

## EFEKTIFITAS BUNGKIL KELAPA SAWIT SEBAGAI PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN MAS MAJALAYAH (*Cyprinus carpio*, L)

*Effectiveness of Palm Millas Feed on The Growth of Majalayah Carp (Chyprinus Carpio ,L)*

Riskayanti<sup>1\*</sup>, dan Aminuddin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Perikanan, Institut Teknologi Dan Kesehatan Permata Ilmu Maros

### Info Article :

Diterima : 17 Maret 2024

Disetujui : 20 Maret 2024

Dipublikasi : 25 April 2024

### Kata Kunci:

Bungkil Kelapa Sawit;

FCR;

Pertumbuhan ;

Ikan Mas Majalaya

### Keywords:

Palm Oil Meal;

FCR;

Growth ;

Majala goldfish

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji coba pengaruh pakan bungkil kelapa sawit terhadap ikan mas majalaya, untuk mengetahui tingkat konversi pakan (FCR) terhadap ikan mas majalaya dan untuk mengetahui pertumbuhan ikan mas majalaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan februari-maret 2024 bertempat di Laboratorium Basah, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep), Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan jumlah perlakuan 3 yaitu A= Bungkil Kelapa sawit + Tepung Ikan, perlakuan B : Bungkil Kelapa Sawit + Dedak Halus, perlakuan C : Bungkil Kelapa Sawit + Tepung Kedelai dengan 3 kali ulangan. Parameter yang di amati adalah Pertumbuhan dan Feed Converation Rate (FCR). Pada tebar setiap wadah pemeliharaan ikan mas majalaya sebanyak 10 ekor/wadah. Hasil penelitian parameter pertumbuhan, baik pada pertumbuhan mutlak maupun laju pertumbuhan ikan mas majalaya selama penelitian menunjukkan bahwa pada hasil penelitian pertumbuhan berat mutlak dalam setiap perlakuan ditemukan hasil yang berbeda-beda yaitu perlakuan A (BKS + tepung ikan) sebesar 4,41gr, perlakuan B (BKS + dedak halus) sebesar 2,41gr dan perlakuan C (BKS + tepung kedelai) sebesar 2,09 gr . Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada taraf 95% menunjukkan bahwa pengaruh pemberian jenis pakan yang berbeda, berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan ikan uji. Hasil uji lanjut tukey masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C dan perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C. FCR yang diperoleh yaitu perlakuan A (1,87), B(1,9),C(1,94) Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan A,B, DAN C berpengaruh nyata terhadap FCR Ikan mas majalaya

### ABSTRACT

*This research aims to test the effect of palm oil meal feed on Majalaya goldfish, to determine the feed conversion rate (FCR) on Majalaya goldfish and to determine the growth and survival rate of Majalaya goldfish. This research was carried out in February-March 2024 at the Wet Laboratory, Pangkajene and Islands State Agricultural Polytechnic, Mandalle District, Pangkajene and Islands Regency (Pangkep). This research used a completely randomized design (CRD) with a total of 3 treatments, namely A = Palm Oil Meal + Fish Meal, treatment B: Palm Oil Meal + Fine Bran, treatment C: Palm Oil Meal + Soybean Flour with 3 replications. The parameters observed are Growth and Feed Conversation Rate (FCR). In each stocking container, Majalaya goldfish are kept at a rate of 10 fish/container. The results of research on growth parameters, both on absolute growth and growth rate of Majalaya carp during the research, showed that in the*

✉ **Korespondensi :**  
[riskayantilib@gmail.com](mailto:riskayantilib@gmail.com)

*research results of absolute weight growth in each treatment, different results were found, namely treatment A (BKS + fish meal) was 4.41g, treatment B (BKS + fine bran) was 2.41g and treatment C (BKS + soybean flour) was 2.09g. Based on the results of analysis of variance at the 95% level, it shows that the effect of providing different types of feed has a significant effect on the growth rate of the test fish. Tukey's further test results for each treatment showed that treatment A was significantly different from treatments B and C and treatment B was not significantly different from treatment C. The FCR obtained was treatment A (1.87), B(1.9), C( 1.94) The results of the analysis of variance showed that treatments A, B, AND C had a significt effect on the FCR of Majalaya goldfish*



Copyright©2024. Riskayanti<sup>1\*</sup>, Aminuddin<sup>2</sup>

## PENDAHULUAN

Ikan Mas (*Cyprinus carpio*, L) adalah salah satu jenis ikan budidaya air tawar yang paling banyak dibudidayakan petani baik budidaya pembenihan, pembesaran di kolam pekarangan ataupun air deras (Running Waer). Produksi ikan Mas dapat mencapai diatas rata-rata ikan konsumsi lainnya. Dikalangan petani maupun masyarakat, ikan Mas Majalaya telah lama dikenal dan disukai (dikonsumsi) sehingga pemasarannya tidaklah sulit. Ikan ini di pasaran memiliki nilai ekonomis tinggi dan jumlah permintaan yang besar terutama untuk beberapa pasar lokal di Indonesia. Hal ini tentunya menjadi peluang untuk pengembangan budidaya ikan Mas (Suseno, 2000).

Salah satu faktor penentu dalam mencapai target budidaya secara intensif yaitu pakan, karena tentunya pakan yang digunakan juga lebih banyak. Oleh karena itu, ketersediaan bahan baku pakan harus tetap terjaga secara kualitas dan kuantitas. Disamping itu, bahan baku pakan juga harus mudah diperoleh, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, ekonomis dan tersedia sepanjang waktu, sehingga lebih meringankan beban pembudidaya ikan pada sektor biaya (Bintang *dkk.*, 2003) Limbah industri pertanian seperti Bungkil kelapa sawit (BKS) merupakan salah satu sumber bahan baku pakan yang cukup banyak tersedia di Indonesia. BKS dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku pakan dengan berbagai perlakuan agar dapat dimanfaatkan oleh ikan

Ketaren, (1986) menjelaskan bungkil inti sawit mempunyai nilai nutrisi yang lebih tinggi dibanding limbah lainnya dengan kandungan protein kasar 15% dan energi kasar 4.230 kkal/kg, sehingga dapat berperan sebagai pakan penguat (konsentrat). Industri kelapa sawit menghasilkan limbah yang berpotensi sebagai pakan, seperti

bungkil inti sawit, serat perasan buah, tandan buah kosong, dan solid (Aritonang 1986; Pasaribu *et al.*, 1998; Utomo *et al.*, 1999). Menurut penelitian Utomo dan Widjaya (2005) menyatakan bahwa bungkil sawit mempunyai potensi sebagai sumber gizi, kandungan gizi dari solit adalah sebagai berikut : Protein Kasar (PK) 12,63 - 17,41%; Serat Kasar (SK) 9,98 - 25,79%; Lemak Kasar (LK) 7,12 -15,15%

Untuk mengoptimalkan pertumbuhan ikan tentunya dibutuhkan pakan yang jumlahnya tidak sedikit. Namun tingginya harga pakan membuat para pembudidaya kesulitan untuk memenuhinya karena hasil yang diperoleh tidak cukup untuk menutupi semua biaya operasional yang harus dikeluarkan. Hal ini pada dasarnya dikarenakan pasokan bahan seperti tepung ikan, tepung kedelai, serta jagung yang dicampurkan dalam pakan buatan masih kurang mencukupi sehingga perlu mendatangkan dari luar negeri, oleh sebab itu, harga pakan ini menjadi mahal. Untuk menekan biaya pakan, perlu dicari bahan alternatif agar bahan-bahan yang diimpor tidak digunakan secara keseluruhan sebagai sumber protein. Bahan alternatif yang perlu diteliti adalah bungkil kelapa sawit. mengingat kandungan serat dan kualitas protein yang cukup baik pada ampas (bungkil kelapa sawit), sehingga perlu diolah agar lebih bermanfaat bagi pembudidaya ikan khususnya ikan Mas (Lubis, 1993). Salah satu bentuk pemecahan masalah dalam konsep kebutuhan pakan bagi pembudidaya adalah dengan melakukan domestikasi pakan melalui pencampuran bungkil kelapa sawit dengan bahan lain, dalam penelitian ini pemanfaatan bungkil kelapa sawit yaitu dengan pencampuran dengan dedak halus, tepung ikan dan tepung kedelai.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji coba pengaruh pakan bungkil kelapa sawit terhadap ikan mas majalaya, untuk mengetahui tingkat konversi pakan (FCR) terhadap ikan mas majalaya dan untuk mengetahui pertumbuhan ikan mas majalaya.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2024 bertempat di di Laboratorium Basah, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep).

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Adapun alat dan bahan penelitian ini.

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
Alat		
1	Akarium	Wadah Uji Coba
2	Timbangan Analitik	Menimbang Perkembangan Berat Sampel
3	Perlengkapan Aerasi	Bantuan Pernapasan Pada Bahan Uji
4	Do Meter	Mengukur Kadar Oksigen Pada Air
5	Mistar	Mengukur Panjang Bahan Uji
Bahan		
1	Ikan Mas Majalayauk	Bahan Uji Ikan Mas
2	Pakan Pellet	Bahan Uji Pakan Ikan Mas

### Metode Penelitian

Wadah pemeliharaan diisi air bersih dengan ketinggian 20 cm pada setiap akuarium. Setiap akuarium diberikan label perlakuan dan ulangan. Padat penebaran pada setiap wadah sebanyak 10 ekor ikan mas. Dosis pemberian pakan 5% (Zulkhasyini, dkk;2017), frekuensi pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari. parameter kualitas air yang diamati adalah suhu, DO, dan pH air. Pakan yang diberikan pada ikan Mas Majala adalah jenis pakan pellet berbahan dasar bungkil kelapa sawit dengan campuran yang berbeda sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan jumlah perlakuan 3 yaitu A = Bungkil Kelapa Sawit (BKS) ditambah Tepung ikan B = BKS ditambah Dedak Halus, C = BKS ditambah tepung kedelai; dengan 3 kali ulangan.

### Analisis data

Parameter yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu

#### a. Pertumbuhan

Pertumbuhan ikan dalam penelitian ini dinyatakan dalam berat ikan setiap harinya selama pemeliharaan berdasarkan rumus Effendie (2003) sebagai berikut:

1. Pertumbuhan mutlak

$$G = W_t - W_o$$

Dimana : G = Laju pertumbuhan mutlak (gram/hari)

W<sub>t</sub> = bobot rata – rata ikan selama pemeliharaan waktu (g)

$W_0$  = bobot awal rata-rata ikan pada awal penebaran (g)

$t$  = Waktu pemeliharaan Laju pertumbuhan

$$GR = \frac{Wt - W_0}{t}$$

Dimana :  
 GR = Laju pertumbuhan mutlak (gram/hari)  
 $W_t$  = Bobot rata-rata ikan selama pemeliharaan waktu  
 $W_0$  = Bobot awal rata-rata ikan pada awal penebaran (gram)  
 $t$  = Waktu pemeliharaan (hari)

### b. FCR ( Feed Conversion Ratio )

Konversi Pakan merupakan perbandingan pakan yang diberikan terhadap bobot yang dihasilkan selama penelitian. Tingkat konversi pakan dihitung dengan menggunakan rumus, (Djajasewaka dan Suhenda,. 1995)

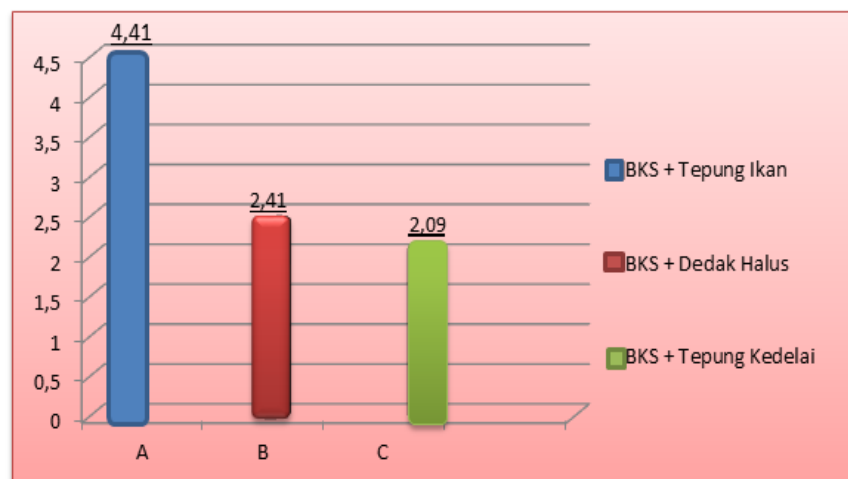
$$FCR = \frac{F}{W_t + D - W_0}$$

Keterangan: FCR = Konversi Pakan;  
 F = Jumlah makanan yang diberikan selama pemeliharaan (gr)  
 $W_t$  = Berat akhir ikan rata-rata (gr)  
 $W_0$  = Berat awal ikan rata-rata (gr)  
 D = Berat ikan yang mati (gr )

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pertumbuhan

Menurut Effendi (2003), pertumbuhan adalah perubahan panjang atau berat dari setiap individu dalam waktu tertentu.. Hasil penelitian pertumbuhan berat mutlak pada ikan Mas Majalaya dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



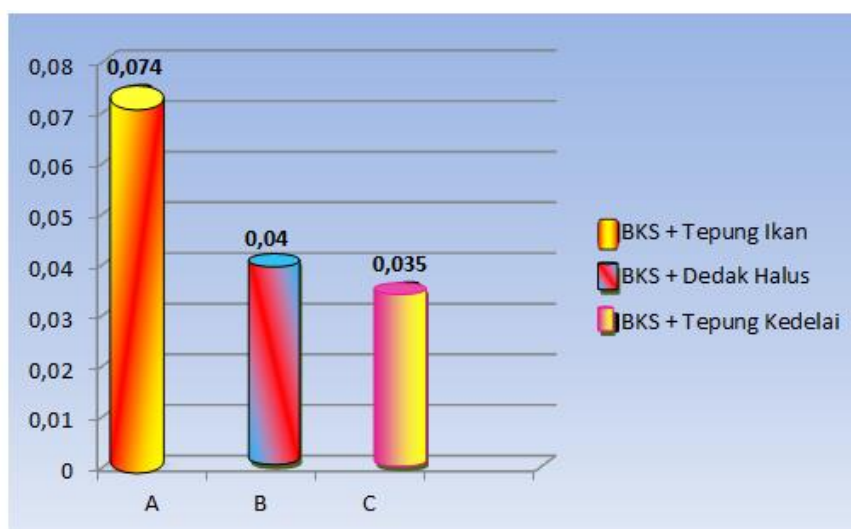
Gambar 1. Diagram Pertumbuhan Berat Mutlak Pada Ikan Mas Majalaya.

Pada hasil penelitian dalam setiap perlakuan ditemukan hasil yang berbeda-beda yaitu perlakuan A sebesar 4,41 gr, perlakuan sebesar 2,41 gr dan perlakuan C (BKS + tepung kedelai) sebesar 2,09 gr. Pada gambar grafik diatas, hasil pertumbuhan tertinggi yang didapatkan dalam penelitianm terdapat pada perlakuan A ( BKS + tepung ikan). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada taraf 95% menunjukkan bahwa pengaruh pemberian jenis pakan yang berbeda, berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan ikan uji. Hasil uji lanjut tukey masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C dan perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan.

Perbedaan ini tingkat pertumbuhan dari tiap-tiap perlakuan diakibatkan dari beberapa faktor diantaranya tingkat protein pakan, pencernaan pakan, bentuk pakan dan bau pakan. Hal ini disebabkan dari perbedaan kuantitas bahan-bahan yang digunakan dalam formula pakan terhadap bungkil kelapa sawit sebagai indikator bahan utama dalam pencampuran pakan. Dari ketiga Perlakuan yang diberikan, pertumbuhan rata-rata ikan mas yang paling tinggi yaitu pada perlakuan A dengan berat 4,41 gram. Hal ini disebabkan karena kandungan protein dari tepung ikan lebih tinggi dibanding kandungan protein dalam dedak halus dan tepung kedelai. Menurut Webster dan Lim (2002), nilai retensi protein pakan juga ditentukan oleh sumber protein yang digunakan dalam pakan yang sangat erat kaitannya dengan kualitas protein yang ditentukan oleh komposisi asam amino dan kebutuhan ikan akan asam amino

## 2. Laju pertumbuhan

Laju pertumbuhan harian yang di peroleh pada penelitian ini disajikan pada tabel 4



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Harian

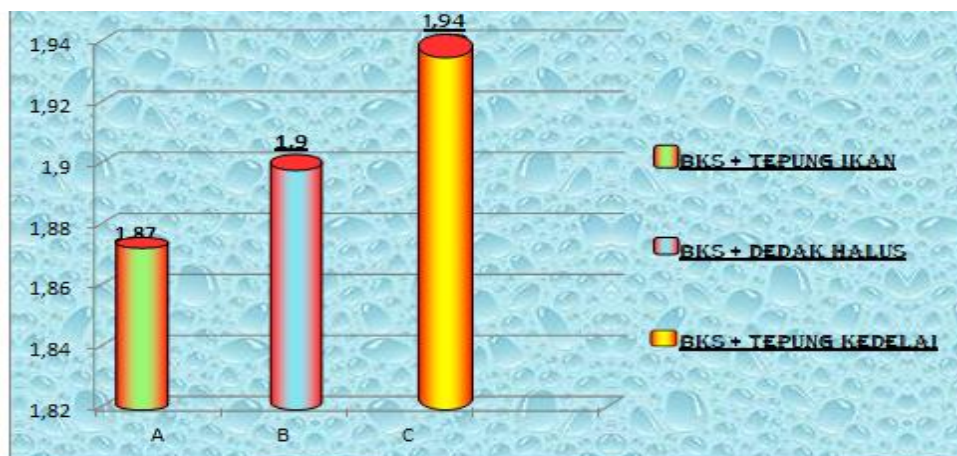
Pada gambar 2 terlihat Berdasarkan hasil pengamatan terhadap benih ikan Mas Majalayah selama 8 minggu pemeliharaan diketahui bahwa pemberian jenis pakan yang berbeda-beda pada setiap perlakuan yaitu pada perlakuan A(BKS + tepung ikan), B(BKS + dedak halus), C(BKS + tepung kedelai), rata-rata laju pertumbuhan harian tertinggi 0,074 gram/hari diperoleh pada perlakuan A dengan pemberian pakan BKS + tepung ikan, hal ini dikarenakan tepung ikan memiliki kandungan protein yang tinggi, sedangkan rata-rata laju pertumbuhan berat terendah diperoleh dari benih ikan Mas Majalayah yang diberi pakan (BKS + tepung kedelai yaitu sebesar 0,035 gram/hari).

Farida, *et al.* (2016) dengan percobaan substitusi fermentasi bungkil kelapa sawit dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan mas lebih baik dengan laju pertumbuhan spesifik mendapatkan hasil tertinggi 1,502 gr dengan tingkat penggunaan fermentasi bungkil kelapa sawit dengan penambahan tepung ikan terhadap pertumbuhan dengan laju pertumbuhan sebesar 0,074

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada taraf 95% (Lampiran 11) menunjukkan bahwa pengaruh pemberian jenis pakan yang berbeda, berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan ikan uji. Hasil Uji lanjut Tukey (Lampiran 11) pada masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata pada perlakuan B dan C sedangkan perlakuan B tidak berbeda nyata pada perlakuan.

#### 4.2 Feed Conversion Ratio (FCR)

Konfersi pakan adalah perbandingan pakan yang habis dengan pertambahan bobot yang dihasilkan selama penelitian. Tinggi rendahnya konversi pakan, merupakan gambaran efisiensi pemberian pakan yang digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan konversi pakan benih ikan Mas Majalaya tercantum pada gambar3.



Gambar 3. Hasil konfersi pakan (FCR)

Rata-rata FCR yang didapatkan pada perlakuan A yaitu 1,87. Pada perlakuan B yang menunjukkan nilai FCR lebih tinggi dibanding pada perlakuan A yaitu rata-rata FCR yang didapatkan 1,90 namun lebih baik dari perlakuan C yang jauh lebih tinggi lagi yaitu rata-rata FCR yang didapatkan 1,94. Dari ketiga perlakuan yang dilakukan selama penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar protein yang dicampur terhadap bungkil kelapa sawit, pertumbuhan dan nilai FCR yang di dapatkan jauh lebih baik, hal ini karena kandungan protein dalam tepung ikan lebih tinggi dibanding pada dedak halus dan tepung kedelai. Hasil FCR paling baik yang diperoleh selama masa pemeliharaan dari penelitian yang dilakukan adalah 1,87 menunjukkan lebih tinggi dari 1,17 dengan pemberian pakan berprebiotik. (Lasena, dkk. 2016). Namun lebih rendah berbanding dengan pemberian bakteri probiotik yang mengandung kaliandra dengan rasio konversi pakan 1,48. (Putri dkk, 2012) dan Fermentasi bungkil kelapa sawit dalam pakan Buatan terhadap ikan gurami (*osphronemus gouramy*) dengan konversi pakan mencapai rata-rata 2,92. (Farida dkk, 2016) Semakin rendah nilai konversi pakan maka semakin baik kualitas pakan tersebut dan pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan, menurut Mudjiman (2004)

#### 4.4 Kualitas Air

Kualitas air adalah semua variabel baik fisik, kimia, dan biologi yang mempengaruhi sintasan, pertumbuhan, reproduksi dan produksi bio massa hewan kultivan (Boyd, 1982). Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

No	Parameter	Kisaran Pengamatan
1	Suhu (°C)	25 – 28
2	Ph	6 – 7
3	DO (ppm)	3,5 - 7,3

Suhu merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam kehidupan setiap komoditi, karena tanpa memperhatikan suhu maka pertumbuhan atau tingkat kelangsunganhidup bisa terganggu. Menurut pendapat Effendi (2003) suhu optimum untuk selera makan ikan adalah 25 - 27°C sedangkan untuk kelangsungan hidup ikan berkisar antara 25 - 31°C. selama melakukan penelitian hasil yang didapatkan adalah 25 - 28 ini menandakan bahwa selama penelitian hasil yang didapatkan masih kisaran normal.

Derajat keasamaan (pH) merupakan salah satu hal yang penting dalam menentukan kualitas air suatu perairan, pH dalam suatu kehidupan dapat dijadikan indikator dengan adanya unsur-unsur kimia dan unsur-unsur hara sangat bermanfaat bagi komoditi. Tinggi rendahnya suatu pH dipengaruhi oleh fluktuasi kandungan  $O_2$  maupun  $CO_2$  tidak semua makhluk hidup dapat bertahan hidup dengan perubahan pH, menurut pendapat Gufran dkk , (2007) usaha budidaya perairan akan berhasil baik dalam air dengan pH 6,5 - 9,0 dan kisaran optimun adalah pH 7,5 - 8,7 selama kegiatan penelitian hasil yang didapatkan masih kisaran normal yaitu 6 - 7 jadi pertumbuhan ikan pada penelitian sangat baik karena pH yang dibawah 4 atau diatas 9 batas normal sudah dikatakan sudah tercemar dan dapat mengakibatkan tingkat kematian pada ikan Mas akan meningkat. Menurut Effendi (2003) menyatakan bahwa pH air berpengaruh terhadap proses fisiologis di dalam tubuh organisme akuatik, termasuk ikan

Oksigen terlarut juga sangat penting dalam penentuan kualitas air, karena tanpa adanya oksigen maka akan mengakibatkan kematian pada suatu makhluk hidup, menurut Supriadi (2002), batas minimal kandungan oksigen terlarut dalam air untuk ikan Mas Majalaya adalah 5 mg/l dari hasil penelitian dilakukan pengukuran kualitas air salah satunya adalah oksigen terlarut dalam air, dan hasil yang didapatkan adalah 3,5 - 7,3. Dengan hasil seperti ini maka masih berada pada kisaran normal dan pertumbuhan ikan sangat baik. Menurut Irianto (2005).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : 1) Pemberian jenis pakan yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan. 2) Pertumbuhan tertinggi diperoleh pada perlakuan A yang diberi pakan (BKS+Tepung ikan) dan terendah pada perlakuan C yang diberi pakan ( BKS+Tepung kedelai). 3) Nilai terendah konversi pakan selama pemeliharaan, perlakuan A : 1,877, yang di beri pakan (BKS+Tepung ikan). 4) Perlakuan pemberian pakan bungkil kelapa sawit+tepung ikan, bungkil kelapa sawit+dedak halus, bungkil kelapa sawit+tepung kedelai menghasilkan sintasan 100%

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aritonang, D. 1986. Perkebunan kelapa sawit sebagai sumber pakan ternak di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* V(4): 93-99.
- Bintang, I.A.K., A.P. Sinurat, dan T. Purwadaria. 2003. Respon broiler terhadap pemberian ransum yang mengandung lumpur sawit fermentasi pada berbagai lama penyimpanan. *JITV* 8(2): 71-75.

- Boyd. 1992. Shrimp Pond Bottom Soil and Sediment Management Wybean J(ed) Proccesing of Spesial Session on Shrimp. *The World Aquaculture Society Parming*. Vol 1. No.1: 166-181
- Djajasewaka, H. dan Suhenda. 1995. Kualitas dan kuantitas tepung ikan dalam ransum ikan. Dalam prosiding rapat teknis tepung ikan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.
- Effendi, 2003. *Pembenihan dan Pembesaran*. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.
- Faridah. Raharjo, E. I. Sari, A. M. 2016. Subtitusi Fermentasi Bungkil Kelapa Sawit Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurami (*Osphrcnemus gouramy*). *Jurnal Ruaya* vol. 4. No. 1. ISSN=2541- 315
- Ghufran H., Kordi K., & M. 2010. *Budidaya Perairan*. Citra Aditya Bakti. Bandung
- Irianto, K. 2007. *Panduan Gizi Lengkap: Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta: CV. Andi Offset
- Ketaren, P. P. 1986. Bungkil Inti Sawit Dan Ampas Minyak Sawit Sebagai Pakan Ternak. *Warta Penelitian Dan Pengembangan Pertanian* 8(4-6): 10-11.
- Lubis. 1993. *Pengantar Psikiatri Klinik*. Jakarta: Gaya Baru.
- Putri, F. E., G. F. Arddhi agung dan S. J. Nugroho. 2009. *Kontraksi Otot Jantung Ikan*. Institut Pertanian Bogor
- Putri, F. S. Hasan, Z. Haetami, K. 2012. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik Pada Pelet Yang Mengandung Kaliandra (*Calliadracalothyrus*) Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. Vol 3. No. 4. ISSN : 2088 – 3137
- Suseno, D. 2000. *Pengelolaan Usaha Pembenuhan Ikan Mas*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Utomo, B.N. dan Widjaja, E. 2005. Pemanfaatan Limbah Pengolahan Minyak Kelapasawit Yang Berupa *Solid* Untuk Pakan Ternak (Sapi, Domba Dana Yam Potong). *Success Story Pengembangan Teknologi Inovatif Spesifik Lokasi*. Badan Lit bangPertanian. Buku I. hlm.173-185.
- Webster, C. D. and Lim, C. 2002. *Nutrition requirement and feeding finfish for aquaculture*. CABI Publishing. New York, USA.