

**Efektivitas Pemanfaatan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada Pakan dengan Penambahan Probiotik untuk Meningkatkan pertumbuhan dan Sintasan pada Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio L*)***Effectiveness of Moringa Leaf Meal (*Moringa oleifera*) in Feed with the Addition of Probiotics to Increase Growth and Survival in Goldfish Fry (*Cyprinus carpio L*)*Markus Doa<sup>1</sup> Bamba<sup>1</sup>, Yuliadi<sup>2\*</sup>, Ahmad Ghufron Mustofa<sup>2</sup><sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Teknologi Pembenihan Ikan, Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep<sup>2</sup>Prodi Teknologi Pembenihan Ikan, Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep**Article history:**

Received 16 June 2023

Accepted 17 January 2024

**Keyword:***goldfish, growth, moringa leaf flour***\*Corresponding author:***yuliadihodi71@gmail.com*

**Abstrak:** Penambahan suplementasi daun kelor pada pakan diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi dan efisiensi pemanfaatan pakan pada benih ikan mas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh suplementasi tepung daun kelor dan probiotik kedalam pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan pada benih ikan mas. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Pada perlakuan A (control), (tepung daun kelor 4% + probiotik 6 ml/kg pakan), B (tepung daun kelor 6% + probiotik 6 ml/kg pakan), dan C (tepung daun kelor 8% + probiotik 6 ml/kg pakan). Parameter yang diukur berupa pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, dan kelangsungan hidup (SR). Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan tepung daun kelor yang dikombinasikan dengan peobiotik pada pakan memberikan pengaruh nyata terhadap berat mutlak, panjang mutlak dan berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan mas dengan dosis optimum dalam memberikan pertumbuhan terbaik pada benih ikan mas adalah pada perlakuan C dengan dosis tepung daun kelor 8% dan probiotik 6 ml/kg pakan. Daun kelor adalah tanaman yang mengandung protein cukup tinggi untuk pertumbuhan serta mengandung flavanoid, saponin, dan vitamin A, B, dan C yang dapat memicu ketahanan tubuh, dan probiotik dapat meningkatkan daya cerna pakan pada usus ikan, sehingga penyerapan nutrisi yang ada pada ikan dapat terserap sempurna.

**Abstract:** *The addition of moringa leaf supplementation to the feed is expected to enhance nutritional value and feed utilization efficiency in common carp fry. This research aims to analyze the influence of moringa leaf powder and probiotics added to the feed on the growth and survival of common carp fry. The study employs a Completely Randomized Design consisting of three treatments and three replications, resulting in nine experimental units. Treatment A (control) includes moringa leaf powder at 4% and probiotics at 6 ml/kg of feed, Treatment B includes moringa leaf powder at 6% and probiotics at 6 ml/kg of feed, and Treatment C includes moringa leaf powder at 8% and probiotics at 6 ml/kg of feed. Parameters measured include absolute weight growth, absolute length growth, and survival rate (SR). The results of this study indicate that the addition of moringa leaf powder combined with probiotics in the feed significantly influences absolute weight and length growth and significantly affects the survival rate of common carp fry. The optimal dosage for achieving the best growth in common carp fry is found in Treatment C, with a moringa leaf powder dosage of 8% and probiotics at 6 ml/kg of feed. Moringa leaves contain sufficiently high protein levels for growth and contain flavonoids, saponins, and vitamins A, B, and C, which can enhance the fish's immune system. Probiotics can improve feed digestion in the fish's intestines, ensuring the optimal absorption of nutrients available in the fish.*

## PENDAHULUAN

Ikan mas (*Cyprinus carpio L*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan. Bila dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya, ikan mas memiliki beberapa keunggulan yaitu pertumbuhannya yang cepat, mudah di pelihara, memiliki nilai gizi dan nilai ekonomi yang cukup tinggi. Data kementerian kelautan dan perikanan Indonesia menyatakan bahwa pada tahun 2015 produksi ikan ton serta persentase pertumbuhan sebesar 22,75% (Salsabila & Suprpto, 2018). Tingginya angka permintaan pasar menyebabkan para pembudidaya berlomba-lomba memproduksi ikan mas. Faktor lain yang memegang peranan penting atas prospek ikan mas adalah karena ikan merupakan sumber protein hewani yang murah dan mudah didapat, serta memiliki harga jual yang terjangkau oleh masyarakat.

Pakan merupakan penunjang kehidupan dan pertumbuhan ikan. Biaya pakan dapat mencapai lebih dari 60% dari biaya produksi (Sari, 2017). Seiring berjalannya waktu harga pakan mengalami kenaikan dan harga jual perikanan relatif stabil. Menurut Varianti *et al.* (2017), tepung ikan dan bungkil kedelai sebagian besar digunakan untuk bahan baku pembuatan pakan dengan harga yang relatif mahal. Semakin tinggi protein pada pakan maka harga pakan akan semakin tinggi. Oleh karena itu perlu adanya suplementasi dari bahan yang memiliki nilai ekonomis rendah untuk meminimalisir biaya pakan salah satunya menggunakan tepung daun kelor.

Kelor (*moringa oliefera*) dikenal sebagai makanan bergizi yang digunakan untuk mengobati malnutrisi diberbagai dunia. Penambahan tepung daun kelor pada pakan ikan bertujuan untuk melengkapi nutrisi pada pakan komersial. Kandungan pada daun kelor dia antaranya yaitu mengandung protein 16.15%, zat besi 103.75 ppm kalsium 98.67 ppm dan vitamin untuk ikan budidaya (Oluduro, 2012). Kandungan daun kelor yang dijemur selamam 1- 2 hari pada penelitian (Kurniawati *et al.*, 2018), kadar protein dalam berat kering sebesar 23,37%.

Penyerapan nutrisi pakan dalam usus tidak lepas dari peran mikroba. Setiap ikan memiliki daya cerna yang berbeda-beda tergantung dari daya serap usus dan kandungan mikroba dalam usus. Mikroba usus berguna dalam menyederhanakan nutrient yang kompleks agar mudah diserapoleh usus. Penambahan mikroba pencerna dapat dilakukan dengan menggunakan EM4. Menurut (Ahmadi *et al.*, 2012), probiotik merupakan mikroba baik yang menghasikan enzim pencernaan seperti amylase, protease, dan lipase untuk mempermudah proses pencernaan pakan dalam usus ikan. Menurut (Arsyad *et al.*, 2015) menyatakan bahwa pemberian probiotik dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan boimassa benih ikan mas tetapi tidak berpengaruh terhadap tingkat sintasannya.

Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor pada pakan yang diberikan probiotik jenis EM4 terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas.

## METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 Oktober 2022 sampai dengan 5 November 2022, bertempat di laboratorium Balai Pembenihan dan Pengembangan Budidaya Ikan Air Tawar (BPPBIAT), Dinas Peternakan, Kesehatan Hewan dan Perikanan Kabupataen Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 kali ulangan dengan dosis perlakuan yang digunakan pada penelitian terdiri dari:

1. Perlakuan A: tepung daun kelor 4% + probiotik 6 ml/kg pakan (kontrol)
2. Perlakuan B: tepung daun kelor 6% + probiotik 6 ml/kg pakan
3. Perlakuan C: tepung daun kelor 8% + probiotik 6 ml/kg pakan

Letak wadah penelitian untuk semua perlakuan, diletakkan secara acak. Pengamatan dilaksanakan selama 35 hari pemeliharaan

## **Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian diawali dengan persiapan wadah, persiapan air dan aerasi, persiapan pakan alternatif dan manajemen pemberian pakan

### **Persiapan Wadah**

Persiapan wadah pemeliharaan larva diawali dengan pencucian, pembilasan dan pengeringan wadah penelitian. Wadah yang telah bersih diletakkan sesuai dengan plot uji coba. Setiap wadah penelitian diberi label sesuai perlakuan masing-masing.

### **Persiapan Air dan Aerasi**

Pengisian air tawar ke dalam wadah pemeliharaan dilakukan dengan menggunakan saringan kantong (*filter bag*) untuk menyaring kotoran air yang kemungkinan masih terdapat dalam air tawar tersebut. Setelah wadah ditempatkan pada masing-masing plot, selanjutnya dilakukan pengisian air tawar. Air tawar yang digunakan adalah air tawar yang telah disaring serta ditreatment. Selanjutnya, dilakukan persiapan dan pemasangan aerasi.

Persiapan instalasi aerasi meliputi menentukan jumlah selang, batu aerator, dan aerator yang akan digunakan. Setiap wadah uji diberikan dua titik aerasi dan jarak antar aerasi diatur agar aerasi merata di dalam wadah pemeliharaan. Pada ujung selang aerasi dipasang batu aerasi dan timah pemberat agar posisi aerator tetap stabil.

### **Persiapan Pakan Alternatif**

Pakan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pakan komersial dengan merk T-79-4 Cp. PRIMA dengan kandungan protein 16-18%. Daun kelor yang digunakan dikeringkan terlebih dahulu dibawah sinar matahari selama 1-2 hari lalu ditepungkan menggunakan blender kemudian disaring dengan ayakan tepung. Sementara itu, jenis probiotik yang digunakan adalah probiotik komersial EM4 yang mengandung kultur campuran dari mikroorganisme yang bersifat fermentasi yaitu bakteri asam laktat (*Lactobacillus casei*) dan yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) (Ardita *et al.*, 2015).

### **Manajemen Pemberian Pakan**

Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada jam 09:00 WITA, 13:00 WITA dan 16:00 WITA. Pakan diberikan 5% dari berat ikan. Pemberian probiotik dilakukan sehari sekali pada pagi hari dengan cara disemprotkan langsung pada pakan dan dibiarkan 5-10 menit hingga probiotik terserap ke dalam pakan. Selanjutnya pakan siap diberikan pada hewan uji. Sisa pakan yang telah dicampur probiotik disimpan dalam lemari pendingin agar bakteri tetap hidup.

## **Variabel Penelitian**

### **Pertumbuhan Bobot Mutlak**

Pertumbuhan berat mutlak dihitung menggunakan rumus (Banjarnahor *et al.*, 2018) sebagai berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = pertumbuhan berat mutlak rata-rata (g)

W<sub>t</sub> = berat rata-rata benih ikan mas di akhir pemeliharaan (g)

W<sub>o</sub> = berat rata-rata benih ikan mas di awal pemeliharaan (g)

### **Pertumbuhan Panjang Mutlak**

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus (Banjarnahor *et al.*, 2018) sebagai berikut:

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

L = pertumbuhan panjang mutlak rata-rata (cm)

L<sub>t</sub> = panjang rata-rata benih ikan mas di akhir pemeliharaan (cm)

L<sub>o</sub> = panjang rata-rata benih ikan mas di awal pemeliharaan (cm)

### Survival Rate (SR)

Survival rate dinyatakan sebagai persentasi dari semua benih ikan mas yang hidup selama pemeliharaan. Survival rate dihitung berdasarkan rumus (Suminto & Diana, 2015), adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

SR (%) = Tingkat kelangsungan hidup

Ni = Jumlah ikan akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan awal penelitian (ekor)

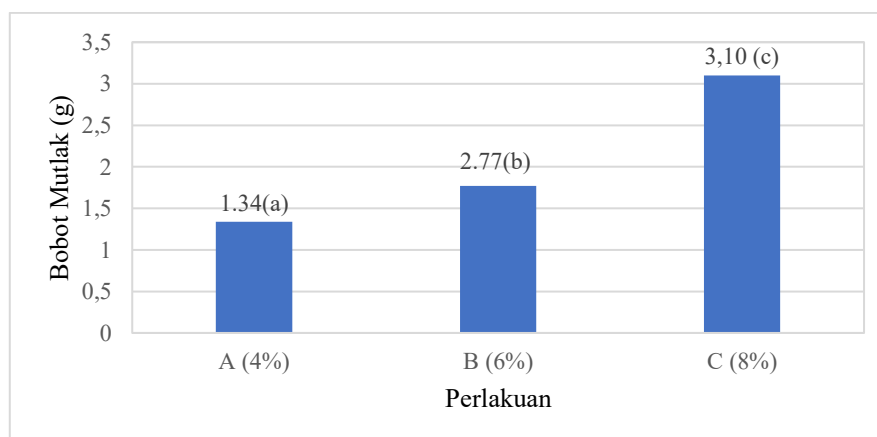
### Analisa Data

Data hasil pengamatan pertumbuhan mutlak dan survival rate dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*analysis of variance*) satu arah (*one-way ANOVA*) dengan bantuan program SPSS 23.0 untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan mutlak dan survival rate benih ikan mas selama pemeliharaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Bobot Mutlak

Penambahan tepung daun kelor memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak benih ikan mas ( $P < 0.05$ ). Berdasarkan Gambar 1 nilai tertinggi berada pada perlakuan C (8%) sebesar 3.10 gr, disusul perlakuan B (6%) sebesar 1,77 gr, dan perlakuan terendah berada pada perlakuan A (kontrol) sebesar 1,34 gr. Kode huruf (a), (b), dan (c) pada histogram menunjukkan uji statistik berbeda nyata. Adanya pertumbuhan disebabkan adanya sinergi antara probiotik dan dosis tepung daun kelor yang digunakan sehingga pakan menjadi optimal untuk pertumbuhan benih ikan mas. Kandungan nutrisi daun kelor yang cukup lengkap dengan nilai protein dalam bentuk keringannya lebih dari 28% dan nilai karbohidrat yang cukup tinggi yaitu sebesar 57% (Basir & Nursyahran, 2018). Dengan adanya tambahan nutrisi dari tepung daun kelor bakteri pengurai jaga bekerja optimal untuk menyederhanakan pakan yang masuk ke usus. Bakteri probiotik yang disalurkan pencernaan ikan dapat membantu proses pencernaan ikan dengan cara mensekresikan enzim-enzim seperti *protease* dan *amylase* (Setiawati, 2013).



Gambar 1. Pertumbuhan bobot mutlak

Pertumbuhan ikan sangat berpengaruh terhadap pasokan energi yang terkandung dalam pakan. Menurut Halver & Hardy (2002) protein dapat dijadikan sumber energi untuk aktifitas maupun untuk pertumbuhan. Energi yang terkandung dalam pakan yang berasal dari non-protein dapat mempengaruhi jumlah protein yang digunakan untuk pertumbuhan. Jika pakan kekurangan energi maka sebagian besar protein yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan akan dimanfaatkan sebagai sumber energi.

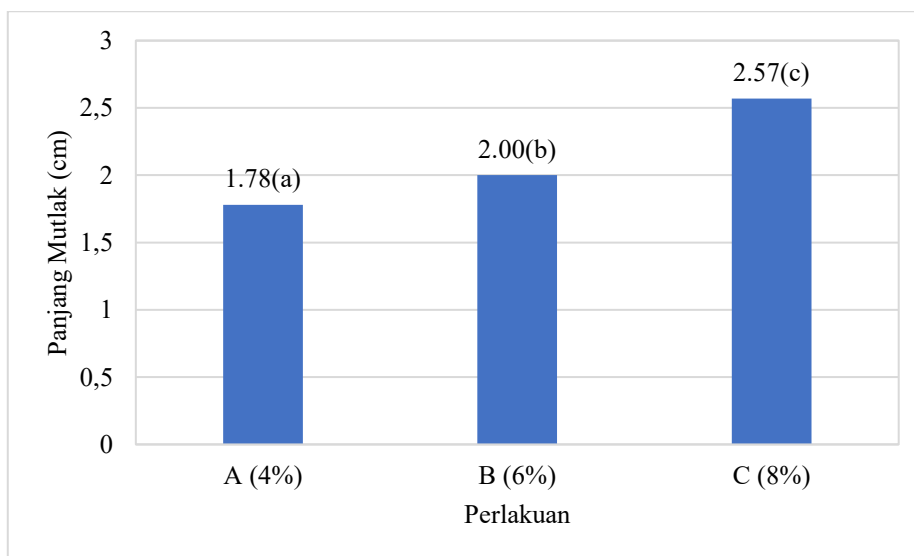
Adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan disebabkan karena kandungan protein dan asam amino esensial daun kelor sangat dibutuhkan oleh ikan dalam pertumbuhan selnya. Daun kelor dapat menggantikan hingga 10% protein yang ikan mas tanpa harus mengalami penurunan signifikan terhadap pertumbuhannya (Maslang et al., 2018).

Kurangnya kandungan protein pada pakan dapat mempengaruhi kinerja bakteri probiotik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yuriana *et al.* (2017) mengatakan bahwa probiotik yang mengandung bakteri jenis *Lactobacillus* sangat efektif dalam mensekresikan enzim probiotik lebih cepat dan enzim tersebut kemudian digunakan untuk perombakan protein menjadi asam amino sehingga dapat lebih cepat diserap oleh usus.

Hasil pengamatan pertumbuhan spesifik benih ikan mas selama 35 hari pemeliharaan 8% memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan perlakuan pada dosis yang lebih rendah, yakni 4% dan 6%. Menurut (Maslang *et al.*, 2018) menyatakan substitusi tepung daun kelor dalam pakan komersial dapat membatu laju pertumbuhan berat ikan mas. Penambahan tepung daun kelor berperan penting dalam proses pertumbuhan karena memiliki kandungan protein serta kandungan mineral yang cukup tinggi. Kandungan pakan yang optimal disertai dengan pencernaan yang baik dapat memacu pertumbuhan ikan.

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

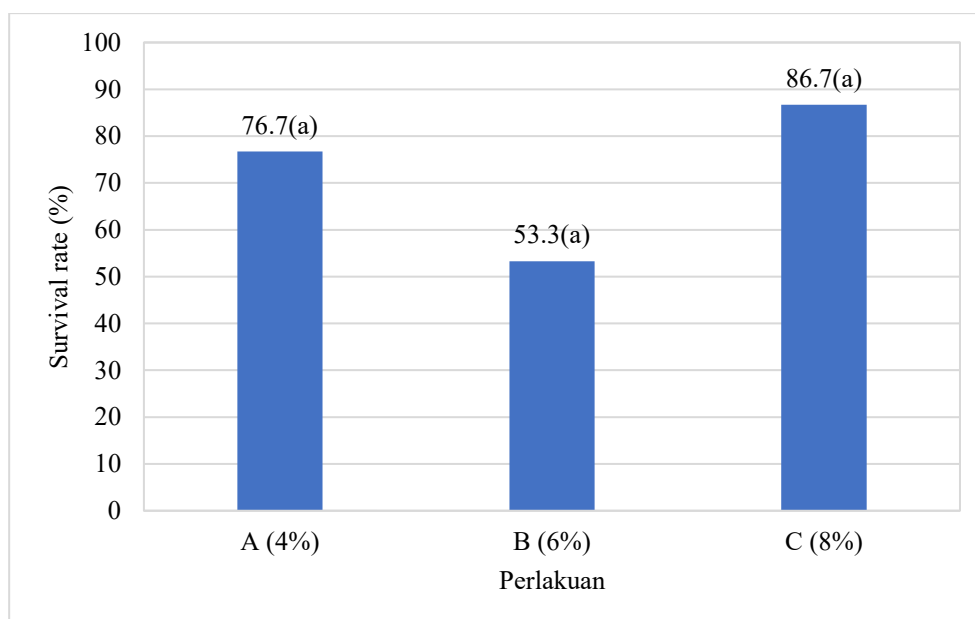
Penambahan tepung daun kelor memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih mas. Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan bahwa nilai tertinggi berada pada perlakuan C (8%) sebesar 2,57 cm disusul perlakuan B (6%) sebesar 2,00 cm disusul A (kontrol) sebesar 1,78 cm dan nilai terendah berada pada perlakuan A sebesar 1,78 cm. Pertumbuhan panjang terbaik berada pada perlakuan C (8%) diduga kandungan protein yang ditambahkan melalui tepung daun kelor 8% dengan kombinasi dosis probiotik optimal. Kadar protein tinggi tidak selalu memberikan pengaruh pertumbuhan yang baik, dan jika kekurangan protein akan mengakibatkan pertumbuhan akan terhambat. Menurut Lasena *et al.* (2017) pertumbuhan dipengaruhi oleh sumber energi dari pakan yang tersedia, seperti karbohidrat, lemak, dan protein.



Gambar 2 Pertumbuhan panjang mutlak

### Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup tertinggi dengan nilai 86.7% berada pada perlakuan C (8%), dan nilai terendah pada perlakuan B yaitu sebesar 53,3%. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan yang diterapkan tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ). Tingkat sintasan pada perlakuan A, B, dan C dapat dilihat dari Gambar 3.



Gambar 3. Kelangsungan hidup

### Parameter Kualitas Air

Hasil pengamatan parameter kualitas air selama pemeliharaan benih ikan mas dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Parameter kualitas air

Parameter	Satuan	Perlakuan		
		A	B	C
Suhu	°C	28-29	28-30	28-30
Ph	-	7,4-8,0	7,3-7,9	7,2-7,9
DO	Mg/l	6,4-7,0	6,3-7,1	6,2.-6,9

Berdasarkan hasil yang didapatkan suhu media pemeliharaan berkisar antara 28–30°C. Suhu berpengaruh terhadap metabolisme ikan, biasanya pada suhu rendah metabolisme ikan akan menurun begitu pula sebaliknya bilah suhu tinggi akan mempercepat metabolisme. Mukti *et al.* (2015) menyatakan bahwa optimal ikan mas untuk berkembang biak dan tumbuh optimal yaitu pada suhu 28-30°C.

Nilai pH selama penelitian antara 7,0-7,9 kadar pH sangat penting karena ikan atau biota akuatik hidup pada kisaran Ph tertentu dan apabila pH tidak sesuai dengan kebutuhan ikan maka pertumbuhan akan terhambat. Nilai  $pH \leq 7$  dinyatakan asam,  $pH = 7$  dinyatakan netral dan  $pH \geq 7$  dinyatakan biasa. Bilah pH pada media pemeliharaan terus menerus terlalu asam atau terlalu basa maka akan menghambat pertumbuhan ikan. pH optimal untuk pertumbuhan benih ikan mas yaitu berkisar antara 7-8 (Arifin, 2016).

Oksigen terlarut adalah jumlah oksigen yang ada pada. Menurut Arifin (2016) normalnya ikan mas hidup pada perairan dengan kandungan oksigen terlarut 3-5 mg/liter. Dari data kualitas air didapatkan DO tertinggi sebesar 3,7 ml/liter dan terenda 2,9 ml/liter, adanya variasi perubahan oksigen disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya kekeruhan air dari sisi pakan dan sisi metabolisme ikan. Nilai kualitas air yang didapatkan tidak berbeda jauh antara perlakuan, hal ini dikarenakan adanya proses penyiponan dan spergantian air yang dilakuka 2 hari sekali.

### KESIMPULAN

Penambahan tepung daun kelor yang dikombinasikan dengan probiotik pada pakan, berpengaruh nyata terhadap berat mutlak sebesar 3,10 gr, dan panjang mutlak 2,57 cm pada perlakuan perlakuan dengan dosis daun kelor 8% dan probiotik 6ml/kg pakan, sedangkan pada sintasan ketiga perlakuan A, B, dan C tidak berpengaruh nyata.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmadi, H., Iskandar, & Nia, K. (2012). Pemberian probiotik dalam pakan terhadap pertumbuhan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada pendederan
- Ardita, N, Agung, B., & Siti L.A.S. (2015). Pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila dengan penambahan prebiotik. *Bioteknologi*. 12(1), 16-21.
- Arifin, M.Y. (2016). Pertumbuhan dan survival rate ikan nila (*Oreochromis sp.*) strain merah dan strain hitam yang dipelihara pada media bersalinitas. *J. Ilm. Universitas Batanghari Jambi*. 16(1), 159-166.
- Arsyad, R., Muharram, A., & Syamsudin (2015). Kajian aplikasi probiotik dari bahan baku lokal terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *J. Ilm. Perikanan Kelautan*. 3(2), 51-57.
- Banjarnahor, N., Hindarto, K. S., & Fahrurrozi, F. (2018). Hubungan Kelerengan dengan Kadar Air Tanah, PH Tanah, dan Penampilan Jeruk Gerga di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 13-18.
- Basir, B. & Nursyahran. (2018). Efektivitas penggunaan daun kelor sebagai bahan baku pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Octopus* 7(2), 7-11.
- Halver, J.E. & Hardy, R.W. (2002). *Fish Nutrition*. 3<sup>rd</sup> Ed. Academic Press An Elsevier Science Imprint, 839.
- Kurniawati, I., Munaaya, F. & Wijayanti (2018). Karakteristik tepung daun kelor dengan metode pengeringan sinar matahari. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*. Semarang. Pp. 238-243.
- Lasena, A., Nasriani, N., & Irdja, A. M. (2017). Pengaruh dosis pakan yang dicampur probiotik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Akademika*, 6(2), 65-76.
- Maslang, M., Malik, A. A., & Sahabuddin, S. (2018). Substitusi pakan tepung daun kelor terhadap pertumbuhan sintasan dan konversi pakan benih ikan nila. *Jurnal Galung Tropika*, 7(2), 132-138.
- Mukti, A. T., Arief, M. D., & Satyantini, W. H. (2019). *Buku ajar dasar-dasar akuakultur*. Airlangga University Press.
- Oluduro, A. O. (2012). Evaluation of antimicrobial properties and nutritional potentials of *Moringa oleifera* Lam. leaf in South-Western Nigeria. *Malaysian Journal of Microbiology*, 8(2), 59-67.