensial) serta enzim (amilase, protease, dan lipase).

Meningkatnya kandungan nutrisi yang mampu diserap oleh tubuh ikan platy dapat meningkatkan pertumbuhan, sehingga dapat mempercepat proses dewasa kelamin pada ikan platy. Bobot ovarium dan jumlah folikel ovarium pada ikan platy berkaitan erat dengan proses vitelogenesis yang merupakan proses terbentuknya bahan pembentuk kuning telur yang terjadi di hepar. Vitelogenesis terjadi dengan serangkaian proses yang melibatkan hormon estrogen. Perkembangan telur ikan dan pembentukan hormon dipengaruhi

oleh nutrisi yang masuk dalam tubuh ikan, terutama protein, lemak, dan vitamin. Widiyaningsih (2011) menyatakan bahwa bakteri probiotik dapat menguraikan karbohidrat, protein dan lemak dengan enzim spesifik yang dihasilkannya. Jenis bakteri ini juga membantu penyerapan vitamin serta antioksidan serta menghilangkan komponen beracun dari makanan.

Menurut Marzuqi *et al.* (2015), kadar protein, lipid, dan karbohidrat berkorelasi positif terhadap sintasan larva. Lemak pakan merupakan sumber

energi dan sumber asam lemak esensial bagi ikan. Sumber dari lemak akan menentukan susunan asam lemak esensialnya. Asam lemak tersebut pada badan ikan merupakan salah satu senyawa fosfolipid membran sel. Selain lemak, berbagai mikro nutrisi diduga berperan dalam perkembangan dan pematangan gonad serta peningkatan kualitas telur ikan, salah satunya adalah vitamin. Vitamin adalah zat gizi esensial yang diperlukan ikan dari makanannya karena ikan tidak dapat mensintesis sendiri di dalam tubuhnya. Kebutuhan vitamin ikan bervariasi menurut spesies, ukuran, dan umur ikan.

Tabel 3. Hasil analisis rata-rata total bakteri asam laktat pada usus dan air akuarium ikan platy (CFU/mL) yang diberi *Lactobacillus paracasei*.

Perlakuan	Total Bakteri Asam Laktat	
	Usus Ikan	Air Akuarium
P0	$6,4 \times 10^6 \pm 0,7^a$	$6,0 \times 10^4 \pm 0,08^a$
P1	$8,6 \times 10^6 \pm 0,7^a$	$3,5 \times 10^5 \pm 0,20^b$
P2	$1,6 \times 10^7 \pm 4,6^b$	$3,6 \times 10^5 \pm 0,47^b$
P3	$2,2 \times 10^7 \pm 1,5^b$	$3,7 \times 10^5 \pm 0,32^b$

Keterangan: P0: Kontrol (0 mL/kg pakan), P1: 5 mL/kg pakan, P2: 10 mL/kg pakan, P3: 15 mL/kg pakan. Angka dalam kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNJ pada taraf 95%.

### Total Bakteri Asam Laktat

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>3</sub> memiliki jumlah total bakteri asam laktat dalam usus yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan data yang telah diperoleh, dapat diketahui bahwa ada pengaruh nyata penambahan *Lactobacillus paracasei* terhadap peningkatan populasi bakteri asam laktat dalam usus ikan. Peningkatan bakteri probiotik di dalam usus ikan akan menguntungkan ikan inangnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Farouq (2011) yang menyatakan bahwa probiotik bermanfaat dalam mengatur lingkungan mikroba

pada usus, menghalangi mikroba patogen usus dan memperbaiki nilai efisiensi pakan.

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa hasil perhitungan total bakteri asam laktat yang ada di air akuarium hanya berbeda nyata pada perlakuan kontrol (tanpa probiotik), sedangkan pada perlakuan lainnya tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan. Hal ini diduga terjadi karena *Lactobacillus paracasei* tidak bisa terlalu lama hidup di dalam air, sehingga jumlahnya semakin berkurang pada akhir penelitian. Menurut Gomez-Gil *et al.* (2000), penambahan jumlah bakteri pada ekosistem akuakultur dapat dilakukan dengan mudah, namun efeknya mungkin tidak akan bertahan lama. Perhitungan jumlah bakteri menunjukkan adanya penurunan setelah 72 jam, dengan angka penurunan yang tergantung pada strain bakteri yang digunakan.

Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air akuarium ikan platy yang diberi *Lactobacillus paracasei* meliputi pH, amonia (mg/L), DO (mg/L), suhu (°C).

Perlakuan	Kualitas Air			
	pH	Amonia	DO	Suhu
P0	8,2 - 7,7	0 - 0,25	5,83	27,17 - 27,23
P1	8,2 - 7,67	0 - 0,25	5,80 - 5,83	27,10 - 27,13
P2	8,2 - 7,6	0 - 0,25	5,80	27,17 - 27,13
P3	8,2-7,53	0 - 0,25	5,81 - 5,82	27,20 - 27,23
Kisaran optimal	7-8 (Barus, 2002)	0,1 mg/L (Suprpto dan Samtamsir, 2012)	>5,0 ppm (Wardoyo, 1975)	15-30 °C (Cahyono, 2011)

Keterangan: P0: Kontrol (0 mL/kg pakan), P1: 5 mL/kg pakan, P2: 10 mL/kg pakan, P3: 15 mL/kg pakan.

### Kualitas Air

Berdasarkan data kualitas air yang tertera pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa kadar pH air rata-rata pada akhir penelitian berkisar antara 7,7-7,5. Kisaran tersebut masih dikatakan ideal bagi kehidupan ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Barus (2002) yang menyatakan bahwa nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme air pada umumnya terdapat antara 7 sampai 8,5.

Kadar amonia air akuarium ikan platy yang diperoleh dari data penelitian ini menunjukkan rata-rata pertambahan sebesar 0,25 mg/L. Tidak terdapat perbedaan pada setiap perlakuan karena kadar amonianya sama. Kandungan amonia pada setiap perlakuan cenderung tinggi, disebabkan karena adanya penumpukan feses dan sisa makanan. Suprpto dan Samtamsir (2012) menyatakan bahwa kadar amonia yang dianggap cukup aman adalah di bawah 0,1 mg/L, sedangkan berdasarkan PP No.82 Tahun 2001 menyatakan bahwa batas maksimum amonia untuk kegiatan perikanan bagi ikan yang peka  $\leq 0,02$  mg/L. Menurut Julianti *et al.* (2016), tingginya kadar amonia disebabkan karena penumpukan feses dan sisa pakan pada media pemeliharaan karena tidak adanya pergantian air selama proses penelitian.

Data tersebut menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut (DO) pada masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perubahan yang teratur. Kadar DO pada penelitian ini relatif stabil dengan rata-rata antara 5,80-5,83 mg/L yang dapat dikatakan sesuai untuk kehidupan ikan. Wardoyo (1975) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut yang baik untuk pertumbuhan ikan adalah lebih dari 5,0 ppm, bila kadar oksigen terlarut kurang dari 4,0 ppm akan menyebabkan ikan tidak mau makan dan tidak berkembang dengan baik.

Hasil pengukuran yang tertera dalam Tabel 4, menunjukkan bahwa suhu rata-rata air akuarium

ikan platy pada penelitian ini dapat dikatakan relatif stabil berkisar antara 27,13 °C sampai 27,23 °C. Kisaran suhu ini termasuk dalam suhu optimal untuk keberlangsungan hidup ikan platy koral (*Xiphophorus maculatus*). Menurut Cahyono (2011), suhu yang cocok untuk pertumbuhan ikan air tawar adalah berkisar 15-30 °C.

### Kesimpulan

Pemberian *Lactobacillus paracasei* sebagai probiotik menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada bobot tubuh ikan platy, tingkat kelulushidupan, konversi pakan, bobot ovarium dan jumlah folikel ovarium, total bakteri asam laktat, namun tidak menunjukkan pengaruh nyata pada panjang tubuh ikan platy, konversi pakan, dan kualitas air tempat hidup ikan platy. Pemberian *Lactobacillus paracasei* pada ikan platy koral (*Xiphophorus maculatus*) dengan dosis sebesar 5 mL.kg<sup>-1</sup> pakan merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan reproduksi ikan platy koral tanpa menyebabkan kematian ikan dalam jumlah yang besar.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Tiyo Tardi selaku pemilik tempat pemeliharaan ikan hias Kolam Susun Sewu Farm, Desa Cabean, Demak yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian di tempat. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada teman seperjuangan penelitian, Resanti Adityani yang banyak membantu selama penelitian, serta kepada kedua orangtua yang telah memberikan semangat baik moril maupun materi.

### Daftar Pustaka

Abasali, H., S. Mohamad. 2011. Effect of dietary probiotic level on the reproductive

- performance of female *Platy Xiphophorus maculatus*. *Agricultural Journal*. 6(3): 119-123.
- Afrianto, E., E. Liviawaty, Z. Jamaris, Hendi. 2015. Mengenal 173 Jenis Penyakit Ikan Cara Mendeteksi Penyakit, Teknik Pencegahan Dan Penngobatan Penyakit. Bogor: Penebar Swadaya.
- Ahmadi, H., N. Kurniawati. 2012. Pemberian probiotik dalam pakan terhadap pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada pendederan II. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(4): 99-107.
- Alam, S., A.A. Malik, Khairuddin. 2020. Laju respirasi, pertumbuhan, dan sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) dikultur pada berbagai salinitas. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 9(2): 173-181.
- Ariyanti, W. 2016. Pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *Bacillus subtilis* pada media singkong, ubi jalar putih, dan ubi jalar kuning sebagai substitusi media NA. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arwin, M., G. Ijong, R.A. Tumbol. 2016. Characteristic of *Aeromonas hydrophila* isolated from Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *E-jurnal Budidaya Perairan*. 4(2): 52-55.
- Ashari, C., R.A. Tumbol, M.F. Kolopita. 2014. Diagnosa penyakit bakteri pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang di budi daya pada jaring tancap di Danau Tondano. *E-jurnal Budidaya Perairan*. 2(3): 24-30.
- Barus, T. A. 2002. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. Medan: USU Press.
- Cahyono, B. 2011. Untung Berlipat Budidaya Ikan Tawes sebagai Bahan Baku Keripik. Yogyakarta: Lili Publisher.
- Dahril, I., U.M. Tang, I. Putra. 2017. Pengaruh salinitas berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila merah (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. 45(3): 67-75.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Fadri, S., A. Zainal, Muchlisin, S. Sugito. 2016. Pertumbuhan, kelangsungan hidup dan daya cerna pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang mengandung tepung daun jalan (*Salix Tetrasperma* Roxb) dengan penambahan probiotik EM-4. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(2): 210-221.
- Fardiaz, S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Farouq, A. 2011. Aplikasi probiotik, prebiotik dan simbiotik dalam pakan untuk meningkatkan respon imun dan kelangsungan hidup ikan nila *Oreochromis niloticus* yang diinfeksi *Streptococcus agalactiae*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Fratiwi, G., I. Dewiyanti, I. Hasri. 2018. Aplikasi probiotik dari bahan baku lokal pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan depik (*Rasbora tawarensis*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 3(1): 46-55.
- Gomez-Gil, B., A. Roque, J.F. Turnbull. 2000. The use and selection of probiotic bacteria for use in the culture of larval aquatic organisms. *Aquaculture*. 191(1-3): 259-270.
- Gomez-Gonzalez, A.E., E. Velazquez-Velazquez, M.J. Anzueto-Calvo. 2014. First record of *Xiphophorus clemenciae* (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) in Grijalva river basin, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 85: 975-978.
- Heleine, M.F. 2019. Freshwater Aquariums For Dummies 3<sup>rd</sup> Edition. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Irianto, A., B. Austin. 2002. Probiotic in aquaculture. *J. Fish Dis*. 25: 633-642.
- Juliyanti, V., Salamah, Muliani. 2016. Pengaruh penggunaan probiotik pada media pemeliharaan terhadap benih maskoki (*Carassius auratus*) pada umur yang berbeda. *Acta Aquatica*. 3(2): 66-74.
- Khotimah, K., E.D. Harmila, R. Sari. 2016. Pemberian probiotik pada media pemeliharaan benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dalam akuarium. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 4(2): 152-158.
- Marzuqi, M., I.N.A. Giri, T. Setiadharna, R. Andamari, W. Andriyanto, N.W.W. Astuti. 2015. Penggunaan pakan prematurasi untuk peningkatan perkembangan gonad pada calon induk ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). *Jurnal Riset Akuakultur*. 10(4): 519-530.
- Mulyadi, A.E. 2011. Pengaruh pemberian probiotik pada pakan komersil terhadap laju pertumbuhan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). Skripsi.

- Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Unpad Jatinangor.
- Noviana, P., Subandiyono, & Pinandoyo. 2014. Pengaruh pemberian probiotik dalam pakan buatan terhadap tingkat konsumsi pakan dan pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3(4): 183-190.
- Priliska, H. 2013. Tingkat Kelahiran Ikan Platy Sunset *Xiphophorus maculatus* (Gunther, 1866) Pada Beberapa Tingkat Suhu Air. Bogor: Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Ramadhana, S.N., F. Arida, P. Ansyari. 2012. Pemberian pakan komersil dengan penambahan probiotik yang mengandung *Lactobacillus* sp. terhadap pencernaan dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Diponegoro.
- Rosmawati. 2011. Penggunaan bakteri probiotik pada pengangkutan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Sains Akuatik*. 13 (2): 40-45.
- Setiawati, J.A., Tarsim, Y.T. Adiputra, S. Hudaidah. 2013. Pengaruh penambahan probiotik pada pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan, kelulushidupan, efisiensi pakan dan retensi protein ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*). *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. I (2) : 151-162.
- Sulaswety, F., C. Tjandra, M. Endang. 2014. Laju pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*) dengan pemberian pakan Lemna (*Lemna perpusillatorr*) segar pada kolam sistem aliran tertutup. *Pusat Penelitian Limnologi-LIPI. Limnotek*. 21(2): 177-184.
- Suprpto, N.S., L.S. Samtamsir. 2013. Rahasia Sukses Teknologi Budidaya Lele Hemat Lahan, Hemat Air, Hemat Pakan, lebih Bersih, dan Non-residu Serta Kualitas Daging Lebih Enak. Depok: Agromedia.
- Suprianto, E.S., Redjeki, M.S. Dadiono. 2019. Optimalisasi dosis probiotik terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem bioflok. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 8(2): 80-85.
- Tumbol, R.A., S.L. Undap. 2016. Pengelolaan kualitas air Danau Tutud Untuk budidaya ikan di Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Universitas Sam Ratulangi Manado*. 4(2): 130-138.
- Umam, M.F., R. Utami, E. Widowati. 2012. Kajian karakteristik minuman sinbiotik pisang kepok (*Musa paradisiaca* Typical) dengan menggunakan bakteri starter *Lactobacillus acidophilus* IFO 13951 dan *Bifidobacterium longum* 15707. *Jurnal Teknosains Pangan*. 1(1): 2-11.
- Widianingsih, M., E.F. Yunita. 2018. Efektivitas probiotik *single* dan *multi* strain terhadap *Escherichia coli* secara *in vitro*. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 7(2): 178-187.
- Widiyaningsih, E.N. 2011. Peran probiotik untuk kesehatan. *Jurnal kesehatan*. 4(1): 14-20.
- Wardoyo, S.T.H. 1975. Pengelolaan Kualitas Air. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Wirabakti, M.C. 2006. Laju pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus* L) yang dipelihara pada perairan rawa dengan sistem keramba dan kolam. *Journal Tropical Fisheries*. 1(1) : 61-67.