

## APLIKASI PROBIOTIK PADA MEDIA PEMELIHARAAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis sp.*)

*Julian Ferdynan Sumule<sup>1)</sup>, Desiana Trisnawati Tobigo<sup>2)</sup>, Rusaini<sup>2)</sup>*

<sup>1)</sup>Alumni Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako, Palu

Email: julian\_ferdynan@ymail.com

<sup>2)</sup>Program Studi Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako, Palu

### ABSTRACT

Red tilapia (*Oreochromis sp.*) has been widely cultured throughout the world. Red tilapia is generally cultured in intensive system to increase production. However, many problems could be aroused from intensive culture including deterioration of water quality and fish health. Probiotics can be applied to overcome these problems. Probiotics contain beneficial microbes that can decompose metabolic products and stimulate the cellular immune responses, thus enhancing the health and the growth of the fish and maintaining the quality of the water in ponds. The study aims to determine the effect of probiotics on the growth and survival of the red tilapia (*Oreochromis sp.*). The study was designed in a completely randomized design (CRD), which consisted of 4 treatments and 5 replicates. The treatment consisted of treatment A (control) without probiotics, treatment B (0.01 mL of probiotics / 30 L of water), treatment C (0.1 mL / 30 L), and treatment D (1.0 mL / 30 L). Analysis of variance (ANOVA) showed that administration of probiotics with different concentrations in the cultured medium had a high significant effect on the absolute growth of the red tilapia ( $P < 0.01$ ). The highest absolute growth (8,94 g) and survival rate (84%) were found in cultured media with probiotic dose of 1.0 mL / 30 L of water media.

**Keywords:** Red tilapia, probiotics, growth, survival rate.

### ABSTRACT

Nila merah (*Oreochromis sp.*) merupakan salah satu jenis ikan yang banyak dibudidayakan di seluruh dunia. Nila merah umumnya dibudidayakan secara intensif untuk meningkatkan hasil produksi. Budidaya yang bersifat intensif sangat penting dilakukan namun terdapat banyak masalah terutama yang berhubungan dengan kualitas air dan kesehatan ikan. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah probiotik. Probiotik mengandung mikroba menguntungkan yang dapat mengurai sisa metabolisme dan merangsang respon imun sehingga kesehatan ikan meningkat dan mempengaruhi pertumbuhan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik melalui media pemeliharaan dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila merah (*Oreochromis sp.*). Penelitian didesain dalam rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga banyaknya satuan percobaan adalah 20 unit. Perlakuan yang digunakan terdiri dari perlakuan A (kontrol) tanpa menggunakan probiotik, perlakuan B (0,01 mL probiotik/ 30 L air media), perlakuan C (0,1 mL/ 30 L), dan perlakuan D (1 mL/ 30 L). Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian probiotik dengan konsentrasi berbeda ke dalam media pemeliharaan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan mutlak nila merah ( $P < 0,01$ ). Pertumbuhan mutlak (8,94 g) dan sintasan (84 %) tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan dosis probiotik 1 mL/ 30 L air media.

**Kata Kunci :** Nila merah, probiotik, pertumbuhan, sintasan.

## PENDAHULUAN

Nila merah (*Oreochromis* sp.) merupakan salah satu jenis nila unggul yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki pertumbuhan yang cepat (Kordi, 2013). Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2013) melaporkan bahwa di Provinsi Sulawesi Tengah, produksi ikan nila menempati urutan pertama, 3.241 ton diikuti dengan ikan mas (*Cyprinus carpio*) 3.109 ton dan lele (*Clarias* sp.) 551 ton. Nila merah biasanya digunakan sebagai pengganti kakap merah (*Lutjanus campechanus*) yang berasal dari laut karena penampilannya yang mirip. Harga kakap merah yang semakin mahal karena produksinya bergantung pada penangkapan, menjadikan nila merah sebagai ikan alternatif pengganti kakap merah (Kordi, 2010). Oleh karena itu, untuk memenuhi permintaan yang tinggi terhadap kebutuhan ikan nila dilakukan budidaya secara intensif dengan padat penebaran dan tingkat pemberian pakan yang tinggi (Putri *et al.*, 2012).

Kegiatan budidaya yang bersifat intensif sangat penting dilakukan untuk meningkatkan produksi, namun dalam proses budidaya intensif timbul berbagai masalah terutama yang berkaitan dengan kualitas air dan kesehatan ikan. Sisa pakan yang tidak dikonsumsi dan buangan sisa metabolisme ikan menjadi penyebab menurunnya kualitas air pada proses budidaya. Hal ini mengakibatkan pengendalian mikroba patogen pada sistem budidaya intensif menjadi sulit untuk dilakukan (Verschuere *et al.*, 2000).

Berbagai cara digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut, misalnya penggunaan antibiotik untuk pengobatan ikan yang sakit karena mikroba patogen. Menurut Setijahningsih *et al.* (2011), penggunaan antibiotik akan mengakibatkan munculnya strain-strain bakteri yang resisten terhadap antibiotik ke dalam perairan. Oleh karena itu, berbagai pihak berupaya mengembangkan suatu control

biologis (probiotik) berkaitan dengan menurunnya kualitas perairan dan timbulnya penyakit yang menjadi kendala utama dalam kegiatan budidaya.

Probiotik adalah pakan suplemen mikroba hidup yang menguntungkan bagi hewan inang dengan meningkatkan keseimbangan mikroba saluran pencernaan (usus) (Fuller, 1989). Saluran pencernaan merupakan salah satu pintu masuk yang paling umum bagi bakteri patogen untuk menyerang ikan, mengingat habitat ikan pada perairan yang mengandung berbagai bakteri yang berpotensi patogen (Gatlin dan Peredo, 2012).

Menurut Purwanta dan Firdayati (2002), probiotik merupakan jenis bakteri yang ditambahkan ke dalam lingkungan untuk memperbaiki mutu lingkungan dengan mengurai bahan organik menjadi mineral dan mengubah senyawa beracun menjadi tidak beracun seperti senyawa amonia dan nitrit menjadi senyawa nitrogen bebas. Selanjutnya menurut Mansyur dan Tangko (2008), aplikasi probiotik melalui media pemeliharaan bertujuan memperbaiki kualitas air melalui proses biodegradasi, menjaga keseimbangan mikroba dan mengendalikan bakteri patogen. Pemberian probiotik pada media pemeliharaan diharapkan dapat memperbaiki kualitas air dengan mengurai sisa pakan yang mengendap dan feses ikan pada dasar perairan. Selain itu, probiotik dapat menguntungkan inang yang mengkonsumsinya (Khasani, 2007).

Beberapa peneliti membuktikan bahwa penggunaan probiotik berpengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila. Setijahningsih *et al.* (2011) menyatakan bahwa penggunaan probiotik yang mengandung *Bacillus* sp. dan *Lactobacillus* sp. pada media pemeliharaan dengan dosis 1 mL/100 L dan diberikan 3 hari sekali terbukti menambah bobot dan panjang yang lebih baik dibandingkan dengan ikan yang diberi probiotik 1 dan 6 hari sekali. Hasil penelitian Ariesta (2013) menunjukkan bahwa penambahan

probiotik yang mengandung *Bacillus* sp., *Lactobacillus* sp., dan *Pseudomonas* sp. dengan konsentrasi 0,125 mL/L pada media pemeliharaan menghasilkan tingkat sintasan tertinggi (70,83%) dan laju pertumbuhan tertinggi (1,33%) pada benih ikan nila merah (*Oreochromis* sp.). Menurut Sakinah (2013), penambahan probiotik yang mengandung *Bacillus* sp., *Lactobacillus* sp., *Nitrosomonas* sp., *Nitrobacter* sp., *Aerobacter* sp., dan *Saccharomyces* sp. dengan konsentrasi sebesar 1 mL/L menghasilkan sintasan dan pertumbuhan yang tertinggi, masing-masing sebesar 98,67% dan 0,67%. Selanjutnya, Purwanta dan Firdayati (2002) menemukan bahwa penggunaan probiotik melalui air tambak udang terbukti menurunkan konsentrasi beberapa variabel kimiawi perairan seperti amonia ( $\text{NH}_3$ ), nitrit ( $\text{NO}_2$ ), nitrat ( $\text{NO}_3$ ), sulfat ( $\text{SO}_4$ ), sulfid ( $\text{SO}_3$ ) dan fosfat ( $\text{PO}_4$ ) yang cukup signifikan.

Probiotik komersil yang telah dilaporkan penggunaannya dalam akuakultur adalah Effective Microorganism-4 (EM4) (Rachmawati *et al.*, 2006), Kusuma Bioplus (Ariesta, 2013), Starbact (Sakinah, 2013), tetapi penelitian tentang penggunaan probiotik Beka Fish untuk akuakultur belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dosis probiotik terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila merah.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2015 di Laboratorium Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu.

Ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) diambil dari pembudidaya nila di Desa Dolo, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Nila merah yang digunakan berukuran 3-5 cm dengan kisaran berat 2,00-2,44 g. Pengepakan nila dilakukan dengan menggunakan kantong plastik yang berisi

air kemudian diberi oksigen. Transportasi ikan nila merah dari Dolo ke Laboratorium Budidaya Perairan, Universitas Tadulako dilakukan dengan menggunakan sepeda motor. Sebelum nila ditebar pada wadah penampungan, dilakukan aklimasi dengan meletakkan plastik pada wadah penampungan kemudian air dimasukkan pada plastik secara perlahan sampai nila keluar dengan sendirinya.

Wadah penelitian yang digunakan berupa bak plastik (baskom) dengan kapasitas air 40 L berjumlah 20 buah. Wadah yang telah terisi air sebanyak 30 L diberi aerasi untuk mensuplai oksigen terlarut dan mengaduk media pemeliharaan.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu bak plastik, aerator, timbangan analitik, seser, ember, dan mikropipet. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu probiotik Beka Fish, air tawar, dan pakan Prima Feed (PF-800).

Nila merah (*Oreochromis* sp.) yang ditebar pada masing-masing wadah pemeliharaan berjumlah 10 ekor dan diaklimasi selama 1 minggu untuk dapat menyesuaikan diri terhadap media lingkungan uji. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari (pagi, siang dan sore) hingga ikan terlihat kenyang. Probiotik (Beka Fish) diberikan pada hari ke-4 setelah ikan dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan dan diberikan 4 hari sekali sesuai dengan masing-masing perlakuan. Pengamatan bakteri pada media pemeliharaan dilakukan sebelum air diberi probiotik, sesudah diberikan dan diakhir penelitian. Selama masa pemeliharaan pergantian air tidak dilakukan. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 8 minggu masa pemeliharaan.

Penumbuhan bakteri dari air sampel pada awal penelitian dan setelah pemberian probiotik dilakukan di Stasiun Karantina Ikan (SKI) Kelas I Mutiara Palu, sedang penumbuhan bakteri diakhir penelitian dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan (HPT), Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako (Gambar

2). Isolasi bakteri di SKI Kelas I Mutiara Palu dilakukan oleh Teknisi Laboratorium, sedang di Laboratorium HPT dilakukan oleh penulis dibawah

arahan Teknisi Laboratorium HPT. Oleh karena itu, metode *total plate count* yang akan dijelaskan di sini adalah yang dilakukan di Laboratorium HPT.

Tabel 1. Metode dan media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri dari media pemeliharaan ikan nila merah (*Oreochromis sp.*).

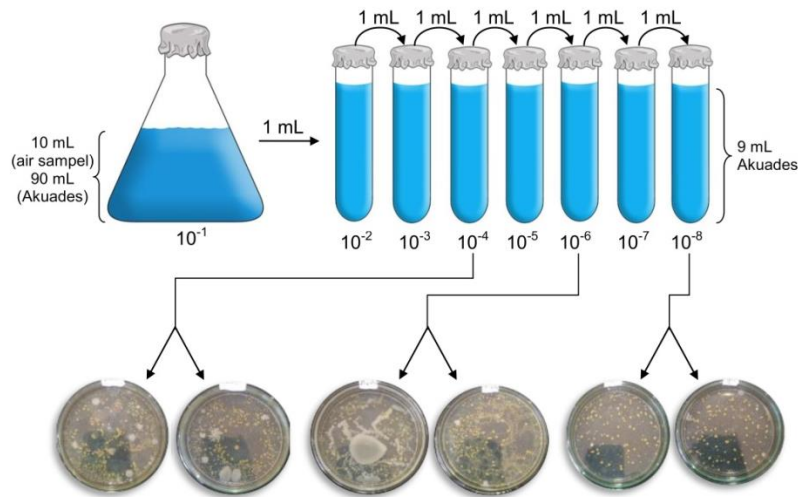
| Kriteria    | Stasiun Karantina Ikan  | Laboratorium HPT                  |
|-------------|---|-----------------------------------|
| Metode      | <i>Spread plate</i>   | <i>Pour plate</i>                 |
| Media       | Tryptic Soy Agar (TSA)  | Nutrient Agar (NA)                |
| Pengenceran | $10^{-7}$ , $10^{-9}$ , $10^{-11}$ , dan $10^{-8}$ , $10^{-9}$ , $10^{-10}$ | $10^{-4}$ , $10^{-6}$ , $10^{-8}$ |

Sampel air budidaya diambil 10 mL, dimasukkan dalam Erlenmeyer 100 mL dan ditambahkan 90 mL akuades, serta divortex hingga homogen (pengenceran  $10^{-1}$ ). Tujuh tabung reaksi yang berisi 9 mL akuades steril untuk pengenceran (*serial dilution*) disiapkan dan diberi label  $10^{-2}$  sampai  $10^{-8}$ . Sampel air diambil dengan menggunakan pipet 1 mL secara aseptis dan dimasukkan ke dalam tabung pengenceran  $10^{-2}$ , divortex hingga homogen. Selanjutnya, 1 mL sampel dari tabung pengenceran  $10^{-2}$  dimasukkan ke dalam tabung pengenceran  $10^{-3}$ , demikian seterusnya hingga pengenceran  $10^{-8}$  (Gambar 1).

Nutrient agar (NA) disiapkan dengan komposisi peptone 5 g, beef extract 3 g, dan agar 15 g, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan ditambahkan akuades 1000 mL. Nutrient agar dihomogenasi dengan menggunakan *magnetic stirer* di atas *hot plate*. Sterilisasi media NA dilakukan dengan menggunakan autoclave pada suhu  $121\text{ }^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit.

Air sampel sebanyak 1 mL dari tiga tingkat pengenceran ( $10^{-4}$ ,  $10^{-6}$ ,  $10^{-8}$ ) dimasukkan secara aseptis ke masing-masing dua cawan petri (duplo) yang telah diberi label sesuai masing-masing dengan tingkat pengenceran. Nutrient agar dengan suhu sekitar  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  (belum membeku) dituang ke masing-masing cawan petri yang telah berisi air sampel. Cawan diputar agar sampel dan media tercampur rata. Setelah agar membeku, cawan petri dibungkus dengan *plastic wrap* dan dibalik (tutup cawan berada dibawah), serta diinkubasi selama  $2 \times 24$  jam. Jumlah koloni yang terbentuk dihitung dengan menggunakan *interscience colony counter*.

Jenis probiotik yang digunakan yaitu Beka Fish (PT. INDO ACIDATAMA Tbk., L.081/ORGANIK/PPI/II/2007) yang mengandung  $10^5$  cfu/mL mikroba antara lain bakteri *Bacillus sp.*, *Azospirillum sp.*, *Aspergillus sp.*, *Actinomycetes*, *Lactobacillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Rhodobacter sp.*, serta *Yeast*.



Gambar 1. Prosedur penumbuhan bakteri dari air sample pemeliharaan ikan nila merah (*Oreochromis sp.*) dengan menggunakan seri pengenceran dan *pour plate method* (dimodifikasi dari Madigan *et al.*, 2015).

Perlakuan yang diberikan adalah probiotik dengan dosis yang berbeda sebagai berikut:

- Perlakuan A : Tanpa probiotik (kontrol)
- Perlakuan B : Probiotik Beka Fish dengan dosis 0,01 mL/30 L
- Perlakuan C : Probiotik Beka Fish dengan dosis 0,1 mL/30 L
- Perlakuan D : Probiotik Beka Fish dengan dosis 1 mL/30 L

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan 4 perlakuan dengan masing-masing 5 ulangan, sehingga banyaknya satuan percobaan adalah 20 unit.

Pertumbuhan mutlak ikan nila merah dapat dihitung dengan persamaan (Effendie, 1997) sebagai berikut:

$$W = \overline{Wt} - \overline{Wo}$$

Keterangan:

$W$  = Pertumbuhan mutlak (g)

$\overline{Wt}$  = Rata-rata bobot biomassa pada akhir penelitian (g)

$\overline{Wo}$  = Rata-rata bobot biomassa pada awal penelitian (g)

Sintasan atau kelangsungan hidup ikan nila merah dapat dihitung dengan

persamaan (Effendie, 1997) sebagai berikut:

$$S = (N_t / N_0) \times 100\%$$

Keterangan:

$S$  = Tingkat kelangsungan hidup (%)

$N_t$  = Jumlah organisme uji pada akhir penelitian (ekor)

$N_0$  = Jumlah organisme uji pada awal penelitian (ekor)

Angka lempeng total (*total plate count*) yang dinyatakan dalam *colony forming unit* (cfu) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (BSN, 2006) sebagai berikut:

$$ALT = \text{Jumlah koloni} \times (1/d)$$

Keterangan:

ALT = Total koloni (cfu/mL)

$d$  = Faktor pengenceran yang dihitung

Variabel kualitas air yang diamati terdiri dari suhu, pH, oksigen terlarut, amonia ( $\text{NH}_3$ ) dan nitrit ( $\text{NO}_2$ ).

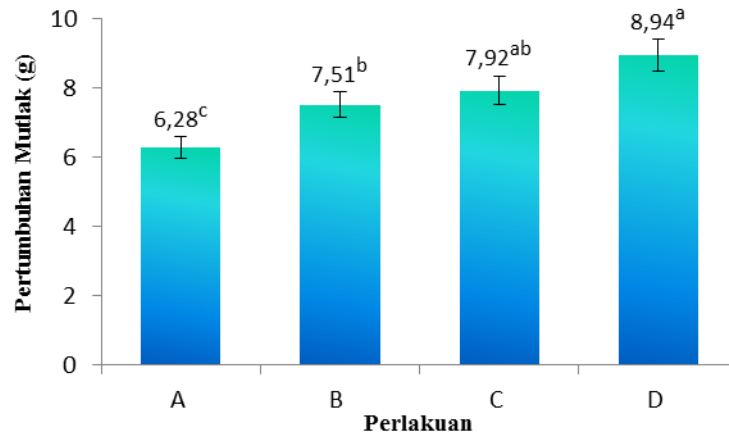
Data yang diperoleh dianalisis ragam (ANOVA), bila terdapat pengaruh perlakuan terhadap organisme uji, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT). Data dianalisa dengan menggunakan MiniTAB16 dan Microsoft Office Excel 2007.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Mutlak

Pemberian probiotik pada media pemeliharaan ikan nila merah memberikan efek terhadap peningkatan bobot rata-rata pertumbuhan mutlak seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan. Hasil penelitian

menunjukkan rata-rata pertumbuhan mutlak ikan uji (*Oreochromis* sp.) pada akhir penelitian berbeda pada setiap perlakuan (Gambar 2). Pemberian konsentrasi probiotik sebanyak 1 mL/30 L (perlakuan D) menghasilkan rata-rata pertumbuhan mutlak tertinggi (8,94 g), diikuti oleh perlakuan C (7,92 g), B (7,51 g) dan A (6,28 g).



Gambar 2. Pertumbuhan mutlak ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) pada konsentrasi probiotik yang berbeda. Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) atau sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antara perlakuan.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian probiotik dengan konsentrasi berbeda ke dalam media pemeliharaan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan nila merah ( $P < 0,01$ ). Uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan D (1 mL/30 L) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan C (0,1 mL/30 L), namun berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan perlakuan B (0,01 mL/30 L) dan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dengan perlakuan A (kontrol). Perlakuan C tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan B, namun berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan perlakuan A. Perlakuan B berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan perlakuan A.

Pemberian probiotik dalam media pemeliharaan dapat memacu pertumbuhan ikan nila merah. Semakin besar dosis probiotik yang ditambahkan

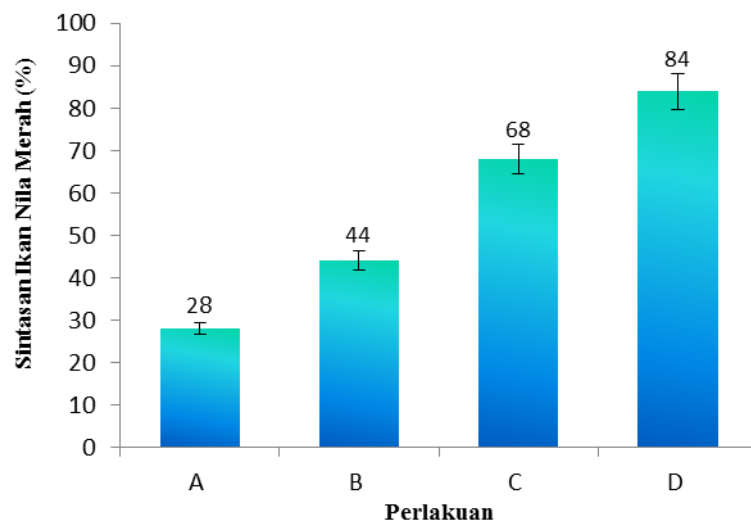
ke dalam media pemeliharaan, semakin cepat pertumbuhan ikan (Gambar 2). Tingginya pertumbuhan ikan nila pada perlakuan D dibandingkan dengan perlakuan C, B, dan A diduga karena tingginya jumlah probiotik yang diberikan. Menurut Wang *et al.* (2008), bakteri probiotik seperti *Lactobacillus* sp. dan *Bacillus* sp. yang masuk dalam saluran pencernaan, mengambil bagian dalam dekomposisi nutrisi dan mensekresi substansi kimiawi seperti asam amino dan vitamin. Selanjutnya bakteri tersebut di dalam saluran pencernaan ikan mensekresikan enzim-enzim pencernaan seperti protease dan amilase (Irianto dan Austin, 2002). Pemanfaatan nutrisi secara maksimal dan peningkatan metabolisme oleh bakteri probiotik dapat mengakibatkan peningkatan berat badan dan efisiensi

pakan. Selain itu, probiotik juga dapat menghambat pertumbuhan dari mikroorganisme patogen serta merangsang respon imun ikan (Gatlin dan Peredo, 2012).

### Sintasan

Sintasan ikan nila merah diakhir penelitian berbeda pada setiap perlakuan (Gambar 3). Semakin tinggi jumlah probiotik yang diberikan, semakin tinggi pula sintasan ikan nila merah. Sintasan tertinggi (84%) terdapat pada perlakuan D, sedangkan sintasan ikan nila merah

terendah (28 %) terdapat pada perlakuan A (kontrol). Menurut Irianto & Austin (2002), probiotik dapat meningkatkan kelangsungan hidup atau menekan penurunan angka kematian melalui pengembangan sistem kekebalan tubuh, misalnya meningkatkan aktivitas fagosit dan lisozim sehingga menekan koloni bakteri patogen. Lebih lanjut, Perez-Sanchez *et al.* (2014) menyatakan bahwa probiotik meningkatkan stimulasi kekebalan tubuh ikan untuk melindungi terhadap infeksi bakteri patogen.



Gambar 3. Sintasan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) diakhir penelitian.

Rendahnya sintasan pada perlakuan B (0,01 mL/30 L) dan perlakuan C (0,1 mL/30 L) diduga karena dosis probiotik yang diberikan belum optimal sehingga keseimbangan mikroba dalam media pemeliharaan dan tubuh nila merah pun belum optimal. Menurut Nurcahyani (2006) pemberian konsentrasi probiotik ke dalam suatu media pemeliharaan ikan mempunyai takaran tertentu tergantung pada kondisi perairan media pemeliharaan ikan. Tingginya kelangsungan hidup ikan nila merah pada perlakuan (D, C dan B) yang diberikan probiotik dibandingkan kontrol (perlakuan A) diduga karena adanya bakteri *Bacillus sp.* dan *Lactobacillus sp.*

yang terkandung dalam probiotik yang digunakan. Probiotik komersil yang mengandung *Bacillus sp.* dan *Lactobacillus sp.* yang dicampur ke dalam media pemeliharaan dapat meningkatkan kelangsungan hidup, status kesehatan dan mengurangi mikroorganisme patogen. Inokulum *Lactobacillus sp.* yang dicampurkan ke dalam pakan telah meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva *Penaeus monodon* setelah pemberian selama 100 hari (Queiroz dan Boyd, 1998 dalam Balcazar *et al.*, 2006; Phianphak *et al.*, 1999 dalam Balcazar *et al.*, 2006; Dalmin *et al.*, 2001 dalam Wang *et al.*, 2008).

## Jumlah Koloni Bakteri Pada Media Pemeliharaan

Koloni bakteri pada media pemeliharaan dihitung dengan menggunakan metode penentuan Angka Lempeng Total (ALT) atau *Total Plate Count* (TPC). Rata-rata total koloni bakteri tertinggi ( $5,40 \times 10^9$  cfu/mL) terdapat pada perlakuan A tanpa dosis probiotik (kontrol), sedangkan total koloni bakteri terendah ( $1,02 \times 10^8$  cfu/mL) terdapat pada perlakuan D dengan dosis 1 mL/30 L. Penurunan jumlah bakteri tersebut diduga karena bakteri probiotik yang dimasukkan ke dalam media pemeliharaan nila merah menghasilkan senyawa penghambat/antimikroba yang dapat merusak dinding sel bakteri patogen sehingga menekan koloni bakteri patogen. Menurut Tagg *et al.* (1976) dalam Findy (2009), *Bacillus* sp. dapat menghasilkan senyawa antimikroba (bakteriosin dan antibiotik) yang dapat menekan koloni bakteri patogen. Lebih lanjut, Zhou *et al.* (2010) mengemukakan bahwa bakteri asam laktat, *Lactobacillus* sp. dapat menghasilkan senyawa penghambat (antimikroba) seperti asam organik, hidrogen peroksida, dan bakteriosin yang

aktif untuk menekan mikroorganisme patogen.

Bakteriosin merupakan senyawa antimikroba sejenis protein yang mudah didegradasi oleh enzim proteolitik dalam pencernaan hewan (Dobson *et al.*, 2011 dalam Wardani *et al.*, 2015). Mekanisme kerja antimikroba bakteriosin yaitu menghambat sintesis dinding sel, sintesis protein, sintesis asam nukleat, dan jalur metabolisme utama bakteri (Nester *et al.*, 2009 dalam Wardani *et al.*, 2015).

## Kualitas Air

Produksi ikan melalui kegiatan budidaya tergantung pada pasokan air yang berkualitas tinggi. Jika budidaya dilakukan dengan kualitas air yang mengalami gangguan atau tercemar tanpa penanggulangan apapun, maka budidaya akan gagal. Manajemen kualitas air perlu diterapkan untuk menghindari stres, kematian dari spesies budidaya, dan menjamin produksi yang efisien sehingga keberhasilan dalam budidaya tinggi (Boyd, 2012). Variabel kualitas air yang diamati selama masa pemeliharaan (Tabel 3) meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO), amonia ( $\text{NH}_3$ ) dan nitrit ( $\text{NO}_2$ ).

Tabel 2. Jumlah koloni bakteri pada setiap perlakuan

| Perlakuan | Rata-rata TPC (cfu/mL) Media Pemeliharaan |                          |                           |
|-----------|---|--------------------------|---------------------------|
|           | Sebelum Pemberian Probiotik               | Awal Pemberian Probiotik | Akhir Pemberian Probiotik |
| A         | $8,66 \times 10^{10}$                     | $7,15 \times 10^{12}$    | $5,40 \times 10^9$        |
| B         | $8,66 \times 10^{10}$                     | TBUD                     | $1,21 \times 10^8$        |
| C         | $8,66 \times 10^{10}$                     | $3,41 \times 10^{12}$    | $1,02 \times 10^9$        |
| D         | $8,66 \times 10^{10}$                     | $4,08 \times 10^{12}$    | $1,02 \times 10^8$        |

Keterangan : TBUD = Tidak bisa untuk dihitung

Tabel 3. Kisaran kualitas air media pemeliharaan selama penelitian.

| Perlakuan        | Suhu (°C) | pH        | DO (ppm) | Amonia (ppm) | Nitrit (ppm) |
|------------------|-----------|-----------|----------|--------------|--------------|
| A (Kontrol)      | 25-27     | 4,87-8,04 | 5,3-7,5  | 0,15-2,14    | 0,07-0,11    |
| B (0,01 mL/30 L) | 25-27     | 5,28-8,28 | 5,4-7,4  | 0,05-2,98    | 0,06-0,24    |
| C (0,1 mL/30 L)  | 25-27     | 5,00-8,18 | 4,4-6,4  | 0,05-3,04    | 0,08-1,75    |
| D (1 mL/30 L)    | 25-27     | 4,94-8,13 | 5,3-7,5  | 0,07-2,98    | 0,07-1,11    |



Suhu pada saat penelitian berada pada kisaran optimal untuk budidaya ikan nila merah. Kordi (2013) menyatakan bahwa suhu optimal untuk pertumbuhan ikan nila sekitar 25-30°C. Menurut Effendi (2014), peningkatan suhu menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air, dan mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen. Peningkatan suhu perairan sebesar 10°C menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen oleh organisme akuatik sekitar 2-3 kali lipat, namun peningkatan suhu tersebut disertai dengan penurunan kadar oksigen terlarut sehingga keberadaan oksigen sering kali tidak mampu memenuhi kebutuhan oksigen bagi organisme akuatik untuk melakukan metabolisme dan respirasi.

*Potential of hydrogen* (pH) suatu perairan dapat mempengaruhi pertumbuhan biota didalamnya, bahkan dapat menyebabkan kematian. Kolam air tawar, umumnya memiliki pH berkisar antara 6 sampai 9 untuk pertumbuhan yang baik bagi organisme budidaya (Boyd, 1998). Jika pH turun di bawah 6 untuk waktu yang lama, pertumbuhan dapat terhambat. Jika nilai pH berada di bawah 4 atau di atas 11, maka dapat terjadi kematian (Howerton, 2001). Kisaran pH optimal untuk pertumbuhan ikan nila yaitu 6,5-8,5 (Suresh dan Bhujel, 2012). Selama penelitian pH menunjukkan penurunan disetiap perlakuan yang berkisar 4,87-5,28. Menurut Singleton (1988) dalam Triyono *et al.* (2014), penurunan nilai pH terjadi karena senyawa asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.) dari hasil metabolisme yang diekskresikan keluar sel sehingga terakumulasi ke dalam perairan.

Oksigen dibutuhkan dalam proses oksidasi bahan organik dari makanan untuk menyediakan energi dalam aktivitas biologis. Penurunan konsentrasi

oksigen yang buruk atau di bawah batas optimum menyebabkan mortalitas (Boyd, 2012). Kisaran kandungan oksigen terlarut (DO) pada saat penelitian berada pada kisaran optimal. Amri dan Khairuman (2003) menyatakan bahwa ikan nila membutuhkan lebih dari 4 ppm oksigen terlarut untuk bertumbuh optimal. Menurut Effendi (2014), keadaan perairan dengan kadar oksigen yang sangat rendah berbahaya bagi organisme akuatik. Semakin rendah kadar oksigen terlarut, maka semakin tinggi kadar amonia di dalam perairan. Kadar oksigen terlarut yang kurang dari 2 ppm dapat mengakibatkan kematian pada ikan.

Amonia yang berada dalam air kolam berasal dari hasil dekomposisi (pembusukan) bahan organik (sisa makanan dan feses). Toleransi organisme air untuk amonia bervariasi tergantung dari spesies, kondisi fisiologis, dan faktor lingkungan (Boyd, 1998). Kadar amonia pada perairan tawar sebaiknya tidak lebih dari 0,2 ppm karena dapat bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan. Toksitas (daya racun) amonia terhadap organisme akuatik akan meningkat jika terjadi penurunan kadar oksigen terlarut, dan kenaikan pH dan suhu (Effendi, 2014). Kadar amonia maksimum untuk pertumbuhan optimum ikan nila yaitu 0,3 ppm (Amri dan Khairuman, 2003). Sedang Boyd (2012), konsentrasi mematikan ikan tropis dan krustasea dalam waktu 24-96 jam yaitu antara 0,4 dan 2,0 mg/L amonia. Kisaran amonia disetiap perlakuan saat akhir penelitian adalah 2,14-3,04 ppm (Tabel 3). Perlakuan A pada akhir penelitian memiliki nilai amonia yang terendah (2,14 ppm) (Lampiran VI) karena tingginya tingkat kematian (mortalitas) ikan yang disebabkan oleh banyaknya jumlah koloni bakteri (Tabel 2) yang dapat mengganggu kesehatan ikan. Hal ini menyebabkan pemberian pakan dan hasil metabolisme (feses) berkurang

sehingga amonia yang terakumulasi pun lebih sedikit. Sebaliknya perlakuan B, C dan D memiliki nilai amonia yang tinggi karena jumlah organisme uji yang lebih banyak sehingga pemberian dan hasil metabolisme (feses) melebihi perlakuan A.

Perlakuan D memiliki nilai nitrit tertinggi diakhir penelitian (Lampiran VI) dibandingkan dengan perlakuan A, B dan C. Menurut Duborow *et al.* (1997) dalam Yuniasari (2009), proses dekomposisi sisa pakan dan sisa metabolisme (feses) akan membebaskan amonia. Bakteri memanfaatkan amonia melalui proses nitrifikasi yang akan mengubah amonia menjadi nitrit kemudian nitrat yang tidak berbahaya. Menurut Putra *et al.* (2011), nitrit di perairan pada kisaran tertentu beracun bagi ikan, pada kadar 16 ppm merupakan konsentrasi lethal (dosis mematikan), < 5 ppm sudah membahayakan dan < 1 ppm merupakan batas yang aman untuk hidup ikan nila. Menurut Boyd (2012), penentuan konsentrasi nitrit tertinggi

yang diizinkan untuk perairan kolam juga sulit, karena toksisitas nitrit berkaitan erat dengan konsentrasi oksigen terlarut dan beberapa faktor lainnya. Namun, pembudidaya harus memberi perhatian lebih ketika konsentrasi nitrit melebihi 2 atau 3 mg/L.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian probiotik pada media pemeliharaan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis sp.*). Rata-rata jumlah bobot mutlak tertinggi (8,94 g) dan sintasan tertinggi (84 %) diperoleh pada ikan yang diberi probiotik konsentrasi 1 mL/30 L.

Penelitian lanjutan mengenai identifikasi bakteri dalam media pemeliharaan dan usus ikan perlu dilakukan untuk mengetahui keberadaan bakteri yang dimasukkan ke dalam media pemeliharaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K. dan Khairuman, A. 2003. *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Ariesta, E.F.T. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik *KUSUMA BIOPLUS* pada Media Pemeliharaan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Balcazar, J.L., Blas I., Zarzuela I.R., Cunningham D., Vendrell D., and Muzquiz J.L. 2006. A review, The role of probiotics in aquaculture. *Veterinary Microbiology*, 114:173–186.
- Boyd, C.E. 1998. *Water Quality for Pond Aquaculture*. Research and Development No. 43. International Center of Aquaculture and Aquatic Environments, Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University. Alabama.
- Boyd, C. 2012. Water Quality. In J.S. Lucas and P.C. Southgate (Editor), *Aquaculture: Farming Aquatic Animals and Plants*. Blackwell Publising Ltd. Chichester, 52-83.
- BSN. 2006. Cara Uji Mikrobiologi-Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan. *SNI 01-2332.3-2006*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2013. Statistik hasil produksi budidaya di Indonesia. <http://www.djpb.kkp.go.id>. Diakses pada tanggal 17 Februari 2016.
- Effendi, H. 2014. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.

- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Findy, K. 2009. Aktivitas penghambat *Bacillus* sp. terhadap *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*, *Pseudomonas syringae* pv. *glycines*, dan *Pseudomonas fluorescens*. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB. Bogor.
- Fuller, R. 1989. A review, probiotics in man and animal. *Journal of Applied Bacteriology*, 66: 365-378.
- Gatlin, II. D.M. and Peredo, A.M. 2012. *Prebiotics and probiotics: Definitions and applications*. Southern Regional Aquaculture Center (SRAC), Publication No. 4711: 1-8. Texas A & M University.
- Howerton, R. 2001. *Best Management Practices for Hawaiian Aquaculture*. Center for Tropical Aquaculture, Publication No. 148. Hawaii.
- Irianto dan Austin. 2002. A review, Probiotics in Aquaculture. *Journal of Fish Diseases*, 25:633-642.
- Khasani, I. 2007. Aplikasi probiotik menuju sistem budidaya perikanan berkelanjutan. *Media Akuakultur*, 2 (2): 86-90.
- Kordi, M.G.H. 2010. *Budidaya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Kordi, M.G.H. 2013. *Budidaya Nila Unggul*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley, D. H., dan Stahl, D. A. 2015. *Brock Biology of Microorganisms*. Pearson Education. Amerika Serikat.
- Mansyur, A. dan Tangko, A. M. 2008. Probiotik: Pemanfaatannya untuk pakan ikan berkualitas rendah. *Media Akuakultur*, 3 (2): 145-149.
- Nurchayani, P.R. 2006. Kajian Aplikasi Bakteri *Nitrosomonas* sp. pada Teknik Biofilter untuk Penghilangan Emisi Gas Amoniak. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Perez-Sanchez, T., Ruiz-Zarzuela, I., Blas, I. D., dan Balcazar, J. L. 2014. *Probiotics in aquaculture: A current assessment*. *Reviews in Aquaculture*, 6:133-146.
- Purwanta, W. dan Firdayati, M. 2002. Pengaruh aplikasi mikroba probiotik pada kualitas kimiawi perairan tambak udang. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3(1): 61-65.
- Putra, I., Setiyanto, D.D. dan Wahyuningrum, D. 2011. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila *Oreochromis niloticus* dalam Sistem Resirkulasi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16 (1): 56-63.
- Putri, F.S., Hasan, S. dan Haetami, K. 2012. Pengaruh pemberian bakteri probiotik pada pelet yang mengandung kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3 (2): 283-291.
- Rachmawati, F.N., Susilo, U., dan Hariyadi, B. 2006. Penggunaan Em4 dalam Pakan Buatan untuk Meningkatkan Keefisienan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Gift (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Agroland*, 13 (3): 270 – 274.
- Sakinah, I.F. 2013. Pengaruh Pemberian Probiotik pada Media Pemeliharaan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Setijahningsih, L., Nafiqoh, N., dan Nugroho, E. 2011. Pengaruh pemberian probiotik pada pemeliharaan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, 745-752.
- Suresh, V. dan Bhujel, R.C. 2012. Tilapias. In J.S. Lucas and P.C. Southgate (Editor), *Aquacultur: Farming Aquatic Animals and Plants*. Blackwell Publishing Ltd. Chichester.
- Triyono, A., Kumalaningsih, S., Wignyanto, dan Permatasari, V. R. 2014. *Pengaruh Jenis Mikroorganisme dan pH Terhadap Kualitas Minuman Probiotik dari Ampas Tahu*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Verschuere, L., Rombaut, G., Sorgeloos, P., dan Verstraete, W. 2000. Probiotic bacteria as biological control agents in aquaculture. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 64 (4): 655-671.

- Wang, Y.B., Li, J.R, dan Lin, J. 2008. *Probiotics in aquaculture: Challenges and outlook*. Aquaculture, 281: 1-4.
- Wardani, P., Feliatra, dan Dahliaty, A. 2015. The Bacteriocin Antimicrobial Test Activity of Probiotic Bacteria Isolated from Giant Prawns (*Macrobrachium rosenbergii*). *Jurnal Online Mahasiswa*. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Pekanbaru.
- Yuniasari, D. 2009. Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi dan Denitrifikasi serta Molase dengan C/N Rasio Berbeda Terhadap Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, dan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Zhou, X., Wang, Y., Yao, J., dan Li, W. 2010. Inhibition ability of probiotic, *Lactococcus lactis*, against *A. hydrophila* and study of its immunostimulatory effect in tilapia (*Oreochromis niloticus*). *International Journal of Engineering, Science and Technology*, 2 (7): 73-80.