

Efisiensi Probiotik Mina Pro dan Suplementasi Vitamin C Dalam Pakan Komersil Untuk Budidaya Intensif Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Fase Pendederan IV

Muhammad Akbar Satria^{1*}, Rita Rostika¹, Roffi Grandiosa¹, Irfan Zidni¹

¹Program studi Perikanan, Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, 45360, Bandung, Indonesia

*Email : muhammad20107@mail.unpad.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : August 3, 2024

Revised : August 15, 2024

Accepted : September 25, 2024

Keywords:

Catfish

Probiotics

Vitamin C

Fish Growth Rate

FCR (Feed Conversion Ratio)

ABSTRACT

Catfish is a popular and widely consumed fishery commodity in Indonesia, offering promising prospects in terms of demand and selling price. The purpose of this study was to determine how efficient the use of Mina Pro probiotics and vitamin C supplementation in feed in intensive cultivation of catfish. This research was conducted at the Aquaculture Laboratory Building 4 Faculty of Fisheries and Marine Science, Padjadjaran University, this research began in May to July 2024. The experimental design used the complete randomized design (CRD) method with 4 treatments (A: no added probiotics Mina Pro and vitamin C); (B: 6 ml/kg probiotics and 3 grams/kg vitamin C feed); (C: 8 ml/kg probiotics and 3 grams/kg vitamin C feed); (D: 10 ml/kg probiotics and 3 grams/kg vitamin C feed) and replicated four times. Parameters observed in this study were fish growth rate (length and weight), specific growth rate (SGR), daily growth rate, feed conversion ratio (FCR), survival rate, and water quality. Data analysis using analysis of variance (ANOVA) using the F test with a confidence level of 95%, if there is a significant difference between the treatments carried out then a further test is carried out, namely the Duncan test with a real test level of 5%. The results showed that treatment B showed the best results which had an average absolute length gain of 5.93 cm, then an average absolute weight gain of 15.54 grams, for specific growth rate (SGR) with a percentage of 3.01%, daily growth rate of 0.23 gr/day, then feed conversion ratio (FCR) of 0.127 ± 0.007 , and survival rate with a percentage of 82%.

ABSTRAK

Ikan lele adalah komoditas perikanan yang digemari dan banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, sehingga memiliki prospek permintaan dan harga jual yang sangat menjanjikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efisien penggunaan probiotik Mina Pro dan suplementasi vitamin C dalam pakan pada budidaya intensif ikan lele. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Akuakultur Gedung 4 Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, penelitian ini dimulai pada bulan Mei sampai Juli 2024. Rancangan percobaan menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (A : tidak ditambahkan probiotik Mina Pro dan vitamin C); (B : 6 ml/kg probiotik dan 3 gram/kg pakan vitamin C); (C : 8 ml/kg probiotik dan 3 gram/kg pakan vitamin C); (D : 10 ml/kg probiotik dan 3 gram/kg pakan vitamin C) dan ulangan sebanyak empat kali. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah laju pertumbuhan ikan (panjang dan bobot), laju pertumbuhan spesifik (SGR), laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan (FCR), kelangsungan hidup (*survival rate*), dan kualitas air. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) menggunakan uji F dengan taraf kepercayaan 95%, apabila terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan yang dilakukan maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji Duncan dengan taraf nyata uji 5%. Hasil penelitian menghasilkan bahwa perlakuan B menunjukkan hasil terbaik yang memiliki rata – rata penambahan panjang mutlak ikan sebesar 5,93 cm, kemudian rata – rata penambahan bobot mutlak ikan sebesar 15,54 gram, untuk laju pertumbuhan spesifik (SGR) dengan persentase sebesar 3,01%, laju pertumbuhan harian sebesar 0,23 gr/hari, kemudian rasio konversi pakan (FCR) sebesar $0,127 \pm 0,007$, dan *survival rate* dengan persentase sebesar 82%.

Kata Kunci:

Ikan lele

Probiotik

Vitamin C

Laju Pertumbuhan Ikan

FCR

1. PENDAHULUAN

Budidaya perikanan merupakan harapan untuk mewujudkan kesejahteraan masyarakat kelautan dan perikanan di beberapa negara seperti China, Indonesia, dan Vietnam (Hermawan *et al.*, 2017). Ikan lele memiliki kelebihan pertumbuhan lebih cepat dibandingkan ikan yang lain dan memiliki kandungan gizi yang tinggi (Dhika Pratama dan Manan, 2017). Ikan lele menjadi salah satu komoditi hasil perikanan yang sangat digemari masyarakat Indonesia dan merupakan salah satu jenis ikan yang banyak dikonsumsi masyarakat. Komoditi ini membuat ikan lele memiliki prospek yang sangat menjanjikan, baik dari segi permintaan maupun harga jualnya (Az-Zarnuji, 2011).

Solusi yang dapat digunakan untuk memenuhi permintaan pasar terhadap ikan lele adalah dengan melakukan budidaya ikan lele secara intensif. Budidaya ikan lele secara intensif dapat menyebabkan akumulasi sisa pakan dan hasil metabolisme di dasar perairan, sehingga menurunkan kualitas air dan berpotensi menyebabkan kematian ikan yang dibudidayakan (Hariani dan Purnomo, 2017). Upaya yang dapat diambil untuk mengatasi masalah dalam budidaya intensif adalah dengan menambahkan probiotik ke dalam pakan komersil yang akan diberikan kepada ikan yang sedang dibudidayakan (Simanjuntak *et al.*, 2020).

Probiotik merupakan produk yang terdiri dari kultur mikroorganisme atau pakan alami mikroskopis yang memiliki manfaat bagi inangnya (Mansyur dan Tangko, 2008). Dalam konteks budidaya perikanan, penggunaan probiotik bertujuan untuk menjaga keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan ikan, mengendalikan patogen, dan meningkatkan proses biodegradasi dalam lingkungan perairan (Mariadi *et al.*, 2022). Probiotik mengandung bakteri yang berperan dalam mengubah senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana, sehingga ikan dapat mencerna pakan yang mengandung probiotik dengan lebih efisien. Selain itu, bakteri yang terdapat dalam probiotik memiliki fungsi untuk meningkatkan nutrisi pakan. Hal ini disebabkan oleh kemampuan bakteri probiotik dalam menghasilkan beberapa enzim pencernaan, seperti *amylase*, *protease*, *lipase*, dan *selulase*.

Selain penambahan probiotik komersil pada pakan, hal yang perlu diperhatikan pada pakan adalah kandungan vitamin C. Kekurangan vitamin C dalam jaringan dapat menyebabkan

pertumbuhan tulang yang tidak sempurna, bahkan dapat sebagai faktor pembatas pertumbuhan bila terjadi defisiensi (Kursistiyanto *et al.*, 2013). Vitamin C juga mempunyai peran pada proses metabolisme ikan, seperti pembentukan kolagen dan penyerapan zat besi. Kekurangan Vitamin C dapat menyebabkan terganggunya proses metabolisme dan turunya daya tahan tubuh ikan. Maka dari itu pakan ikan sebaiknya ditambahkan dengan probiotik untuk membantu penyerapan nutrisi secara optimal, serta ditambah vitamin C untuk mencegah kelainan tulang, menjaga kesehatan ikan, mengurangi stres, dan mempercepat penyembuhan luka pada ikan. (Pengestyastuti *et al.*, 2017).

Penelitian serupa pernah dilakukan sebelumnya oleh Setiawati *et al.*, (2013), memperoleh hasil pada penggunaan probiotik Mina Pro yang diaplikasikan pada pakan komersil dengan dosis berbeda yaitu 0 ml/kg pakan, 5 ml/kg pakan, 10 ml/kg pakan, dan 20 ml/kg pakan. Penambahan probiotik pada pakan komersil tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan patin dan kelulusan hidup ikan patin pada semua perlakuan, tetapi probiotik Mina Pro meningkatkan efisiensi pakan dan retensi protein. Penambahan probiotik dengan dosis 10 ml/kg pakan disarankan untuk budidaya patin dikarenakan dapat menurunkan penggunaan pakan yang lebih dan pemanfaatan nutrisi pada pakan yang optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efisien penggunaan probiotik Mina Pro dan suplementasi vitamin C dalam pakan pada budidaya ikan lele. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah pertambahan panjang mutlak, pertambahan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik (*SGR*), laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan (*FCR*), kelangsungan hidup (*survival rate*), dan kualitas air.

2. METODE

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai dengan bulan juli 2024. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Gedung 4 Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental pada skala Laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Taraf perlakuan penambahan volume probiotik pada pakan komersil yang digunakan untuk pakan budidaya ikan lele, terdiri atas 4 perlakuan dan 4 ulangan.

| Perlakuan | Keterangan |
|-----------|--|
| A | : Kontrol (tidak ditambahkan apapun pada pakan komersil yang digunakan) |
| B | : Penambahan probiotik pada pakan dengan konsentrasi 6 ml/kg pakan, dan penambahan 3 gram vit C/kg pakan |
| C | : Penambahan probiotik pada pakan dengan konsentrasi 8 ml/kg pakan, dan penambahan 3 gram vit C/kg pakan |
| D | : Penambahan probiotik pada pakan dengan konsentrasi 10 ml/kg pakan, dan penambahan 3 gram vit C/kg pakan. |

2.2 Analisis Data

2.2.1 Penambahan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang ikan dihitung dengan menggunakan rumus (Tarigan dan Firat, 2019) sebagai berikut :

$$Pm = L_t - L_o$$

Keterangan :

Pm = Pertambahan panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata pada akhir percobaan (cm)

L_o = Panjang rata-rata pada awal percobaan (cm)

2.2.2 Penambahan Bobot Mutlak

Penentuan pertumbuhan biomassa dalam bobot mutlak dapat dihitung menggunakan persamaan (Effendie, 1979) :

$$PM = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertambahan bobot mutlak (g)

W_t = Bobot biomassa pada akhir percobaan (g)

W₀ = Bobot biomassa pada awal percobaan (g)

2.2.3 Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik merupakan % selisih berat akhir dan berat awal, dibagi dengan lamanya waktu pemeliharaan (Etviliani *et al.*, 2021). Menurut Tarigan dan Firat (2019), rumus perhitungan laju pertumbuhan spesifik adalah :

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

Keterangan:

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%bobot/hari)

W_t = Bobot ikan uji pada akhir penelitian (g)

W₀ = Bobot ikan uji pada awal penelitian (g)

t = Lama percobaan

2.2.4 Laju Pertumbuhan Harian

Menurut Effendie (2002) persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan bobot harian adalah sebagai berikut:

$$LPBH = \frac{(W_t - W_0)}{t}$$

Keterangan :

LPBH : Laju pertumbuhan bobot harian (%/hari)

W₀ : Biomassa bobot ikan pada awal pemeliharaan (cm)

W_t : Biomassa bobot ikan pada akhir pemeliharaan (cm)

t : Waktu pemeliharaan (hari)

2.2.5 Rasio Konversi Pakan

Menurut Djajasewaka (1985) FCR dapat dihitung menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan:

W_t = Bobot ikan pada waktu t (g)

D = Bobot total ikan pada akhir penelitian (g)

F = Bobot pakan yang diberikan (g)

W₀ = Bobot ikan pada awal riset (g)

2.2.6 Kelangsungan Hidup Ikan

Tingkat kelangsungan hidup merupakan perhitungan jumlah ikan yang bertahan hidup dari awal pemeliharaan sampai akhir pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus Goddard (1996), sebagai berikut:

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

Keterangan :

SR = *Survival Rate* (%)

N_t = Jumlah ikan hidup pada akhir riset (%)

N₀ = Jumlah ikan hidup pada awal riset (%)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Laju Pertumbuhan Ikan

Hasil perhitungan penambahan panjang mutlak, penambahan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan harian, dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada penambahan panjang mutlak ikan lele di perlakuan A, sedangkan pada perlakuan B, C, dan D tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Perlakuan A menghasilkan penambahan panjang mutlak sebesar 4,76 cm, diikuti oleh perlakuan B sebesar 15,54 cm, perlakuan C sebesar 12,12 cm, dan perlakuan D sebesar 5,86 cm. Perbedaan ini disebabkan oleh penambahan probiotik Mina Pro dan vitamin C pada pakan komersil di perlakuan B, C, dan D. Kandungan bakteri *Bacillus megaterium* dalam probiotik ini berperan dalam menghasilkan enzim *amilase*, yang berfungsi menghidrolisis pati menjadi maltosa dan glukosa, sehingga mendukung pertumbuhan ikan lele (Istia'nah *et al.*, 2020).

Adanya perbedaan yang nyata pada penambahan bobot mutlak ikan lele di perlakuan B, sementara perlakuan A, C, dan D tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Perlakuan B menghasilkan penambahan bobot mutlak sebesar 15,54 gr, diikuti oleh perlakuan D sebesar 14,08 gr, perlakuan C sebesar 12,12 gr, dan perlakuan A sebesar 10,14 gr. Terdapat perbedaan antara perlakuan B, C, dan D, di mana perlakuan C dan D mengalami penurunan bobot mutlak, yang diduga disebabkan oleh peningkatan jumlah bakteri probiotik, sehingga terjadi perebutan nutrisi dari pakan. Hasil ini berbeda dengan penelitian Setiawati *et al* (2013), yang menyatakan bahwa penambahan probiotik Mina Pro dengan dosis berbeda tidak menghasilkan perbedaan signifikan dalam penambahan bobot mutlak pada tiap perlakuan.

Laju pertumbuhan spesifik ikan lele terdapat perbedaan nyata pada perlakuan A,

sedangkan pada perlakuan B, C, dan D tidak terdapat perbedaan yang nyata. Persentase SGR perlakuan A yakni sebesar 1,79%/hari, perlakuan B dengan persentase SGR sebesar 2,66%/hari, persentase perlakuan C yakni sebesar 2,51%/hari, dan perlakuan D dengan persentase SGR sebesar 2,72%/hari. Menurut Mulyadi (2011), proporsi jumlah koloni bakteri probiotik yang optimal dapat bekerja secara maksimal dalam pencernaan ikan, sehingga meningkatkan daya cerna ikan dalam menyerap nutrisi pakan ikan dan menghasilkan pertumbuhan yang baik.

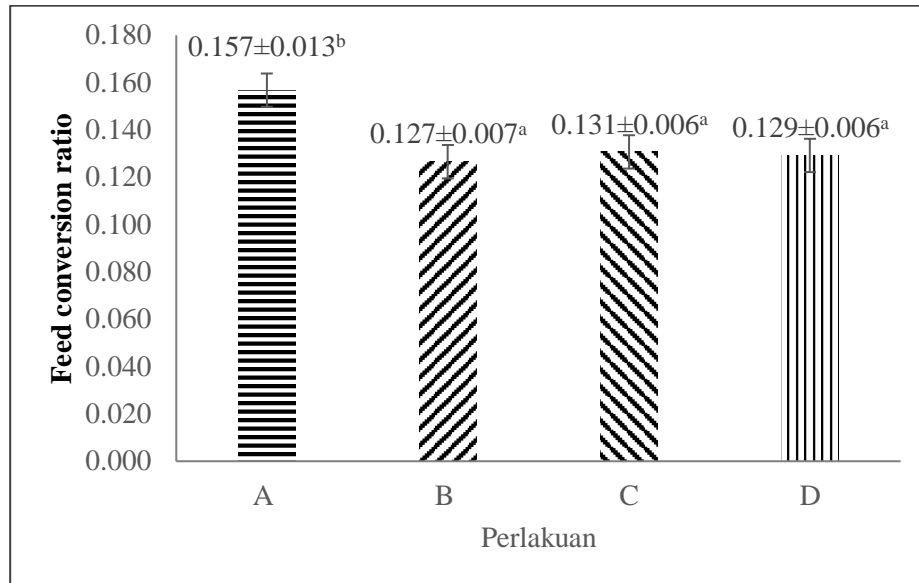
Nilai laju pertumbuhan harian yang tidak berbeda nyata, hal ini diduga karena pada tebar ikan yang tinggi sehingga ikan harus berdesakan pada media pemeliharaan dan ikan harus bersaing untuk mendapatkan makanannya (Muchlisin & Dewiyanti, 2017). Menurut Nurlaela *et al.* (2010), secara umum dapat dikatakan bahwa semakin tinggi padat penebaran yang diaplikasikan maka pertumbuhan akan semakin rendah. Hal ini disebabkan oleh persaingan yang terjadi, baik dalam hal ruang gerak, oksigen terlarut, maupun pakan, yang berpengaruh pada pertumbuhan.

3.2 Rasio Konversi Pakan

Rasio Konversi Pakan (FCR) pada ikan digunakan untuk mengukur efisiensi pakan dalam setiap perlakuan pakan. Pakan dengan nilai FCR terendah dianggap sebagai perlakuan pakan terbaik karena menunjukkan efisiensi pakan yang tinggi. Gambar 1 merupakan hasil dari perhitungan rasio konversi pakan (FCR) yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan A,B,C, dan D. FCR pada penelitian ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan. Perlakuan dengan nilai FCR (*Feed Conversion Ratio*) paling kecil menunjukkan hasil terbaik. Penelitian ini menunjukkan, perlakuan terbaik adalah perlakuan B (6 ml probiotik/kg pakan dan 3 gr vitamin C/kg pakan), diikuti oleh perlakuan D (10 ml

Tabel 1. Laju Pertumbuhan Ikan Lele

| PARAMETER | Perlakuan Penambahan Probiotik dan Vitamin C | | | |
|------------------------------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| | A | B | C | D |
| Lama pemeliharaan (hari) | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Penambahan panjang mutlak (cm) | 4.76 ^a | 5.93 ^b | 5.77 ^b | 5.86 ^b |
| Penambahan bobot mutlak (gr) | 10.16 ^a | 15.54 ^b | 12.12 ^a | 14.08 ^a |
| Laju pertumbuhan spesifik (%/hari) | 2.23 ^a | 3.01 ^b | 2.81 ^b | 3.07 ^b |
| Laju pertumbuhan harian (gr/hari) | 0,16 ^a | 0,23 ^b | 0,19 ^a | 0,21 ^a |



Gambar 1. Diagram *feed conversion ratio* penambahan probiotik Mina Pro dan vitamin C pada pakan ikan untuk budidaya intensif ikan lele

probiotik/kg pakan dan 3 gr vitamin C/kg pakan) dengan FCR $0,129 \pm 0,006$, perlakuan C (8 ml probiotik/kg pakan dan 3 gr vitamin C/kg pakan) dengan FCR $0,131 \pm 0,006$, dan terakhir perlakuan A (kontrol) dengan FCR $0,1476 \pm 0,011$. Menurunnya efisiensi pakan pada perlakuan D dan perlakuan C disebabkan oleh tingginya populasi bakteri, yang memunculkan persaingan di saluran pencernaan dan mengakibatkan penurunan aktivitas bakteri pencernaan (Gatesoupe, 1999). *Feed conversion ratio* yang tinggi diduga disebabkan oleh kemampuan ikan yang tidak optimal dalam mencerna dan menyerap pakan, yang merupakan akibat dari dosis penambahan probiotik yang tidak optimal dalam pakan Nisa *et al.*, (2020).

3.3 Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Hasil penelitian menghasilkan *survival rate* dengan keberhasilan yang berbeda pada tiap perlakuan, tingkat kelulushidupan (SR) ikan lele berkisar antara 78% - 88%. Berdasarkan uji ANOVA dengan taraf nyata uji 5% ($P < 0,05$) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada *survival rate* ikan lele. Persentase *survival rate* dengan persentase tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan persentase 88%, kemudian diikuti oleh perlakuan B dan D dengan persentase *survival rate* sebesar 82%, sedangkan persentase *survival rate* terendah terdapat pada perlakuan A dengan persentase sebesar 78%. Hasil *survival rate* pada penelitian ini memiliki hasil yang berbeda dengan

penelitian (Setiawati *et al.*, 2013) yang menggunakan ikan patin sebagai bahan penelitian menghasilkan *survival rate* dengan nilai 100% pada semua perlakuan.

Mortalitas ikan terjadi karena sifat kanibalisme yang dimiliki oleh ikan lele dapat menyebabkan mortalitas saat pemeliharaan. Selain terjadinya kanibalisme pada ikan lele, penyebab terjadinya *mortalitas* pada saat penelitian adalah stress, hal ini diduga karena media pemeliharaan makin memiliki ruang gerak yang sedikit yang diakibatkan oleh penggunaan metode budidaya yang intensif, hal ini menyebabkan ruang gerak ikan, tingkat DO yang sedikit, sehingga terjadinya *mortalitas* pada ikan.

Nilai *survival rate* pada penelitian ini memiliki kemiripan dengan penelitian Nisa *et al.*, (2020), yang melakukan penelitian pemberian komposisi tepung daun pepaya dan probiotik Mina Pro pada pakan komersial terhadap pertumbuhan benih ikan lele (*Clarias sp.*), tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) benih ikan lele yang diperoleh dari penelitian menunjukkan bahwa perlakuan F menghasilkan SR tertinggi, yaitu $88,57 \pm 4,04\%$. Sebaliknya, perlakuan dengan pakan komersial menunjukkan SR terendah dengan rata-rata $69,29 \pm 1,4\%$.

3.4 Kualitas Air

Hasil pengamatan kualitas air dapat dilihat pada Tabel 3. Rata – rata suhu pada saat penelitian relatif baik dengan kisaran $26,4 - 27,3^{\circ}\text{C}$.

Tabel 2. *Survival rate*

| Perlakuan | <i>Survival rate</i> (%) ± SD |
|-----------|-------------------------------|
| A | 78±0,17 ^a |
| B | 82±0,06 ^a |
| C | 88±0,06 ^a |
| D | 82±0,12 ^a |

Tabel 3. Data kualitas air selama 60 hari pemeliharaan

| Perlakuan | Parameter Kualitas Air | | |
|-------------------------------|------------------------|-----------|---------|
| | Suhu (°C) | DO (mg/l) | pH |
| A | 26.8 | 6.8 | 7.0 |
| B | 27.3 | 6.7 | 6.9 |
| C | 26.4 | 7.1 | 6.9 |
| D | 26.9 | 7.1 | 7.2 |
| *Standar Optimum Kualitas Air | 25-30 | >3 | 6,5-8,5 |

Mengacu pada SNI (2014), kisaran suhu optimal untuk budidaya ikan lele berkisar antara 25-30°C. Peningkatan suhu dalam rentang ini berdampak positif terhadap pertumbuhan ikan lele karena memengaruhi laju pernapasan, konsumsi pakan, aktivitas enzim, kebutuhan oksigen, serta metabolisme pakan. Suhu air di bawah batas minimum dapat menyebabkan stres pada ikan dan mengurangi nafsu makan. Selain itu, suhu yang lebih tinggi cenderung menurunkan kadar oksigen terlarut, sedangkan pada suhu yang lebih rendah kandungan oksigen terlarut dalam air meningkat (Kesuma *et al.*, 2019).

Kandungan oksigen terlarut (DO) selama kegiatan penelitian berkisar antara 6,7-7,1 mg/L, jika mengacu pada SNI (2014) nilai 6,7-7,1 mg/L sesuai dengan standar nasional kualitas air untuk kegiatan budidaya ikan lele yang menyatakan bahwa nilai DO untuk kegiatan budidaya ikan lele minimal 3 mg/L. Dampak dari kekurangan oksigen adalah menyebabkan stress, munculnya penyakit ikan, menghambat pertumbuhan bahkan dapat menyebabkan kematian sehingga dapat menurunkan produktivitas budidaya ikan. Pada sistem budidaya intensif sangat diperlukan sistem aerasi dikarenakan budidaya intensif tidak dapat dipenuhi hanya oleh oksigen alami dari alam (Fuadi *et al.*, 2020).

Nilai pH pada saat penelitian masih tergolong normal dikarenakan nilai pH masih berkisar 6,9-7, menurut SNI (2014) nilai pH yang optimum untuk kegiatan budidaya ikan lele berkisar antara 6,5-8,5. pH<5 dapat

mengakibatkan munculnya lendir pada insang sehingga dapat mengakibatkan kematian pada ikan, tetapi jika pH>9 mengakibatkan berkurangnya nafsu makan pada ikan (Sugianti dan Hafiludin, 2022).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan probiotik Mina Pro dan vitamin C dalam pakan komersil dapat memberikan efisiensi dalam melakukan budidaya intensif ikan lele, hal ini terlihat pada penambahan probiotik Mina Pro dan vitamin C pada pakan berpengaruh nyata terhadap penambahan panjang mutlak, penambahan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan (FCR), dan *survival rate*. Pada penelitian ini menggunakan budidaya intensif dengan pada tebar yang tinggi sehingga ruang gerak ikan semakin sedikit dan terjadi persaingan untuk mendapatkan makanannya. *Survival rate* dengan nilai terbaik terdapat pada perlakuan C dengan nilai persentase kelangsungan hidup ikan sebesar 88%±0,06. Hal ini dipengaruhi oleh pemberian probiotik dan vitamin C pada pakan komersil, dikarenakan fungsi dari probiotik dan vitamin C adalah menekan populasi bakteri patogen pada usus ikan dan menjaga kesehatan ikan agar tidak mudah stress.

DAFTAR PUSTAKA

Az-Zarnuji, A.T. 2011. *Analisis Efisiensi Budidaya Ikan Lele di Kabupaten Boyolali*.

- Skripsi. Program Studi Fakultas Ekonomi, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Badan Standarisasi Indonesia. 2014. Ikan lele dumbo (*Clarias* sp.) Bagian 3 : Produksi induk. SNI 6484.3 2014. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Pratama, D.W., & Manan, D. A. 2017. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda dalam Sistem Akuaponik terhadap Kualitas Air pada Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.). *Journal of Aquaculture Science*. 1(1): 27–35.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Etviliani, M., Dhengi, S., & Rume, M. I. 2021. Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Tambahan Probiotik Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 03(01).
- Fuadi, A., Sami, M., dan Usman. 2020. Teknologi Tepat Guna Budidaya Ikan Lele Dalam Kolam Terpal Metode Bioflok Dilengkapi Aerasi Nano Buble Oksigen. *Jurnal Vokasi*. 4(1): 39–45.
- Gatesaupe, F. J. 1999. The use of probiotics in aquaculture. *Aquaculture*. 180: 147-165.
- Goddard S. 1996. *Feed Management in Intensive Aquaculture*. Chapman and Hall. New York.
- Hariani, D., dan Purnomo, T. 2017. Pemberian Probiotik Dalam Pakan Untuk Budidaya Ikan Lele. *Stigma Journal of Science*, 10(1): 31–35.
- Istia'nah, D., Utami, U., dan Barizi, A. 2020. Karakterisasi Enzim Amilase dari Bakteri *Bacillus megaterium* pada Variasi Suhu, pH dan Konsentrasi Substrat. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*. 2(1): 12–16.
- Kesuma, B.W., Budiyanto, dan Brata, B. 2019. Efektifitas Pemberian Probiotik Dalam Pakan Terhadap Kualitas Air dan Laju Pertumbuhan Pada Pemeliharaan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Sistem Terpal. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*. 8(2): 21–27.
- Kursistiyanto, N., Anggoro, S., dan Suminto. 2013. Penambahan Vitamin C pada Pakan dan Pengaruhnya Terhadap Respon Osmotik, Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis* sp.) pada Media dengan Osmolaritas Berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan*. 8(2): 66 – 75.
- Kusriningrum. 2009. *Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap*. Universitas Airlangga Surabaya.
- Mansyur, A. dan Tangko, A.M. 2008. Probiotik: Pemanfaatannya untuk Pakan Ikan Berkualitas Rendah. *Media Akuakultur*. 3 (2): 145-149.
- Mariadi, D., Saputra, F., Mahendra, Islama, D., Ibrahim, Y., Fadhillah, R., Nasution, M. A., & Thahir, M. A. 2022. Evaluasi Probiotik Komersial Yang Berbeda Terhadap Efisiensi Pakan dan Sintasan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Perikanan Tropis*. 9(2): 129–137.
- Muchlisin, Z.A., Dewiyanti, A., 2017. Pengaruh Pada Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Seurukan (*Osteochilus vittatus*).
- Mulyadi, A.E. 2011. *Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Komersil Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (Pangasius hypophthalmus)*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Unpad: Jatinangor.
- Nisa, M.R., Hariani, D., dan Purnama, E. R. 2020. Pemberian Kombinasi Tepung Daun Pepaya dan Probiotik pada Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias* sp.). *Lentera Bio*. 9(2): 82–89.
- Nurlaela, I. Tapahari, E., Sulatro. 2010. Pertumbuhan ikan patin nasutus (*Pangasius nasutus*) pada padat tebar yang berberda. *Jurnal Lokal Riset Pemuliaan dan Pengembangan Budidaya Air Tawar*, Subang. 31-36.
- Pengestyastuti, I., Suminto, dan Pinandoyo. 2017. Pengaruh Vitamin C dan Probiotik Dalam Pakan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 6(3): 113–122.

- Setiawati, J.E., Tarsim, Adiputra, Y.T., dan Hudaidah, S. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik Pada Pakan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan Dan Retensi Protein Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*. 1(2): 152–162.
- Simanjuntak, N., Putra, I., dan Pamukas, N.A. 2020. Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.) dengan Teknologi Bioflok. *Jurnal Akuakultur SEBATIN*. 1(1): 63–69.
- Sugianti, E.P., dan Hafiludin. 2022. Manajemen Kualitas Air Pada Pembenihan Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*) di Balai Benih Ikan (BBI) Pamekasan. *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*. 3(2): 32–36.
- Suhenda, N., Setijaningsih, L., dan Suryati, Y. 2017. Penentuan Rasio Antara Kadar Karbohidrat dan Lemak pada Pakan Benih Ikan Patin Jambal (*Pangasius djambal*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 9(1): 21-30
- Tarigan, N., Meiyasa, F., Efruan, G.K., D.A. Sitaniapessy., D.U. Pati. 2019. Aplikasi Probiotik untuk Pertumbuhan *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada* 21(2): 85-92 91 Ikan Lele (*Clarias batrachus*) di Kelurahan Malumbi Sumba Timur. *Jurnal Mitra*. 3(1): 50-57
- Yunus, T., Hasim, dan Tuiyo, R. 2014. Pengaruh Padat Penebaran Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Sangkuriang di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 2(3): 130–134.