

**KONVERSI PAKAN, LAJU PERTUMBUHAN, KELANGSUNGAN HIDUP
DAN POPULASI BAKTERI BENIH IKAN GABUS (*CHANNA STRIATA*)
YANG DIBERI PAKAN DENGAN PENAMBAHAN PROBIOTIK**

*Feed Conversion, Growth Rate, Survival Rate and Bacterial Populations
Snakehead Fry (*Channa striata*) Fed with Probiotic*

Ruli Agustin¹, Ade Dwi Sasanti^{1*}, Yulisman¹

¹PS.Budidaya Perairan Fakultas Pertanian UNSRI
Kampus Indralaya Jl. Raya Palembang Prabumulih KM 32 Ogan Ilir Telp. 0711 7728874

*Korespondensi email : sasanti.ade@gmail.com

ABSTRACT

The aims of this research were to study the effects of probiotics on feed conversion, growth rate, survival rate of snakehead fry, bacterial populations in fish snakehead fry and also to measure the best concentrate of probiotics for growth rate, feed conversion, survival of snakehead fry and bacterial populations on fish snakehead's intestine. This study use completely randomized design with different levels of probiotic treatments that consisted of six treatments and three replications. The treatments were P0 (without probiotics), P1 (2.5 ml. Kg⁻¹ feed), P2 (5 ml. Kg⁻¹ feed), P3 (7.5 ml. Kg⁻¹ feed), P4 (10 ml. Kg⁻¹ feed) and P5 (12.5 ml. Kg⁻¹ feed). Base on the research of probiotics EM-4 on the fish snakehead fry, the feed conversion value is not significantly affected by giving probiotik. lowest feed conversion value is 1.11 and the highest feed conversion value of 1.55. Growth rate, of the highest growth rate of 3.71 %/day 2.14 %/day is the lowest weight. The highest growth of length is 1.93 %/day and the lowest is 1.74 %/day. Meanwhile, Highest survival value by 40% and the lowest was 13.3%. In the bacterial population, there were addition of bacterial population *Lactobacillus* sp. and decrease the populations of *Aeromonas* sp. and *Pseudomonas* sp.

Keywords: *probiotics, feed conversion, population bacteria, growth and survival rate*

PENDAHULUAN

Pakan merupakan sumber energi bagi organisme untuk dapat hidup, tumbuh dan berkembang. Pada kondisi lingkungan yang optimal pertumbuhan ikan ditentukan oleh jumlah dan mutu pakan yang dikonsumsi. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penyempurnaan teknologi dan metode

budidaya ikan agar dapat meningkatkan produksi budidaya. Probiotik adalah salah satu alternatif untuk penambahan (suplemen) ke dalam pakan ikan budidaya. Ada dua macam cara aplikasi probiotik pada ikan yaitu melalui lingkungan (air) dan melalui oral (dicampurkan ke dalam

pakan). Pemberian probiotik melalui oral dapat memperbaiki kualitas pakan sehingga dapat meningkatkan pencernaan pakan (Mansyur dan Tangko, 2008).

Pada penelitian ini dilakukan pengujian penambahan probiotik EM-4 pada pakan komersil untuk budidaya ikan gabus. Ikan gabus digunakan sebagai hewan uji mengingat bahwa selama ini pakan untuk ikan gabus masih menggunakan pakan alami. Diharapkan dengan penambahan probiotik EM-4 pada pakan, dapat meningkatkan pencernaan pakan buatan, sehingga dapat lebih efisien dalam penggunaan pakan dilihat dari nilai konversi pakan, populasi bakteri, pertumbuhan, dan kelangsungan benih ikan gabus.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Dasar Perikanan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan November – Desember 2012.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium sebagai

wadah pemeliharaan yang berukuran 35 cm × 35 cm × 40 cm, timbangan untuk menimbang bobot ikan dan pakan, termometer untuk mengukur suhu air, pH meter untuk mengukur pH air, DO meter untuk mengukur oksigen terlarut, spektrofotometer untuk mengukur kadar amonia, *handspray* berfungsi sebagai alat semprot probiotik ke pakan, erlenmeyer, cawan petri, mikro pipet, jarum ose, autoklaf, batu stiler, dan *aluminium foil*.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah probiotik EM-4 sebagai probiotik uji, benih ikan gabus dengan ukuran panjang 4,2–4,4 cm dengan bobot 0,45–0,50 g sebagai ikan uji, pelet komersil dengan kandungan protein 30%, larutan PBS (*Phosphate Buffer Saline*), MRS (*deMann Rogosa Sharpe*) digunakan sebagai media kultur perhitungan bakteri *Lactobacillus* sp., dan GSP agar (*Glutamate Starch Phenol Red Agar*) digunakan sebagai media kultur perhitungan bakteri *Aeromonas* sp. dan *Pseudomonas* sp.

Metodologi Penelitian

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan secara ekperimental pada skala laboratorium

dengan menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perbedaan taraf perlakuan probiotik yang ditambahkan dalam pakan terdiri atas enam perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

- P₀ = Tanpa penambahan probiotik sebagai kontrol
- P₁ = Penambahan probiotik dosis 2,5 ml.kg⁻¹ pakan
- P₂ = Penambahan probiotik dosis 5 ml.kg⁻¹ pakan
- P₃ = Penambahan probiotik dosis 7,5 ml.kg⁻¹ pakan
- P₄ = Penambahan probiotik dosis 10 ml.kg⁻¹ pakan
- P₅ = Penambahan probiotik dosis 12,5 ml.kg⁻¹ pakan

Persiapan Wadah

Persiapan wadah dimulai dari proses pembersihan akuarium berukuran 35 cm x 35 cm x 40 cm berjumlah 18 unit. Kemudian masing-masing wadah diisi air sebanyak 10 L.

Persiapan pakan dengan pemberian probiotik

Pencampuran probiotik ke dalam pakan dilakukan dengan cara penyemprotan. Probiotik yang digunakan ditambahkan larutan PBS hingga mencapai 100 ml.kg⁻¹ pada masing-masing perlakuan. Pada perlakuan P1 dengan penggunaan probiotik sebanyak 2,5 ml.kg⁻¹ pakan ditambahkan larutan PBS sebanyak 97,5

ml, perlakuan P2 5 ml.kg⁻¹ pakan ditambahkan larutan PBS sebanyak 95 ml, perlakuan P3 7,5 ml.kg⁻¹ pakan ditambahkan larutan PBS sebanyak 92,5 ml, perlakuan P4 10 ml.kg⁻¹ pakan ditambahkan larutan PBS sebanyak 90 ml dan pada perlakuan P5 12,5 ml.kg⁻¹ pakan ditambahkan larutan PBS sebanyak 87,5 ml. Kemudian dilakukan penyemprotan secara merata ke pakan, lalu dikeringkan dengan diangin-anginkan selama 15 menit.

Pembuatan Media Agar

Media yang digunakan pada penelitian ini yaitu media MRS dan GSP. Media MRS merupakan media yang digunakan sebagai media kultur penghitungan bakteri asam laktat. Adapun prosedur pembuatan media MRS adalah sebagai berikut, MRS ditimbang sebanyak 3,41 g, selanjutnya dituangkan kedalam erlenmeyer dan ditambahkan akuades sebanyak 100 ml sambil diaduk-aduk hingga larut sempurna, lalu dihomogenisasi dengan batu stiler, diatas *hot plate* pada suhu 100°C, kemudian setelah dingin dituang ke dalam cawan petri sebanyak ± 15 ml dan ditunggu hingga mengeras.

Media GSP merupakan media yang digunakan sebagai media kultur perhitungan bakteri patogen. Adapun prosedur pembuatan media GSP adalah

sebagai berikut, GSP ditimbang sebanyak 2,25 g, selanjutnya dituangkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan akuades sebanyak 100 ml sambil diaduk-aduk hingga larut sempurna, lalu dihomogenisasi dengan batu stiler diatas *hot plate* pada suhu 100°C. Agar yang telah mencair dituangkan ke dalam cawan dan ditunggu hingga agar mengeras.

Penghitungan total bakteri

Penghitungan total bakteri yang ada pada saluran pencernaan diambil pada awal (hari ke-1) dan pada akhir masa (hari ke-30) pemeliharaan. Perhitungan total bakteri pada saluran pencernaan dimulai dari persiapan media yang digunakan. Benih ikan gabus dibedah dan diambil organ pencernaannya (usus), selanjutnya dilakukan proses pengenceran, Kemudian suspensi bakteri dimasukkan kedalam cawan petri, lalu cawan petri dibungkus dan disimpan selama 24 jam. Perhitungan jumlah koloni dilakukan dengan menggunakan *colony counter*.

Pemeliharaan dan uji pertumbuhan

Benih ikan gabus diadaptasikan terlebih dahulu pada media pemeliharaan. Setelah masa adaptasi benih ikan ditimbang dan diukur untuk mendapatkan data bobot dan panjang awal pemeliharaan. Kemudian

benih ikan dimasukkan dalam wadah pemeliharaan dengan kepadatan dua ekor.l⁻¹. Selama pemeliharaan benih ikan gabus diberi pakan berupa pelet. Pemberian pakan diberikan secara *at satiation* sebanyak 3 kali sehari sekitar pukul 07.00 WIB, 12.00 WIB dan 17.00 WIB. Pakan yang telah disemprot dengan probiotik diberikan ke ikan hanya satu kali yaitu pada pukul 12.00 WIB (Jusadi *et al.*, 2004). Jumlah pakan yang diberikan dihitung berdasarkan jumlah konsumsi pakan harian. Selama pemeliharaan benih ikan yang mati ditimbang untuk menghitung nilai FCR.

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan yaitu populasi bakteri pada usus ikan, pertumbuhan, konversi pakan, kelangsungan hidup dan kualitas air. Pengukuran kualitas air diukur dengan frekuensi tiga kali selama pemeliharaan yaitu DO, pH dan Amonia (awal, tengah, dan akhir) sedangkan suhu diukur setiap hari pada pagi, siang, dan sore hari.

PARAMETER PENGAMATAN

Konversi Pakan (KP)

Konversi pakan dihitung berdasarkan rumus dari Djajasewaka (1985) dalam Wirabakti (2006) sebagai berikut :

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

Keterangan :

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)

Total Bakteri

Total bakteri dihitung berdasarkan rumus Damongilala (2009) adalah sebagai berikut :

$$\text{Total Bakteri} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}}$$

Laju Pertumbuhan Ikan

Perhitungan pertumbuhan bobot dan panjang tubuh ikan berdasarkan rumus Effendie (1979) adalah sebagai berikut :

Laju Pertumbuhan bobot

Laju pertumbuhan bobot:

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

Keterangan :

W_t = Bobot ikan di akhir pemeliharaan (g)

W_o = Bobot ikan di awal pemeliharaan (g)

Laju Pertumbuhan panjang

Laju pertumbuhan panjang:

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

Keterangan :

L_t = Panjang ikan di akhir pemeliharaan (cm)

L_o = Panjang ikan di awal pemeliharaan (cm)

Kelangsungan Hidup

Persentase kelangsungan hidup dihitung dengan rumus dari Wirabakti (2006) sebagai berikut :

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

Keterangan :

SR = Kelangsungan Hidup (%)

N_t = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_o = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Kualitas air

Parameter-parameter, alat ukur, dan frekuensi pengukuran masing-masing disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Parameter, alat, dan frekuensi pengukuran kualitas air

Parameter	Alat	Frekuensi pengukuran	Acuan
Suhu	Termometer	3 kali sehari	APHA*
DO	DO meter	3 kali selama masa pemeliharaan	APHA*
pH	pH meter	3 kali selama masa pemeliharaan	APHA*
Amonia	Spektrofotometer	3 kali selama masa pemeliharaan	APHA*

Keterangan : * *American Public Health Asosiation*, 1976.

Analisis data

Data populasi bakteri pada usus benih ikan gabus, laju pertumbuhan, konversi pakan dan kelangsungan hidup diuji dengan analisis sidik ragam dengan tingkat kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) untuk melihat perlakuan terbaik. Data kualitas air diuraikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konversi Pakan

Data konversi pakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis keragaman, penambahan probiotik dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai konversi pakan benih ikan gabus.

Tabel 2. Nilai Konversi pakan benih ikan gabus

Perlakuan	Nilai Konversi Pakan
P0 (tanpa probiotik)	1,55
P1 (2,5 ml. Kg ⁻¹ pakan)	1,51
P2 (5 ml. Kg ⁻¹ pakan)	1,34
P3 (7,5 ml. Kg ⁻¹ pakan)	1,28
P4 (10 ml. Kg ⁻¹ pakan)	1,11
P5 (12,5 ml. Kg ⁻¹ pakan)	1,26

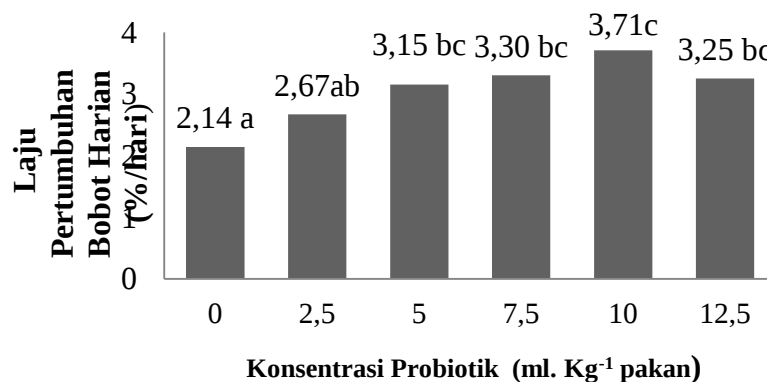
Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai konversi pakan terendah diperoleh pada perlakuan P4 (10 ml. Kg⁻¹ pakan) yaitu sebesar 1,11 sedangkan nilai konversi pakan benih ikan gabus tertinggi pada perlakuan P0 (tanpa penambahan probiotik) sebesar 1,55. Perlakuan P4 (10 ml. Kg⁻¹ pakan) menunjukkan bahwa nilai konversi pakan lebih rendah dibanding

perlakuan P0, perlakuan P1, perlakuan P2, perlakuan P3, dan perlakuan P5. Hal ini menunjukkan bahwa ikan dapat memanfaatkan pakan yang diberikan secara optimal sehingga pakan tersebut terserap dan diubah menjadi daging. Adanya bakteri probiotik dalam pakan yang kemudian masuk kedalam saluran pencernaan dapat menekan bakteri patogen

yang ada dalam usus sehingga membantu proses penyerapan makanan lebih cepat. Pemberian probiotik dalam pakan, berpengaruh terhadap kecepatan fermentasi pakan, sehingga akan sangat membantu proses penyerapan makanan dalam pencernaan ikan (Supriyanto, 2010).

Laju Pertumbuhan Bobot dan Panjang Ikan Gabus

Berdasarkan hasil analisis keragaman, penambahan probiotik dalam pakan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan bobot benih ikan gabus. Laju pertumbuhan benih ikan gabus selama pemeliharaan disajikan pada Gambar 2.



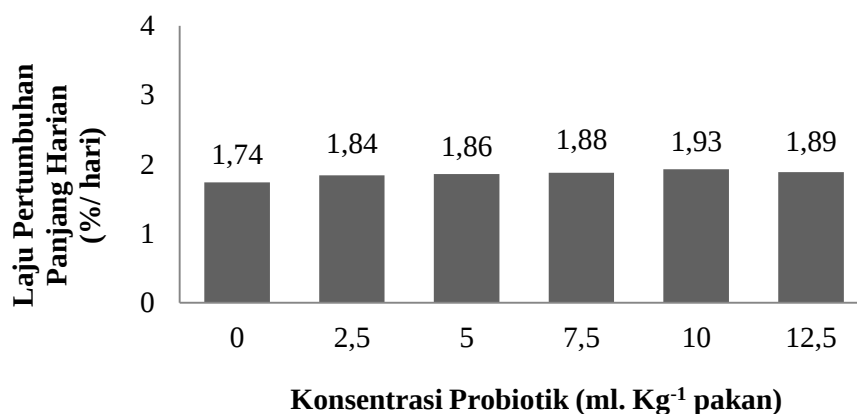
Gambar 1. Laju pertumbuhan bobot benih ikan gabus

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang tidak sama berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%

Pada Gambar 1 menunjukkan laju pertumbuhan bobot meningkat dengan semakin tingginya pemberian konsentrasi probiotik. Adanya peningkatan laju pertumbuhan bobot pada benih ikan gabus yang diberi pakan dengan penambahan probiotik diduga disebabkan oleh adanya peranan bakteri yang terdapat dalam probiotik dikonsumsi lebih efisien yang pada akhirnya dapat meningkatkan pencernaan dalam pakan dan dapat membantu proses penyerapan makanan, sehingga pakan yang dikonsumsi lebih efisien yang pada akhirnya dapat

meningkatkan laju pertumbuhan berat benih ikan gabus. Penambahan probiotik yang optimal dapat memperbaiki mutu pakan sehingga meningkatkan pencernaan pakan yang akhirnya meningkatkan pertumbuhan (Mansyur dan Tangko, 2008).

Selanjutnya, dilihat dari laju pertumbuhan panjang benih ikan gabus selama pemeliharaan, menunjukkan bahwa berdasarkan analisis sidik ragam penambahan probiotik dalam pakan benih ikan gabus tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan panjang benih ikan gabus (Gambar 3).

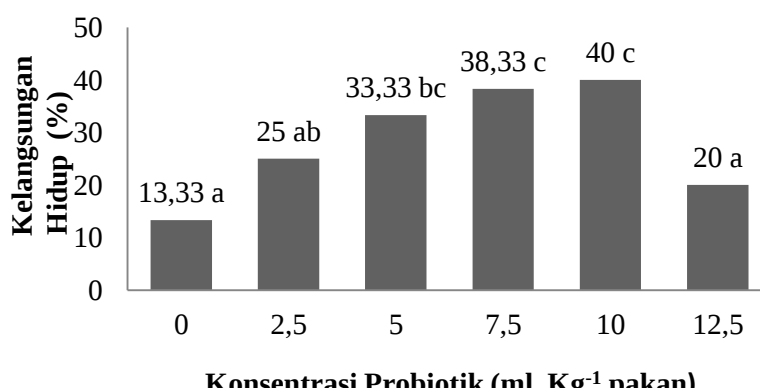


Gambar 2. Laju pertumbuhan panjang benih ikan gabus

Pada Gambar 2 menunjukkan adanya peningkatan laju pertumbuhan panjang benih ikan gabus. pertumbuhan pada ikan didefinisikan sebagai perubahan berat atau panjang dalam waktu tertentu dan merupakan suatu proses biologis yang dipengaruhi banyak faktor baik internal maupun eksternal (Effendie, 1979).

Kelangsungan Hidup

Data kelangsungan hidup benih ikan gabus disajikan pada Gambar 3. Berdasarkan analisis keragaman, penambahan probiotik dalam pakan berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan gabus.



Gambar 3. Kelangsungan hidup benih ikan gabus

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang tidak sama berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%

Kelangsungan hidup benih ikan gabus cenderung meningkat dengan semakin tingginya penambahan konsentrasi probiotik, kemudian mencapai

puncaknya pada perlakuan P4 dengan penambahan konsentrasi 10 ml. Kg⁻¹. Kelangsungan hidup menurun kembali pada perlakuan P5 dengan penambahan

konsentrasi probiotik 12,5 ml. Kg⁻¹ (Gambar 4). Hal ini diduga semakin tinggi penambahan konsentrasi probiotik tidak selalu memberikan efek positif terhadap kelangsungan hidup benih ikan gabus. Probiotik tidak selalu memberikan hasil yang positif pada pengujian terhadap spesies ikan yang berbeda atau spesies patogen yang berbeda (Irianto, 2003). Andriyanto *et al.* (2010) menunjukkan sintasan (SR) benih patin jambal yang semakin menurun seiring dengan

pemberian probiotik dengan dosis yang semakin meningkat.

Populasi Bakteri

Hasil penghitungan populasi bakteri *Lactobacillus* sp. pada benih ikan gabus yang diberi pakan dengan penambahan probiotik EM-4 menunjukkan adanya penambahan total bakteri *Lactobacillus* sp. pada semua perlakuan. Hasil perubahan populasi bakteri pada usus benih ikan gabus selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penghitungan perubahan populasi bakteri di usus benih ikan gabus

Perlakuan	Bakteri <i>Lactobacillus</i> sp. (cfu. ml ⁻¹)			Bakteri <i>Aeromonas</i> sp. dan <i>Pseudomonas</i> sp. (cfu. ml ⁻¹)		
	Awal	Akhir	(+)/(-)	Awal	Akhir	(+)/(-)
P0	3,7x10 ⁶	8,3 x10 ⁶	(+)4,6 x10 ⁶	8,0x10 ⁶	11,5x10 ⁶	(+)3,5x10 ⁶
P1	3,2x10 ⁶	11,6 x10 ⁶	(+)8,4 x10 ⁶	9,7x10 ⁶	6,7 x10 ⁶	(-)3,0 x10 ⁶
P2	2,9x10 ⁶	13,0 x10 ⁶	(+)10,1x10 ⁶	7,0x10 ⁶	5,4 x10 ⁶	(-)1,6 x10 ⁶
P3	3,3x10 ⁶	12,7 x10 ⁶	(+)9,4 x10 ⁶	7,4x10 ⁶	6,3 x10 ⁶	(-)1,1 x10 ⁶
P4	3,6x10 ⁶	13,9 x10 ⁶	(+)10,3x10 ⁶	9,0x10 ⁶	6,8 x10 ⁶	(-)2,2 x10 ⁶
P5	2,5x10 ⁶	13,2 x10 ⁶	(+)10,7x10 ⁶	8,5x10 ⁶	6,7 x10 ⁶	(-)1,8 x10 ⁶

Keterangan : (+) adanya penambahan populasi bakteri

(-) adanya pengurangan populasi bakteri

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa adanya pengaruh pemberian probiotik pada pakan, terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus* sp. pada usus benih ikan gabus. Diduga pemberian probiotik EM-4 pada pakan memberikan pengaruh terhadap meningkatnya pertumbuhan bakteri *Lactobacillus* sp. pada usus benih ikan gabus. Dhingra (1993) dalam Farouq (2011) menyatakan bahwa probiotik

bermanfaat dalam mengatur lingkungan mikroba pada usus, menghalangi mikroba patogen usus dan memperbaiki nilai efisiensi pakan.

Penambahan probiotik dapat menekan jumlah populasi bakteri *Aeromonas* sp. dan *Pseudomonas* sp. pada benih ikan gabus dapat (Tabel 3), dimana pertumbuhan bakteri pada usus benih ikan gabus tidak meningkat selama

pemeliharaan. Kehadiran jenis bakteri patogen seperti *Vibrio* sp. *Aeromonas* sp. dan *Pseudomonas* sp. dapat menyebabkan penyakit pada ikan budidaya (Feliatra, 2012). *Aeromonas* sp. bersifat proteolitik sehingga berpotensi besar sebagai patogen ikan, adanya enzim proteolitik akan merusak dinding intestin, sehingga terjadinya penebalan dinding intestin. Bakteri-bakteri probiotik (*Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*) bekerja secara

anaerob menghasilkan asam laktat yang mengakibatkan turunnya pH saluran pencernaan yang menghalangi perkembangan dan pertumbuhan bakteri-bakteri patogen (Sudarmono, 2011)

Kualitas Air

Kualitas Air selama pemeliharaan benih ikan gabus masih dalam batas toleransi ikan gabus.

Tabel 4. Kualitas air pemeliharaan benih ikan gabus

Perlakuan	Parameter			
	Suhu (°C)	pH (Unit pH)	Oksigen Terlarut (mg.L ⁻¹)	Amonia (mg.L ⁻¹)
P0	26-29	5,8 – 6,0	3,08 – 4,87	0,012 – 0,056
P1	26-29	5,6 – 6,0	3,82 – 4,58	0,012 – 0,060
P2	26-29	5,0 – 6,1	3,80 – 4,50	0,014 – 0,062
P3	26-29	5,7 – 6,0	3,05 – 4,51	0,012 – 0,062
P4	26-29	5,7 – 6,0	3,05 – 4,01	0,014 – 0,071
P5	26-29	5,1 – 6,3	3,79 – 4,52	0,011 – 0,061
Kisaran Optimal	26-30*	4,0 -11,0*	-	< 1 mg.l ⁻¹ *

*Bijaksana (2011)

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa kualitas air pada penelitian ini masih berada pada kisaran normal. Bahwa suhu yang baik untuk kehidupan ikan gabus berkisar antara 26-30°C (Bijaksana, 2011).

Begitu juga dengan hasil pengukuran pH didapatkan hasil 5,1 – 6,3 (Tabel 4). Di perairan umum ikan gabus dapat hidup di perairan yang mempunyai pH 6,2-7,8. Ikan gabus juga dapat mentolerir kondisi yang tidak menguntungkan pada pH yang rendah (4,5-

6,0). Pemberian probiotik EM-4 dapat menurunkan pH disebabkan karena kandungan EM-4 terdapat bakteri *Lactobacillus* sp. sehingga kondisi media menjadi asam (Amelia, 2009). Sedangkan, oksigen terlarut didapatkan hasil 3,05 – 4,58 mg.L⁻¹. Menurut Jayangkaru dan Djajadireja (1976) dalam Bijaksana (2011) bahwa oksigen terlarut optimal bagi kehidupan ikan adalah 5 ppm dan lebih baik jika mencapai 7 ppm. Akan tetapi, ikan gabus juga dapat bertahan pada

kondisi oksigen terlarutnya berkisar antara 2,0 – 3,7 ppm. Pada amonia didapatkan hasil 0,011 – 0,071 mg.L⁻¹. Bijaksana (2011) menyatakan kadar amonia yang masih berada di bawah 1 ppm mampu ditolerir oleh ikan. Menurut Sudarmono (2013) probiotik memberikan pengaruh yang baik pada peningkatan kadar oksigen terlarut dan juga dapat menurunkan konsentrasi kandungan amonia. Mikroorganisme probiotik dapat mengoksidasi amonia di perairan sehingga kadar amonia menurun (Amelia, 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Penambahan probiotik pada pakan benih ikan gabus tidak berpengaruh nyata terhadap nilai konversi pakan dan laju pertumbuhan panjang, tetapi berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan berat dan kelangsungan hidup.
2. Penambahan probiotik pada pakan benih ikan gabus dapat meningkatkan populasi bakteri *Lactobacillus* sp. dan menekan populasi bakteri *Aeromonas* sp. dan *Pseudomonas* sp. pada usus benih ikan gabus

DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association (APHA). 1976. Standard Methods For The Examination of Water and Waste Water 4 edition. American Public Health Association Washington D.C.1193p.
- Amelia A. R. 2009. Analisa pertumbuhan populasi mikroba EM-4 dan kualitas air pada media pemeliharaan ikan mas koki (*Carassius auratus*). Skripsi. Universitas Sriwijaya (tidak dipublikasikan).
- Bijaksana. U. 2011. Pengaruh Beberapa Parameter Air pada Pemeliharaan Larva Gabus, *Channa striata* Blkr Di dalam Wadah Budidaya. Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat
- Damongilala. L. J. 2009. Kadar Air dan Total Bakteri Pada Ikan Roa (*Hemirhamphus* sp) Asap Dengan Metode Pencucian Bahan Baku Berbeda. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Manado. Jurnal Ilmiah Sains Vol. 9 (2): 190-198.
- Effendie, M.I. 1979. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara.
- Irianto. A. 2003. Probiotik Akuakultur. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Jusadi, D., E. Gandara., dan I. Mokoginta. 2004. Pengaruh Penambahan Bakteri *Bacillus* sp. pada Pakan Komersil terhadap Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin *Pangasius Hypophthalmus*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.

- Mansyur. A. dan A.M. Tangko. 2008. Probiotik: Pemanfaatan Untuk Makanan Ikan Berkualitas Rendah. *Media Akuakultur* Vol.2 (2): 145-149.
- Sudarmono. 2013. Sukses Meramu Sendiri Probiotik. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Soeharsono. 2010. Probiotik. Basis Ilmiah Aplikasi Dan Aspek Praktis. Widya Padjadjaran. Bandung.
- 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.