

**EFEKTIVITAS PENAMBAHAN *Bacillus* sp. HASIL ISOLASI DARI SALURAN  
PENCERNAAN IKAN PATIN PADA PAKAN KOMERSIAL TERHADAP KELANGSUNGAN  
HIDUP DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)**

Ryan Anggriani\*, Iskandar\*\* dan Ankiq Taofiqurohman\*\*

\*) Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad

\*\*) Staf Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis penambahan *Bacillus* sp. hasil isolasi dari saluran pencernaan ikan patin sebagai probiotik pada pakan komersial untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). Penelitian dilaksanakan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan dosis penambahan *Bacillus* sp. yang terdiri dari perlakuan tanpa penambahan *Bacillus* sp., perlakuan dengan penambahan *Bacillus* sp. sebanyak 500 ml/kg pakan, 1000 ml/kg pakan, 1500 ml/kg pakan dan 2000 ml/kg pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *Bacillus* sp. hasil isolasi dari saluran pencernaan ikan patin pada pakan buatan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup, efisiensi pakan dan laju pertumbuhan ikan nila merah. Penambahan *Bacillus* sp. dengan dosis sebesar 1000 ml/kg pakan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 70%, efisiensi pakan tertinggi sebesar 116,60% dan laju pertumbuhan tertinggi sebesar 2,92%.

Kata kunci: *Bacillus* sp., efisiensi pakan, ikan nila merah, kelangsungan hidup, pakan komersial, pertumbuhan.

**ABSTRACT**

**EFFECTIVITY OF COMMERCIAL FEED ADDED WITH PROBIOTIC *Bacillus* sp.  
ISOLATED FROM DIGESTIVE TRACT OF PANGASIU ON SURVIVAL AND GROWTH  
OF RED TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)**

The objective of this research was to find out the effectivity of commercial feed added with probiotic *Bacillus* sp. isolated from the digestive tract of Pangasius to improve survival and growth of red tilapia (*Oreochromis niloticus*). The research was conducted with experimental method using Completely Randomized Design with five treatments and three replications. The treatment given were different doses of *Bacillus* sp. consisting of treatment without the addition of *Bacillus* sp., treatment with the addition *Bacillus* sp. of 500 ml/kg commercial feed, 1000 ml/kg commercial feed, 1500 ml/kg commercial feed and 2000 ml/kg commercial feed. The result of this research showed that addition of *Bacillus* sp. isolated from the digestive tract of pangasius in commercial feed affected the survival, feed efficiency and growth rate of red tilapia. Addition of *Bacillus* sp. with a dose of 1000 ml/kg commercial feed resulted in the highest survival rate of 70%, the highest feed efficiency rate of 116.60% and the highest growth rate of 2.92%.

Keywords: *Bacillus* sp., commercial feed, feed efficiency, growth, red tilapia, survival.

## PENDAHULUAN

Pemanfaatan sumber daya perikanan telah banyak dikembangkan karena perikanan budidaya diharapkan dapat menjadi salah satu andalan utama dalam produksi ikan. Salah satu komoditas perikanan budidaya air tawar dan payau yang berpotensi untuk dibudidayakan adalah ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). Ikan Nila Merah merupakan hasil persilangan antara *O. mossambicus* atau *O. niloticus* dengan *O. hornorum*, *O. aureus* atau *O. zilli* (Trewavas, 1982).

Dalam proses budidaya, pakan merupakan salah satu faktor terpenting yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang akan dibudidaya. Pakan pada suatu proses budidaya membutuhkan sekitar 60-70% dari biaya produksi yang dikeluarkan oleh pembudidaya (Sahwan, 2004). Agar pakan tersebut bisa bekerja secara maksimal dan menghasilkan bobot ikan yang lebih berkualitas perlu suatu asupan yang tercampur pada pakan. Salah satu alternatif yang bisa ditempuh adalah penggunaan probiotik.

Probiotik menurut Fuller (1987) adalah produk yang tersusun oleh biakan mikroba atau pakan alami mikroskopik yang bersifat menguntungkan dan memberikan dampak bagi peningkatan keseimbangan mikroba saluran usus hewan inang. Pemberian probiotik dalam pakan akan berpengaruh terhadap kecepatan fermentasi pakan dalam saluran pencernaan, sehingga akan sangat membantu proses penyerapan makanan dalam pencernaan ikan. Fermentasi pakan mampu mengurai senyawa kompleks menjadi sederhana sehingga siap digunakan ikan, dan sejumlah mikroorganisme mampu mensintesa vitamin dan asam-asam amino yang dibutuhkan oleh larva hewan akuatik. Dalam aplikasinya di dunia perikanan, probiotik sebagai agen pengurai dapat digunakan baik secara langsung dengan ditebarkan ke air atau melalui perantara makanan hidup (*live food*).

Proses kerja dari bakteri probiotik yakni menghasilkan enzim-enzim yang berfungsi untuk mempercepat proses dari pencernaan ikan. Salah satu kandidat bakteri probiotik tersebut adalah *Bacillus*

sp. Bakteri ini merupakan bakteri proteolitik yang dapat menguraikan protein menjadi asam amino (Fardiaz, 1992). Asam amino ini digunakan bakteri untuk memperbanyak diri, sehingga dapat meningkatkan protein pakan dan menurunkan serat kasar (Schlegel dan Schmidh, 1985). Selain itu juga bakteri ini mampu menguraikan disakarida atau polisakarida menjadi gula sederhana dan dengan sifatnya yang pektinolitik mampu menghasilkan pektin yaitu karbohidrat kompleks (William dan Wetshoff, 1989). Dengan sifat-sifat tersebutlah bakteri *Bacillus* sp. ini mampu meningkatkan protein dan karbohidrat pada pakan.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian yang digunakan meliputi Benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*), pakan komersial, larutan fisiologis Saline (0,85 % NaCl), Isolat murni bakteri *Bacillus* sp., Media kultur padat NA (*Nutrient Agar*) dan media kultur cair NB (*Nutrient Broth*).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Metode Eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dimana pemberian dosis *Bacillus* sp. setiap kepadatan 10 CFU/ml yang dicampur pada pakan komersil di rancang dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan adalah :

- Perlakuan A = kontrol / tanpa pemberian probiotik pada pakan.
- Perlakuan B = pemberian *Bacillus* sp. sebanyak 500 ml/kg
- Perlakuan C = pemberian *Bacillus* sp. sebanyak 750 ml/kg
- Perlakuan D = pemberian *Bacillus* sp. sebanyak 1000 ml/kg
- Perlakuan E = pemberian *Bacillus* sp. sebanyak 1250 ml/kg

## Prosedur Penelitian

- Membersihkan akuarium ukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm sebanyak 15 buah dan bak fiber lalu dikeringkan.
- Memberi tanda setiap akuarium sesuai dengan perlakuan dan peletakkan dilakukan secara acak.
- Setiap akuarium diisi dengan air sebanyak 60 L.
- Memasang *water heater thermostat* pada setiap akuarium dengan kisaran suhu 25-30°C.

- Ikan uji di aklimatisasi didalam bak fiber selama 1 minggu.
- Sehari sebelum ikan dipindahkan ke akuarium, ikan tidak diberi makan sehari.
- Menimbang bobot ikan sebelum dipindahkan ke akuarium.
- Masing-masing akuarium ditebar 20 ekor benih ikan.

#### Prosedur Penghitungan Koloni *Bacillus* sp.

- Menginokulasikan isolat mikroba sebanyak 0,1 ml ke dalam 10 ml media kultur cair dan inkubasikan selama 48 jam pada suhu 35°C.
- Media yang telah dikultur lalu di sentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm.
- Pemisahan antara peletting dan supernatan.
- Supernatan diambil dan dimasukan kedalam larutan fisiologis secukupnya.
- *Bacillus* sp. hasil isolasi dari saluran pencernaan ikan patin diidentifikasi sehingga mendapatkan hasil isolat murni.
- Bakteri dikultur pada media agar miring NA selama 48 jam di suhu 30° C.
- Bakteri *Bacillus* sp. Sebanyak satu ose bakteri dari agar miring dikultur di media TSB selama 48 jam di suhu 30° C.
- Hasil inkubasi *Bacillus* sp. pada TSB selama 48 jam masukan ke dalam tube 9 ml sebanyak dosis yang dibutuhkan.
- Sentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm.
- Setelah peletting dan supernatan dipisahkan lalu campurkan peletting dengan menggunakan larutan PBS 0,01 M secukupnya hingga kepadatan bakteri mencapai 10<sup>8</sup> CFU/ml.
- Penghitungan koloni dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 620 nm dan nilai absorbant 1 untuk mencapai kepadatan 10<sup>8</sup> CFU/ml.
- Menumbuk pakan yang akan dipakai agar sesuai dengan bukaan mulut ikan.
- Pakan ditimbang sesuai dengan perlakuan yang akan diberikan.

- *Bacillus* sp. telah diukur jumlah populasinya sesuai dengan dosis perlakuan.
- Penyebaran *Bacillus* sp. pada pakan sesuai dengan dosis dengan cara perendaman lalu dianginkan selama 5-10 menit.
- Sampling dilakukan setiap seminggu sekali yang diantaranya meliputi pengukuran pertumbuhan bobot ikan serta pengukuran kualitas air .
- Pemberian pakan setiap 3 kali sehari dengan jumlah pakan 3% dari bobot biomasnya.
- Penyiponan sisa pakan dilakukan setiap pagi.

Tingkat kelangsungan hidup merupakan salah satu parameter yang akan diamati dalam penelitian ini, perhitungan berdasarkan Effendie (1997) yakni :

$$= \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

KH = Kelangsungan Hidup (%)

Nt =Jumlah ikan yang hidup pada akhir pengamatan (ekor)

No = Jumlah ikan pada awal pengamatan (ekor)

Pertumbuhan ikan uji akan diamati terhadap laju pertumbuhan biomasnya dengan rumus Effendie (1978) sebagai berikut :

$$= \frac{\ln W_t - \ln W_0}{T} \times 100\%$$

Keterangan :

g = laju pertumbuhan harian (%)

Wt =rata-rata bobot biomas ikan di akhir percobaan (gr)

Wo =rata-rata bobot biomas ikan di awal percobaan (gr)

T = lama pengamatan (hari)

Perhitungan efisiensi pakan didasarkan pada NRC (1977), yaitu besarnya rasio perbandingan antara pertambahan bobot ikan yang didapatkan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan. Semakin besar nilai pertambahan bobot maka efisiensi pakan semakin besar.

$$EP (\%) = \frac{(W_t - W_o) - D}{JKP} \times 100\%$$

Keterangan :

EP = efisiensi pakan (%)

W<sub>t</sub> = biomassa ikan pada akhir pemeliharaan (g)  
 W<sub>o</sub> = biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)  
 D = bobot ikan yang mati selama penelitian (g)  
 JKP = Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian (g)

Parameter kualitas air yang diamati dan alat yang digunakan serta frekuensi pengukuran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air yang Diamati

Parameter	Satuan	Alat
Suhu	( °C )	Termometer
pH	-	pH meter
DO	(mg/L)	DO meter
Ammonia	(mg/L)	Spektrofotometer

Pengaruh perlakuan yang diberikan dapat dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%, dan jika terdapat perbedaan nyata pada perlakuan uji F maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Analisis hubungan antara kelangsungan hidup dan pertumbuhan dengan dosis penambahan *Bacillus* sp. terhadap pakan dalam percobaan dianalisis dengan menggunakan analisis regresi (Gasperz, 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian selama 40 hari pemeliharaan terhadap benih ikan nila merah diketahui bahwa data dari rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah dapat dilihat pada. Rata-rata kelangsungan hidup ikan nila merah selama penelitian disajikan pada (Tabel 2). Rata-rata kelangsungan hidup ikan nila merah berkisar antara 43,33 % sampai 70 %.

Tabel 2. Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah Selama Penelitian

Perlakuan	Kelangsungan Hidup (%)
A (0 ml/kg)	43,33 a
B (500 ml/kg)	55,00 bc
C (1000 ml/kg)	70,00 d
D (1500 ml/kg)	56,67 c
E (2000 ml/kg)	50,00 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf tidak sama berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan suplemen *Bacillus* sp. pada pakan komersial dengan dosis yang tepat memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kelangsungan hidup ikan nila merah. Berdasarkan (Tabel 2),

kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan C (1000 ml/kg) sebesar 70%, sedangkan kelangsungan hidup terendah diperoleh pada perlakuan A (0 ml/kg) sebesar 43,33%. Kelangsungan hidup yang rendah disebabkan adanya serangan dari parasit *Ichthyophthirius*

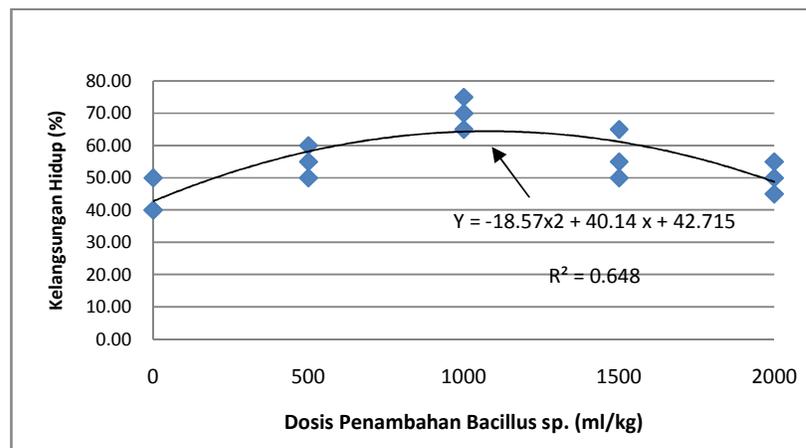
*multifilis* yang dikenal dengan penyakit *white spot*. Ikan nila merah yang terserang penyakit tersebut memiliki gejala seperti produksi lendir yang berlebih dan adanya bintik putih (*white spot*) di sekujur tubuhnya sehingga bisa memperlambat pertumbuhan bahkan kematian pada benih ikan nila merah.

Kelangsungan hidup ikan nila merah yang tidak diberi perlakuan (0 ml/kg) menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 43,33%. Diduga kondisi ini memperlihatkan kurangnya jumlah bakteri dalam saluran pencernaan yang berfungsi memproduksi komponen-komponen metabolit seperti asam laktat yang dapat mengusir bakteri-bakteri patogen sehingga kesehatan ikan dapat terganggu. Sehingga di saat adanya serangan dari parasit *Ichthyophthirius multifilis* benih ikan nila merah sangat mudah sekali terserang dan berakibat pada kematian.

Dilihat dari hasil analisis dapat dijelaskan bahwa kelangsungan hidup dengan penambahan *Bacillus* sp. sebesar 1000 ml/kg menghasilkan nilai

kelangsungan hidup tertinggi sebesar 70 %, sedangkan penambahan *Bacillus* sp. sebesar 1500 ml/kg dan 2000 ml/kg menghasilkan kelangsungan hidup yang lebih rendah dibandingkan dengan penambahan *Bacillus* sp. sebesar 1000 ml/kg, hal ini diduga akibat terlalu tingginya populasi bakteri sehingga menimbulkan persaingan sesama jenis bakteri (*Bacillus* sp.) dalam pengambilan nutrisi atau substrat yang pada akhirnya aktivitas bakteri di dalam saluran pencernaan ikan menjadi terhambat (Atlas dan Richard 1993; Gatesoupe 1999) dan sekresi enzim pun menurun.

Dari hasil perhitungan analisis sidik ragam dapat ditarik kesimpulan bahwa perlakuan penambahan *Bacillus* sp. dengan dosis sebesar 1000 ml/kg berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penambahan *Bacillus* sp. Hasil analisis sidik ragam dapat menggambarkan bahwa tingkat kelangsungan hidup dapat mencapai puncaknya pada penambahan *Bacillus* sp. sebanyak 1000 ml/kg (Gambar 3).



Gambar 3. Kurva Hubungan antara Dosis Penambahan *Bacillus* sp. dengan Kelangsungan Hidup.

Dilihat dari data hasil analisis regresi dapat diketahui bahwa dosis penambahan *Bacillus* sp. yang optimal adalah sebesar 1081 ml/kg pakan menghasilkan kelangsungan hidup yang optimal pula sebesar 64,4 % dengan persamaan  $Y = -18,57x^2 + 40,14x + 42,71$ . Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) dengan nilai 0,648 dapat diketahui dari hasil analisis regresi kuadratik dari pengaruh penambahan *Bacillus* sp. terhadap kelangsungan hidup ikan nila merah. Hal ini menunjukkan bahwa

pengaruh penambahan *Bacillus* sp. terhadap kelangsungan hidup ikan nila merah adalah sebesar 64,4 %.

Dari data hasil analisis sidik ragam pada taraf uji 5% menunjukkan bahwa ikan yang diberikan dosis penambahan *Bacillus* sp. sebesar 1000 ml/kg pakan memiliki tingkat efisiensi pakan tertinggi sebesar 116,60 %, hasil ini tidak berbeda nyata dengan penambahan *Bacillus* sp. pada pakan dengan dosis sebesar 2000 ml/kg yaitu sebesar 112,88%. Dosis penambahan *Bacillus* sp. sebesar 500

ml/kg pakan memiliki tingkat efisiensi pakan sebesar 96,62 %, hasil ini tidak berbeda nyata dengan penambahan *Bacillus* sp. pada pakan dengan dosis sebesar 1500 ml/kg yaitu sebesar 104,65%. Perlakuan dengan tanpa

penambahan *Bacillus* sp. memiliki tingkat efisiensi pakan terendah sebesar 93,51 %, hasil ini tidak berbeda nyata dengan penambahan *Bacillus* sp. pada pakan dengan dosis sebesar 500 ml/kg yaitu sebesar 96,62% (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata Efisiensi Pakan Selama Penelitian

Perlakuan	Efisiensi Pakan (%)
A (0 ml/kg)	93,51 a
B (500 ml/kg)	96,62 ab
C (1000 ml/kg)	116,60 d
D (1500 ml/kg)	104,65 bc
E (2000 ml/kg)	112,88 cd

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf tidak sama berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Efisiensi pakan yang dihasilkan akan sangat dipengaruhi oleh pertambahan bobot ikan nila merah, nilai efisiensi pakan perlakuan yang terbesar adalah penambahan *Bacillus* sp. dengan dosis sebesar 1000 ml/kg. Dosis yang diberikan pada perlakuan ini merupakan dosis yang tepat untuk ikan dalam mencerna pakan yang diberikan sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih optimum dibandingkan perlakuan lainnya sesuai dengan pernyataan Johnson (1986) dalam Rengpipat *et al.* (1998) bahwa probiotik mampu meningkatkan penyerapan pakan dalam saluran pencernaan. Selain itu, daya kerja dari fermentasi probiotik *Bacillus* sp. ini pun akan berpengaruh terhadap aroma dan cita rasa pakan komersial yang diberikan sehingga ikan akan terangsang untuk mengkonsumsi pakan lebih banyak.

Nilai efisiensi pakan yang lebih kecil menunjukkan bahwa ikan tersebut kurang baik dalam memanfaatkan pakan yang diberikan sehingga menghasilkan pertumbuhan yang kurang optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Djarijah (1995) bahwa semakin besar perbandingan antara pertambahan bobot tubuh yang dihasilkan dengan jumlah total pakan yang diberikan maka semakin baik efisiensi pakannya.

Pada perlakuan C, penambahan *Bacillus* sp. dengan dosis sebesar 1000 ml/kg memberikan efisiensi pakan yang lebih baik dibandingkan perlakuan B dengan dosis 500 ml/kg, perlakuan D dengan dosis 1500 ml/kg, perlakuan E dengan dosis 2000 ml/kg dan tanpa

penambahan *Bacillus* sp. Tingginya efisiensi pakan tersebut diduga karena optimalnya ikan dalam mencerna dan mengabsorpsi pakan yang diberikan sehingga mampu mengubah pakan menjadi daging dalam waktu yang optimal. Diduga *Bacillus* sp. berperan sebagai bakteri probiotik yang mampu merombak pakan relatif lebih singkat dan menekan bakteri patogen yang ada dalam saluran pencernaan. Kurniasih (2011) menyatakan bahwa enzim yang dihasilkan oleh *Bacillus* sp. adalah enzim protease. Enzim protease merupakan biokatalisator untuk reaksi-reaksi pemecah protein.

Pada perlakuan dengan penambahan *Bacillus* sp. sebesar 1500 ml/kg dan 2000 ml/kg, ikan mengalami penurunan efisiensi pakan. Hal ini dikarenakan semakin banyaknya bakteri probiotik maka akan menyebabkan terjadinya akumulasi metabolit dan persaingan dalam penggunaan nutrisi. Menurut Pelczar dan Chan (2006), banyaknya enzim yang merupakan hasil metabolit akan menyebabkan bakteri tersebut sebagian mati. Maka daya cerna ikan akan berkurang karena tidak adanya enzim pencernaan yang dihasilkan akibat bakteri yang mati tersebut, sehingga pakan yang dikonsumsi menjadi kurang efisien.

Kenaikan bobot tubuh ikan akan sangat berkaitan dengan jumlah pakan yang mampu dikonsumsi oleh ikan itu sendiri. Pakan akan digunakan untuk kelangsungan hidup dan sisanya digunakan untuk pertumbuhan. Semakin besar bobot ikan maka akan semakin

besar pula pakan yang diberikan. Namun saat ikan sudah merasa tercukupi kebutuhan pakannya maka akan ada pakan yang tersisa dari pakan yang diberikan. Pakan yang dikonsumsi oleh ikan merupakan selisih dari jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah pakan yang tersisa.

Efisiensi pakan merupakan perbandingan bobot tubuh yang dihasilkan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi. Semakin besar nilai efisiensi pakan, maka akan baik pula ikan mampu memanfaatkan pakan untuk menaikkan bobot daging yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan

bahwa penambahan bakteri *Bacillus* sp. yang berbeda mampu menghasilkan efisiensi pakan yang berbeda pula dan memiliki hubungan linear yang positif.

Dari data hasil analisis, rata-rata laju pertumbuhan harian ikan nila merah menunjukkan perbedaan pada setiap perlakuan yang berbeda. Hasil penelitian selama 40 hari diketahui bahwa pemberian suplemen pakan dengan tingkat penggunaan yang berbeda-beda dalam pakan menghasilkan pertumbuhan rata-rata bobot biomassa yang berbeda. Rata-rata laju pertumbuhan harian berkisar antara 2,14 - 2,92%.

Tabel 4. Rata-rata Laju Pertumbuhan Harian Selama Penelitian

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Harian (%)
A (0 ml/kg)	2,14 a
B (500 ml/kg)	2,55 b
C (1000 ml/kg)	2,92 d
D (1500 ml/kg)	2,70 c
E (2000 ml/kg)	2,50 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf tidak sama berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan bakteri *Bacillus* sp. dengan dosis yang berbeda menghasilkan laju pertumbuhan harian yang berbeda pula. Terdapat hubungan antara dosis pemberian *Bacillus* sp. dengan laju pertumbuhan benih ikan nila.

Laju pertumbuhan tertinggi diperoleh perlakuan C dengan tingkat pemberian suplemen sebesar 1000 ml/kg sedangkan laju pertumbuhan terendah diperoleh dari perlakuan A dengan tingkat pemberian suplemen pakan sebesar 0 ml/kg. Perlakuan penambahan *Bacillus* sp. B (500 ml/kg), D (1500 ml/kg) dan E (2000 ml/kg) pakan memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan A (tanpa penambahan *Bacillus* sp.), namun perlakuan B sebesar 500 ml/kg tidak berbeda nyata dengan perlakuan E sebesar 2000 ml/kg (Tabel 4).

Pemberian pakan yang optimal akan menghasilkan pertumbuhan yang baik. Menurut Brett (1971), jumlah pakan yang mampu dikonsumsi ikan setiap harinya merupakan salah satu faktor yang

mempengaruhi potensi ikan untuk tumbuh secara maksimal dan laju konsumsi makanan harian berhubungan erat dengan kapasitas dan pengosongan perut. Pertumbuhan dapat terjadi karena terdapat kelebihan energi yang berasal dari pakan setelah dikurangi dengan energi hasil metabolisme dan energi yang terkandung dalam feses.

Penambahan *Bacillus* sp. dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan nila merah memberikan perbedaan dengan tanpa penambahan *Bacillus* sp. ini membuktikan bahwa adanya peran aktif dari bakteri dalam saluran pencernaan ikan tersebut. Gatesoupe (1999) menyatakan bahwa aktifitas bakteri dalam pencernaan akan berubah dengan cepat ketika ada mikroba yang masuk melalui pakan dan air. Keseimbangan mikroflora di dalam saluran pencernaan akan sangat berpengaruh terhadap peran bakteri sebagai probiotik yang akan menekan bakteri patogen lainnya sehingga saluran pencernaan akan lebih baik dalam mencerna makanan.

Tabel 5. Perbandingan Hasil Penambahan *Bacillus* sp. Terhadap Laju Pertumbuhan Harian, Efisiensi Pakan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Merah

Perlakuan	Kelangsungan Hidup (%)	Efisiensi Pakan (%)	Laju Pertumbuhan Harian (%)
0 ml/kg	43,33 a	93,51 a	2,14 a
500 ml/kg	55,00 bc	96,62 ab	2,55 b
1000 ml/kg	70,00 d	116,60 d	2,92 d
1500 ml/kg	56,67 c	104,65 bc	2,70 c
2000 ml/kg	50,00 b	112,88 cd	2,50 b

Hasil analisis data membuktikan bahwa pengaruh penambahan *Bacillus* sp. pada pakan komersial terhadap laju pertumbuhan harian ikan nila merah sejalan dengan efisiensi pakan dan kelangsungan hidup. Perlakuan dengan penambahan *Bacillus* sp. sebesar 1000 ml/kg pakan memiliki hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya diantaranya kelangsungan hidup sebesar 70%, efisiensi pakan sebesar 116,60% dan laju pertumbuhan sebesar 2,92%.

Perlakuan tanpa penambahan *Bacillus* sp. sebesar 0 ml/kg pakan memiliki hasil paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yakni kelangsungan hidup sebesar 43,33%, efisiensi pakan sebesar 93,51% dan laju pertumbuhan sebesar 2,14% (Tabel 5).

Kualitas air selalu dijaga dalam kondisi yang baik selama penelitian untuk menunjang kehidupan benih ikan nila merah supaya berada dalam kondisi yang optimal.

Tabel 6. Kisaran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Suhu (°C)		pH		DO (mg/L)		Ammonia (mg/L)	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
A	25,5	26,5	7,29	7,32	3,9	4,7	0,0040	0,014
B	25,6	26,8	7,28	7,31	3,8	4,57	0,0046	0,011
C	25,4	26,9	7,29	7,31	3,7	4,46	0,0052	0,013
D	25,3	26,8	7,27	7,30	4	4,59	0,0053	0,012
E	25,4	26,6	7,30	7,32	4,5	4,8	0,0051	0,013
Baku Mutu	25-30 (Jangkaru <i>et al</i> 1991)		5-11 (Jangkaru <i>et al</i> 1991)		3-5 (Boyd 1990)		<0,016 Carman dan Sucipto (2009)	

Kondisi kualitas air setiap perlakuan berada dalam kondisi yang optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila merah (Tabel 6). Hal ini membuktikan bahwa penelitian ini sepenuhnya merupakan pengaruh dari penambahan *Bacillus* sp. hasil isolasi dari saluran pencernaan ikan patin.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dosis penambahan bakteri probiotik *Bacillus* sp. sebesar 1000 ml/kg dengan kepadatan  $10^8$  CFU/ml pada pakan komersial menghasilkan kelangsungan hidup benih ikan nila merah

(*Oreochromis niloticus*) yakni sebesar 70%, efisiensi pakan sebesar 116,60% dan laju pertumbuhan harian sebesar 2,92%.

### DAFTAR PUSTAKA

Abadi, A. F. 2009. *Pengaruh Pemberian Suplemen Pakan yang Mengandung Bacillus sp. dalam Pakan Buatan terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. 59 hlm.

- Brett, J.R. 1971. *Satiation time, appetite and maximum food intake of socheye salmon (Onchorhynchus nerka)*. J. Fish. Bd. Canada, 28: 409-415.
- Ditjen Tangkap-DKP Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Dinas Kelautan Perikanan. 2006. *Statistik perikanan tahun 2006 Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu*. PPN Palabuhanratu.Sukabumi.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hal 168.
- Fuller, R. 1987. A review, probiotics in man and animals. *Journal of Applied Bacteriology* 66:365-37.
- Gatesoupe, F. J. 1999. *The Use of Probiotics in Aquaculture*. Aquaculture, 180 : 147-165.
- Gasperz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Armico. Bandung. 442 hlm.
- Indriati, S. 2005. *Efektivitas Pakan Komersial yang Diperkaya Probiotik Aqua Simba-D terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran.
- Iskandar. 2010. *Pemanfaatan Probiotik Untuk Perbaikan Kualitas Air Media Pemeliharaan Dalam Rangka Peningkatan Produksi Udang Windu*. Makalah pada Forum Inovasi Teknologi Akuakultur, Balai Riset Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Kurniasih, T. 2011. *Seleksi Bakteri Proteolitik dan Aplikasi Enzim Protease Untuk Meningkatkan Kualitas Pakan dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila*. Thesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. 61 hlm.
- Pelczar, M. J dan E. C. S. Chan. 2006. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Universitas Indonesia (UI Press). Hlm 99-157.
- Rengpipat S. S., Rukpratanporn S, Piyatiratitivorakul S, Menaveta P. 1998. *Effects of a Probiotic Bacterium on Black Tiger Shrimp *Penaeus monodon* survival and Growth*. *Aquaculture* 167:301-313.
- Sahwan, F. 2004. *Pakan Ikan dan Udang: Formulasi, pembuatan, Analisa Ekonomi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hal.
- Schelegel, H.G. and Schmidt, K. (1985). *General microbiology*. German: George Thieme.
- Short, C., A.C. Ouwehand, P.V. Kirjavainen, and s. Salminen. 1999. *Probiotics: mechanism and established effects*. *Int. Dairy Journal*.9:43-52.
- Soeharsono. 2010. *Probiotik: Basis Ilmiah, Aplikasi dan Aspek Praktis*. Widya Padjadjaran. Bandung. 238 hlm.
- Trewavas, E. 1982. *Tilapias : Taxonomy and speciation*. Dalam R.S.V. Pullin dan L.Mc.Connel (Eds) : *The biology and culture of til apias* ICLARM, Manila, Philiphina. Hal 3-13.
- William, C. F and D.C. Westhoff. 1989. *Food Microbiology. Fourth Edition*. McGraw-Hill, Inc. New York. 539 p.