

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK PELEPAH PISANG (*Musa paradisiaca*)
PADA PAKAN KOMERSIAL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN
HIDUP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**THE EFFECT OF BANANA STEM (*Musa paradisiaca*) PROBIOTIC ON FEED
COMMERCIAL TO GROWTH AND SURVIVAL RATE OF TILAPIA (*Oreochromis
niloticus*)**

Muhammad Akbarurrasyid*¹, Indra Kristiana¹, Wahyu Puji Astiyani¹ dan Doni Efendi¹

¹Politeknik Kelautan dan Perikanan, Pangandaran
Teregistrasi I tanggal: 8 Juni 2021; Diterima setelah perbaikan tanggal: 19
Agustus 2021;

Disetujui terbit tanggal: 27 Agustus 2021

ABSTRAK

Pakan merupakan salah satu faktor terpenting yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan. Penggunaan pakan dalam budidaya perlu diefisiensikan untuk dapat mengoptimalkan hasil produksi. Mutu pakan dapat ditingkatkan dengan penambahan probiotik pelepah pisang. Pelepah pisang mengandung sejumlah metabolit sekunder khas yang berguna untuk aktivitas mikrobiologis. Penelitian bertujuan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan 4 perlakuan, yakni: K (tanpa perlakuan), A (10 ml/kg), B (20 ml/kg) dan C (30 ml/kg). Hasil penelitian diperoleh bahwa penggunaan probiotik pelepah pisang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan nila ($F_{hit} > F_{tabel}$). Rata-rata pertumbuhan tertinggi diperoleh pada perlakuan C (30 ml/kg) sebesar 6,26 gram untuk laju pertumbuhan bobot mutlak, 4,91% untuk laju pertumbuhan spesifik dan 3,44 cm untuk pertumbuhan panjang mutlak. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan B (20 ml/kg) sebesar 76,6%.

Kata Kunci: Probiotik; Pelepah Pisang; Ikan Nila;
Pertumbuhan; Kelangsungan Hidup

ABSTRACT

Feed is one of the most important factors that affect the growth and survival rate of cultured fish. The use of feed in aquaculture needs to be efficient in order to optimize production. The quality of feed can be improved by adding probiotic of banana stem. Banana stem contains a number of distinctive secondary metabolites that are useful for microbiological activity. The aim of the study was to determine the growth rate and survival rate of tilapia. The study was conducted quantitatively using 4 treatments, namely: K (without treatment), A (10 ml/kg), B (20 ml/kg) and C (30 ml/kg). The results showed that the use of banana stem as probiotics had a significant effect on the growth of tilapia. The highest average growth was obtained in treatment C (30 ml/kg) of 6,26 grams for absolute weight growth rate, 4,91% for specific growth rate and 3.44 cm for absolute length growth. The highest survival rate was obtained in treatment B (20 ml/kg) of 76.6%.

Keywords: Probiotic ;Banana stem ;Tilapia ;Growth ; Sur-
vival rate

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/marlin.V1.I2.2020.99-106>

Korespondensi penulis:

e-mail: Akbarurrasyid3@gmail.com

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan komoditas air tawar yang paling banyak diminati oleh berbagai kalangan baik masyarakat lokal maupun mancanegara (Yanti *et al.*, 2013; Fadri *et al.*, 2016). Maka, diperlukan upaya produksi yang berkesinambungan. Peningkatan produksi di dalam usaha budidaya dapat dicapai dengan cara mengoptimalkan kondisi lingkungan, penggunaan padat tebar yang sesuai dengan daya dukung lahan, kualitas benih yang baik dan pemberian pakan yang berkualitas sesuai dengan kebutuhan biota yang dibudidayakan (Kartika *et al.*, 2018). Pakan merupakan salah satu faktor terpenting yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan. Dalam kegiatan budidaya ikan baik secara semi intensif dan intensif pakan merupakan komponen biaya produksi yang paling tinggi yaitu sekitar 35-70% dari biaya produksi.

Penggunaan pakan dalam budidaya perlu diefesiensikan untuk dapat mengoptimalkan hasil produksi. Pakan yang diberikan diharapkan dapat berpengaruh secara maksimal dan menghasilkan bobot biomassa ikan yang lebih besar. Efisiensi pakan dapat dilakukan dengan cara meningkatkan mutu pakan. Peningkatan mutu pakan dilakukan dengan memberikan unsur tambahan yang tercampur pada pakan. Salah satu unsur tambahan yang dapat digunakan untuk dapat meningkatkan mutu pakan buatan adalah dengan penambahan probiotik dari unsur nabati pada pakan tersebut (Arsyad *et al.*, 2015).

Probiotik dari unsur nabati seperti pelepah pisang (*Musa paradisiaca*) dapat digunakan sebagai bahan tambahan terhadap probiotik. Aktivitas mikrobiologis terbesar pada tanaman pisang terletak pada bagian pelepah (batang) yang mengandung sejumlah metabolit sekunder khas. Pelepah (batang) pisang mengandung senyawa flavonoid, saponin, triterpenoid, steroid, alkaloid dan tannin (Wibowo dan Prasetyaningrum, 2015). Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh

pemberian probiotik pelepah pisang terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen atau percobaan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik pelepah pisang. Percobaan yang dilakukan menggunakan 4 perlakuan, yakni: K (tanpa perlakuan), A (10 ml/kg), B (20 ml/kg) dan C (30 ml/kg). Bahan uji yang digunakan adalah ikan nila berukuran 5-7 cm sebanyak 120 ekor. Analisa data menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif.

Laju Pertumbuhan Bobot Mutlak

Laju pertumbuhan bobot mutlak merupakan pertambahan bobot ikan rata-rata dari awal penebaran hingga panen. Effendie (2002) menyatakan bahwa, pertumbuhan bobot ikan dapat dihitung menggunakan rumus :

$$W = W_t - W_o \dots \dots \dots (1)$$

- Keterangan :
- W = Laju pertumbuhan bobot mutlak (g)
 - W_t = Bobot tubuh rata-rata akhir penelitian (g)
 - W_o = Bobot tubuh rata-rata awal penelitian (g)

Laju Pertumbuhan Spesifik

Perhitungan Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS) diukur dengan melakukan pengambilan dan pengukuran ikan pada saat awal dan akhir melakukan sampling. Marzuqi *et al.*, (2012) Menyatakan bahwa, LPS dapat dihitung menggunakan rumus:

$$LPS = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

- Keterangan :
- LPS = Laju Pertumbuhan Spesifik (%)
 - W_o = Rata-rata bobot awal penelitian (g)
 - W_t = Rata-rata bobot akhir penelitian (g)
 - t = Waktu (hari)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Menurut Effendie (2002), pertumbuhan panjang mutlak dapat dihitung menggunakan rumus :

$$PPM = Lt - Lo \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

PPM = Pertumbuhan rata-rata panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata akhir penelitian (cm)

L_o = Panjang rata-rata awal penelitian (cm)

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR) merupakan tingkat kelulushidupan suatu jenis ikan dalam suatu proses budidaya dimulai dari awal ikan ditebar hingga ikan dipanen. Muchlisin et al., (2016) menyatakan bahwa, tingkat kelangsungan hidup dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

SR = *Zurvival rate* / sintasan (%)

N_o = Jumlah benih tebar awal penelitian

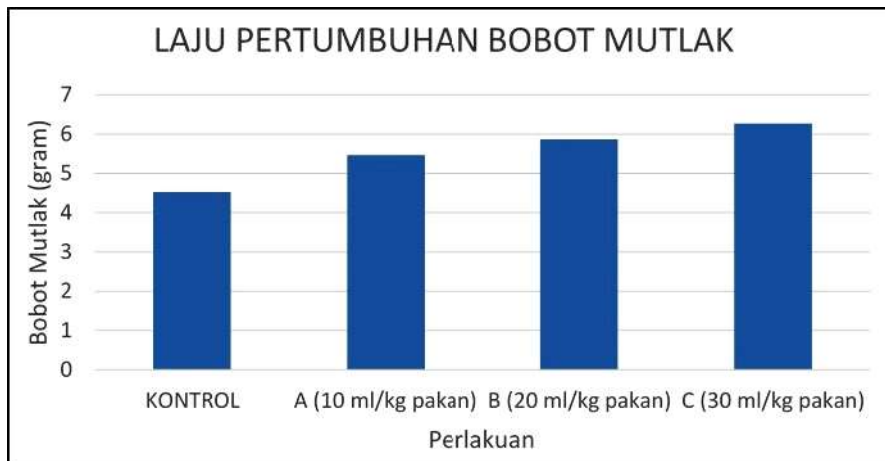
N_t = Jumlah benih tebar akhir penelitian

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Laju Pertumbuhan Bobot Mutlak

Laju pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila yang menggunakan probiotik pelepah pisang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa menggunakan probiotik pelepah pisang. Bobot ikan nila cenderung mengalami peningkatan dengan semakin banyak dosis probiotik pelepah pisang yang ditambahkan pada pakan komersial. Benih ikan nila pada perlakuan C (30 ml/kg pakan) mendapatkan nilai rata-rata pertumbuhan bobot mutlak tertinggi sebesar 6,26 gram, sedangkan benih ikan nila pada kontrol (tanpa perlakuan) mengalami pertumbuhan paling rendah sebesar 4,53 gram. Perlakuan A (10 ml/kg pakan) dan perlakuan B (20 ml/kg) diperoleh nilai pertumbuhan bobot mutlak lebih rendah dari perlakuan C dan lebih besar dari perlakuan K (tanpa perlakuan). Laju pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Laju Pertumbuhan Bobot Mutlak.
Figure 1. Absolute Weight Growth Rate.

Laju pertumbuhan bobot mutlak yang tinggi pada Perlakuan C (30 ml/kg pakan) disebabkan oleh pakan yang telah dicampur probiotik mampu meningkatkan jumlah bakteri yang masuk kedalam saluran pencernaan dan bakteri probiotik dapat mendominasi lingkungan pencernaan

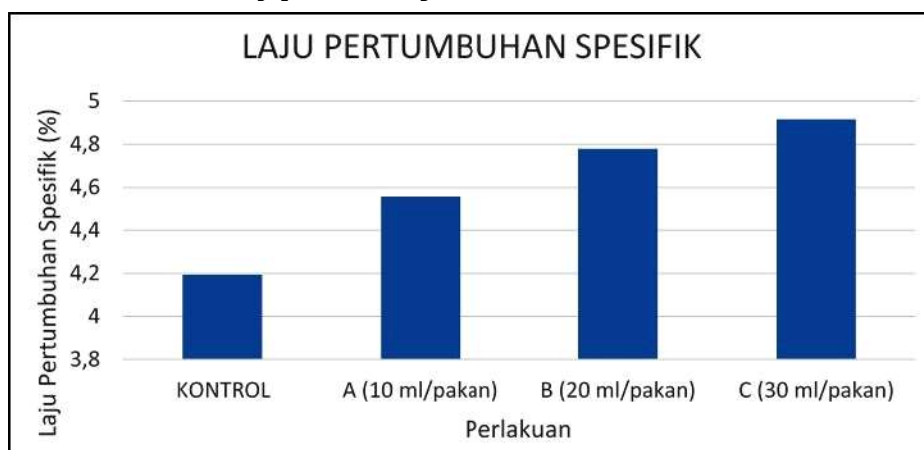
sehingga dapat mengurangi jumlah bakteri pathogen sehingga pertumbuhan benih ikan nila menjadi lebih cepat. Aktifitas mikroba atau bakteri yang terdapat dalam saluran pencernaan ikan sangat dipengaruhi oleh mikroba yang masuk ke saluran pencernaan ikan melalui pakan

dan air, hal ini akan mempengaruhi kondisi keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan ikan. Komposisi mikroba yang seimbang dalam saluran pencernaan ikan menyebabkan ikan akan lebih baik dalam mencerna dan menyerap sari-sari makanan. Pertumbuhan ikan air tawar dengan pemberian probiotik 25 ml/kg pakan lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian probiotik sebanyak 20 ml/kg, 15 ml/kg dan 5 ml/kg pakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan. (Latifah et al., 2016).

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik (LPS) merupakan presentase pertumbuhan harian yang dihitung berdasarkan bobot ikan uji. Laju pertumbuhan spesifik benih ikan nila mengalami peningkatan beragam dimana perlakuan A (10 ml/kg pakan) Laju

Pertumbuhan Spesifik sebesar 4,55% dengan berat rata-rata akhir 7,6 gram, perlakuan B (20 ml/kg pakan) laju pertumbuhan spesifik sebesar 4,77% dengan berat rata-rata akhir 8 gram, perlakuan C (30 ml/kg pakan) laju pertumbuhan spesifik sebesar 4,91% dengan berat rata-rata akhir 8,46 gram dan kontrol (tanpa perlakuan) sebesar 4,19% dengan berat rata-rata akhir 6,6 gram. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa bobot ikan mengalami peningkatan dengan semakin banyak dosis probiotik yang ditambahkan pada pakan komersial. Perlakuan A (10 ml/kg pakan) dan B (20 ml/kg pakan) menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan C, tetapi masih lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K (tanpa perlakuan). Laju pertumbuhan spesifik benih ikan nila dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik.
 Figure 2. Specific Growth Rate.

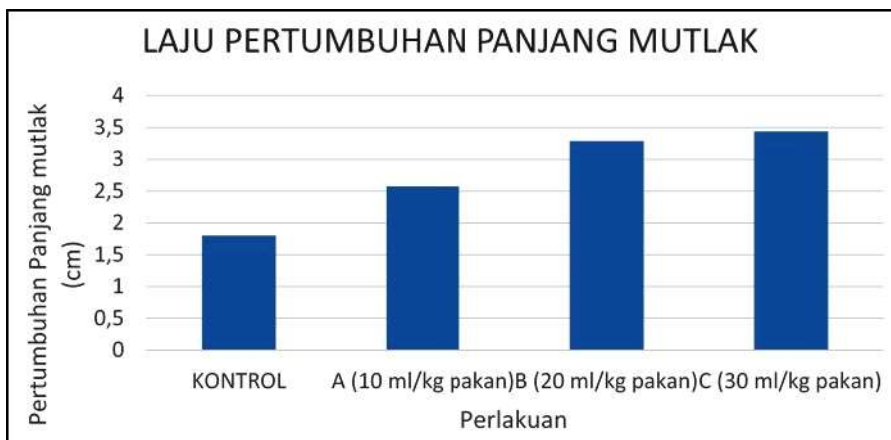
Laju pertumbuhan spesifik yang berbeda disebabkan oleh kepadatan koloni bakteri probiotik yang ditambahkan kedalam pakan. Jumlah probiotik yang lebih banyak pada perlakuan C (30 ml/kg pakan) menyebabkan kepadatan bakteri berbeda dengan perlakuan A (10 ml/kg pakan) dan B (20 ml/kg pakan). Menurut Kartika dan Endang, (2015) terdapat beberapa koloni bakteri berhasil diisolasi dari probiotik pelepah pisang yang mempunyai sifat gram positif dan memiliki bentuk batang dengan jumlah kepadatan yang bervariasi. Pemberian probiotik pelepah pisang yang dicampur kedalam pakan komersial menghasilkan laju pertumbuhan spesifik yang lebih signifikan

dibandingkan dengan pemberian pakan tanpa penambahan probiotik. Pemberian probiotik juga menghasilkan kestabilan pada parameter kualitas air.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Laju pertumbuhan panjang mutlak merupakan selisih antara panjang pada ikan antara ujung kepala hingga ujung ekor tubuh pada akhir penelitian dengan panjang tubuh pada awal penelitian. Hasil penelitian diperoleh pertumbuhan panjang yang tertinggi yaitu pada perlakuan C (30 ml/kg pakan) sebesar 3,44 cm, kemudian diikuti oleh perlakuan B (10 ml/kg pakan) dan A (20 ml/kg pakan)

sebesar 3,28 cm dan 2,57 cm. Laju pertumbuhan panjang mutlak perlakuan A (10 ml/kg) dan perlakuan B (20 ml/kg) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K (tanpa perlakuan) sebesar 1,80 cm. Pertumbuhan Panjang mutlak benih ikan nila dapat dilihat pada Gambar 3.



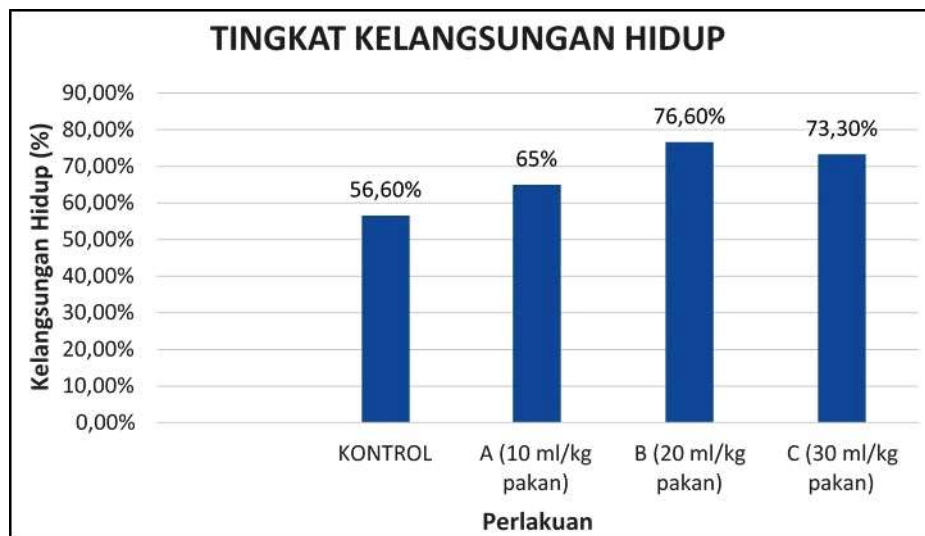
Gambar 3. Laju Pertumbuhan Panjang Mutlak.
 Figure 3. Absolute Length Growth Rate.

Pertumbuhan Panjang mutlak benih ikan nila sangat ditentukan oleh kualitas dan kuantitas pakan. Penggunaan pakan secara berlebih dapat menimbulkan dampak pada biaya produksi, sebaliknya penggunaan pakan yang berkualitas dapat mempercepat laju pertumbuhan. Pakan yang mempunyai nutrisi yang baik sangat berperan dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan mempercepat pertumbuhan ikan, pakan yang diberikan probiotik mengandung bakteri *Lactobacillus* sp. yang memiliki nutrisi yang baik sehingga pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nila untuk perlakuan C (200 ml/kg pakan), B (150 ml/kg pakan) dan A (100 ml/kg pakan) relatif sama kecuali pada perlakuan kontrol yang tanpa penambahan probiotik pada pakan (Fratiwi, 2018)

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup merupakan parameter pertama dalam

produksi biota budidaya yang dapat menunjukkan keberhasilan produksi tersebut. Nilai kelangsungan hidup yang diperoleh tinggi maka dapat dikatakan bahwa kegiatan budidaya yang dilakukan telah berhasil. Kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian yaitu pada perlakuan A (10 ml/kg pakan) sebesar 65%, perlakuan B (20 ml/kg pakan) sebesar 76,6% dan perlakuan C (30 ml/kg pakan) sebesar 73,3%. Kelangsungan hidup benih ikan nila yang diberikan probiotik lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan) sebesar 56,6%. Kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan B (20 ml/kg pakan), hal tersebut berbeda dengan pertumbuhan yang lebih tinggi pada perlakuan C (30 ml/kg pakan). Tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tingkat Kelangsungan Hidup.
 Figure 4. Survival Rate.

Secara umum, kelangsungan hidup bnh ikan nila selama penelitian masih dibawah 80%. Rendahnya tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila pada penelitian ini disebabkan oleh faktor fluktuasi suhu dan ketersediaan sumber air. Seran *et al.*, (2020) menyatakan faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelulushidupan suatu organisme adalah faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor biotik meliputi kompetitor, kepadatan, populasi, umur dan kemampuan organisme dengan lingkungannya sedangkan faktor abiotik seperti suhu, oksigen terlarut dan pH. Hasil penelitian juga diperoleh bahwa penambahan probiotik dapat mempengaruhi kelangsungan hidup benih ikan nila.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya ikan, karena kualitas air mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Manajemen pengelolaan air yang baik sangat diperlukan untuk tetap mempertahankan ekosistem yang mendukung usaha budidaya ikan. Pada penelitian ini parameter yang diamati yaitu: Suhu, pH dan DO (*Dissolve Oxygen*). Hasil pengamatan kualitas selama penelitian masih dalam kategori sesuai dengan persyaratan budidaya ikan nila. Hasil pengamatan kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas air budidaya

No	Parameter	Hasil	Persyaratan
1	Suhu (°C)	24 – 26,6	23 – 30 (Yanuar, 2017)
2	pH	7,63 – 7,76	6 – 9 (Aliyas <i>et al.</i> , 2016)
3	Dissolved Oxygen (mg/l)	6,3 – 6,7	> 5 (Masprawidinata <i>et al.</i> , 2015)

Nilai suhu yang diperoleh tergolong dalam kisaran suhu yang optimal untuk kehidupan ikan. Suhu yang semakin tinggi dalam suatu perairan, maka kelarutan oksigen akan semakin rendah, dan daya racun semakin tinggi. Kenaikan suhu air kolam ikan nila pada siang hari dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, cuaca, dan angin. Intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam permukaan dapat menyebabkan terjadinya perubahan suhu pada pagi dan sore hari. Lingkungan

yang paling ideal untuk usaha budidaya ikan nila adalah perairan tawar yang memiliki suhu optimal antara 23-30!. Keadaan suhu rendah (kurang dari 23!) ataupun suhu terlalu tinggi (diatas 30!) menyebabkan pertumbuhan ikan akan terganggu. Keadaan suhu yang berubah secara mendadak sebesar 5% akan dapat menyebabkan ikan stress. Jika suhu amat rendah 6! atau suhu terlalu tinggi 42! akan menyebabkan kematian pada ikan nila (Yanuar, 2017; Suriansyah, 2004).

Nilai pH pada penelitian ini masih dalam kisaran yang optimal. Kisaran pH untuk pertumbuhan benih ikan nila optimalnya terjadi pada pH 6-9. Pengaruh pH perairan dapat terjadi pada kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Tinggi rendahnya pH diluar kisaran toleransi ikan menyebabkan rendahnya bobot akhir dan nilai pH ekstrim bisa mengganggu ikan. Jika perubahan pH berubah sangat drastic maka ikan akan mengalami stress bahkan dapat menyebabkan kematian pada ikan (Aliyas et al., 2016).

Nilai oksigen terlarut yang diperoleh masih sesuai dengan perayratan budidaya ikan nila berkisar 6,3 - 6,7 mg/l. Masprawidinata et al., (2015) menyatakan bahwa nilai oksigen terlarut yang baik untuk produktivitas ikan budidaya lebih dari 5 mg/l. Oksigen terlarut terlalu tinggi maupun rendah dapat mengganggu kehidupan ikan. Kekurangan oksigen terlarut dalam air dapat dilakukan dengan memberikan aerasi, sedangkan untuk menurunkan oksigen terlarut dapat dilakukan penambahan debit air dalam jumlah tertentu.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pengaruh pemberian probiotik pelepah pisang pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila diperoleh bahwa penambahan 30 ml/kg pakan komersial menunjukkan pertumbuhan benih ikan nila terbaik. Laju pertumbuhan bobot mutlak sebesar 6,26 gram, laju pertumbuhan spesifik sebesar 4,91% dan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 3,44 cm. sedangkan tingkat kelangsungan hidup terbaik didapatkan pada perlakuan 20 ml/kg pakan. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh bahwa penambahan probiotik pelepah pisang pada pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila.

PERSANTUNAN

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran yang telah memfasilitasi dan membantu kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyas., S. Ndobe dan Z. R. Ya'la. (2016). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) yang Dipelihara Pada Media Bersalininitas. Program Studi Magister Ilmu Pertanian Pasca Sarjana. Universitas Tadulako. Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako. 5(1): 19-27
- Arsyad, R, Muharram, A., Syamsudin. (2015). Kajian Aplikasi Probiotik dari Bahan Baku Lokal Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Volume 3, Nomor 2, 2015, hal 51-57. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan-UNG.
- Effendie, M. I. (2002). Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.
- Fadri, S., Z. A. Muclisin, S. Sugito. (2016). Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Daya Cerna Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Mengandung Tepung Daun Jaloh (*Salix tetrasperna Roxb*) dengan Penambahan Probiotik Em-4. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah, 1(2) : 210-221
- Fратиwi, G., Dewiyanti, I dan Hasri, Iwan. (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
- Kartika, G. R. R., Dewi, A. P. W. K., Julyantoro, P. G. S., Suryaningtyas, E. W. dan Ermawati, N. M. (2018). Aplikasi Probiotik Sederhana Pada Budidaya Ikan Nila di Kabupaten Tabanan, Bali. Buletin Udayana Mengabdi. 17(4) : 30-35
- Kartika, G. R. R dan Endang, W. S. (2015). Kandidat Probiotik Ramah Lingkungan yang Berasal dari Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) untuk

- Peningkatan Produksi Ikan Air Tawar. Hibah Penelitian Dosen Muda. Universitas Udayana. 28 hlm.
- Latifah, A., A. Supriyanto, Rosmanida. (2016). Pengaruh pemberian probiotik dengan berbagai dosis berbeda untuk meningkatkan pertumbuhan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Universitas Airlangga. 8 hlm.
- Marzuqi, M., N.W. Astuti dan K. Suwirya. (2012). Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Pemberian Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). BBPP Budidaya Laut Gondol, Bali. Vol. 4 (1) : 55-65.
- Masprawidinatra. D., Helmizuryani dan Elfachmi. (2015). Pengaruh Penggunaan Air Kelapa dengan Lama Perendaman yang Berbeda Terhadap Maskulinisasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Fisheries IV-1 13-16
- Muclisin, Z. A., A. A. Arisa, A. A. Muhammdar, N. Fadli, I. I. Arisa, M. N. Siti Azizah. (2016). *Growth Performance and Feed Utilization of Keureling (Tortambra) Fingerlings Fed a Formulated Diet with Different Doses of Vitamin E (Alpha-Tocopherol)*. Archives of Polish Fisheries, 24 : 47-52
- Seran, A. N., Rebhung, F dan Tjendanawangi, A. (2020). Pengaruh Penambahan Batang Pisang (*Musaparadisiaca formtypca*) yang Difermentasi dengan Probiotik pada Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana. Jurnal Aquatik. 3(1) : 85-93
- Suriansyah. (2014). Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara dalam Baskom Plastik [skripsi]. Pangkalan Bun: Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Antakusuma.
- Wibowo, F.X. Sulistyanto dan Prasetyaningrum, E. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Batang Tanaman Pisang (*Musa paradisiacal*) Sebagai Obat Antiacne dalam Sediaan Gel Antiacne. Jurnal Yayasan Pharmasi. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi. Semarang.
- Yanti, Z., Z. Muchlisin dan Sugito. (2013). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada beberapa konsentrasi tepung daun jaloh (*Salix tetrasperma*) dalam pakan. Depik, 2(1): 16-19
- Yanuar, V. (2017). Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Kualitas Air di Akuarium Pemeliharaan. Jurnal Ziraa'ah. II(42) : 91-99