

# PEMANFAATAN TEPUNG DAUN SINGKONG (*Manihot utilissima pohl*) HASIL FERMENTASI TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)

(UTILIZATION OF CASSAVA LEAF FLOUR  
(*Manihot utilissima pohl*) FERMENTATION RESULTS ON THE GROWTH OF GOLD FISH  
(*Cyprinus carpio*))

Ika Wahyuni Putri<sup>1\*</sup>, Andi Adli<sup>1</sup>, Hasriani Jalil<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan, Universitas Madako Tolitoli

\*E-mail: ika.wahyuniputri@gmail.com

## ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun singkong (*Manihot utilissima pohl*) yang difermentasi dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). Penelitian ini di laksanakan di Balai Benih Ikan (BBI) Lokal Tatanga Tavanjuka, Kota Palu. Jenis ikan yang digunakan pada penelitian ini adalah Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) berjumlah 180 ekor dengan berat 7 gram. Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan yakni : P1 : Pakan yang ditambahkan fermentasi tepung daun singkong sebesar 0%, P2: Pakan yang ditambahkan fermentasi tepung daun singkong sebesar 10%, P3: Pakan yang ditambahkan fermentasi tepung daun singkong sebesar 15%, dan P4: Pakan yang ditambahkan fermentasi tepung daun singkong sebesar 20%. Penelitian ini di lakukan selama 40 hari. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan bobot ikan mas pada perlakuan P1; P2; P3; dan P4 masing-masing adalah 3,95; 7,26; 5,84; dan 4,78. Perlakuan P2 merupakan perlakuan terbaik.

Kata kunci: daun singkong, ikan mas, pertumbuhan

## ABSTRACT

The purpose of the study was to determine the effect of the addition of fermented cassava leaf flour (*Manihot utilissima pohl*) in artificial feed on the growth of carp (*Cyprinus carpio*) fry. This research was conducted at the Local Fish Seed Center (BBI) Tatanga Tavanjuka, Palu City. The type of fish used in this study was carp (*Cyprinus carpio*) totaling 180 fish with a weight of 7 grams. The research design that will be used is a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications, namely: P1: Feed added with fermented cassava leaf flour by 0%, P2: Feed added with fermented cassava leaf flour by 10%, P3: Feed which added 15% cassava leaf flour fermentation, and P4: Feed added 20% cassava leaf flour fermentation. This research was carried out for 40 days. The results showed that the weight growth of carp in the P1 treatment; P2; P3; and P4 are 3.95, respectively; 7.26; 5.84; and 4.78. P2 treatment is the best treatment.

Keywords: cassava leaves, carp, growth

## 1. PENDAHULUAN

Pada kegiatan budidaya pertumbuhan menjadi faktor penentu keberhasilan. Masalah yang sering dihadapi pembudidaya ikan mas adalah rendahnya nilai protein efisiensi rasio sehingga pertumbuhan kultivan kurang maksimal. Menurut Subandiyono dan Hastuti (2011), protein mempunyai berbagai macam peran dan fungsi, diantaranya protein berperan sebagai struktur atau pembentuk tubuh, seperti kolagen yang merupakan jaringan ikat berserat dan mempunyai struktur padat.

Pakan merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan budidaya ikan, namun di sisi lain merupakan komponen terbesar dari biaya produksi. Berbagai kandungan gizi pada pakan ikan memiliki fungsi tersendiri untuk menjaga ikan agar tetap hidup dan tumbuh adalah protein, lipid, dan karbohidrat di perlukan untuk menyediakan energi. Karbohidrat merupakan salah satu sumber energi dan pada umumnya berasal dari tumbuh-tumbuhan. Fungsi karbohidrat itu sendiri adalah memenuhi kebutuhan energi dan persediaan makanan didalam tubuh (Suarez et al., 2002). Pengaruh karbohidrat terhadap pertumbuhan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu

kadar karbohidrat dalam pakan, pencernaan karbohidrat, tingkat makanan yang masuk, kondisi lingkungan dan spesies. Menurut Kordi (2009), Kebutuhan karbohidrat untuk setiap ikan berbeda. Kadar karbohidrat yang optimum pada ikan yang bersifat omnivor adalah 20 – 40%, sedangkan untuk ikan karnivora 10 – 20%.

Pengayaan pakan menggunakan bahan nabati merupakan salah satu cara dalam meningkatkan pemanfaatan pakan (Setiawati *et al.*, 2016). Daun singkong (*Manihot utilissima pohl*) merupakan salah satu bahan pakan alternatif yang dapat dijadikan bahan pakan ikan. Daun singkong mengandung kadar protein yang cukup tinggi yaitu 27,28% protein kasar (Iriyanti, 2012). Selain itu daun singkong juga memiliki kandungan vitamin A, B1 dan C yang cukup tinggi serta mengandung kalsium, fosfor, dan zat besi (Mulyasari, 2011).

Daun singkong memiliki kelemahan yaitu mengandung asam sianida yang bersifat racun bagi ternak. Oleh karena itu, untuk memproduksi protein asal daun singkong perlu dilakukan suatu cara pemisahan protein dari kandungan zat makanan lainnya untuk mengatasinya dilakukan dengan cara fermentasi (Nuraini *et al.* 2015).

Fermentasi adalah suatu proses untuk meningkatkan daya cerna bahan karena bahan yang telah difermentasi dapat mengubah substrat bahan tumbuhan yang susah dicerna menjadi protein sel tunggal dari organisme starter seperti *Rhizopus sp* dan *Sacchromises sp* dengan meningkatkan kadar protein bahan substrat (Adelina *et al.* 2009). *Trichoderma* adalah jamur mikroparasitik/bersifat parasit terhadap jenis jamur lain. Nah karena sifat inilah maka *Trichoderma* dapat kita manfaatkan sebagai agen biokontrol terhadap jenis- jenis jamur fitopatogen bertahan. Selain sebagai fungisida hayati, kegunaan lain dan kelebihan dari *Trichoderma*. Menurut Tran (2010) *Trichoderma* juga dapat berperan sebagai biokondisioner pada benih. Penggunaan tepung daun singkong yang telah di fermentasi menggunakan *Trichoderma sp*, telah di uji oleh beberapa peneliti.

Menurut Listiowati, *et al.* (2014) melaporkan bahwa pemberian tepung daun singkong terfermentasi dengan persentase yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik ikan nila (*Oreochromis sp*). Persentase tepung daun singkong terfermentasi sebanyak 25% memberikan performa pertumbuhan yang terbaik untuk ikan nila (*Oreochromis sp*) dibandingkan dengan kenaikan persentase penambahan tepung daun singkong terfermentasi.

Selanjutnya Amarwati, *et al.* (2015) menunjukkan pemberian fermentasi tepung daun singkong sebesar 10% kedalam pakan mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan serta pertumbuhan ikan nila merah (*Oreocromis niloticus*). Dosis optimum tepung daun

singkong yang dapat ditambahkan kedalam pakan buatan untuk benih ikan nila merah adalah sebesar 10,07 – 10,88%.

Berdasarkan hal tersebut, pentingnya melakukan penelitian dengan menggunakan tepung daun singkong di daerah Palu Sulawesi Tengah yang diolah menjadi tepung sebagai bahan baku dalam pakan untuk menunjang pertumbuhan ikan Ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan menjadi solusi permasalahan penanganan limbah hasil pembuangan sisa daun singkong serta mengurangi biaya pembelian pakan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di UPTD BBI LOKAL TATANGA Kota Palu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Agustus 2019.

### Alat Dan Bahan

Wadah yang di gunakan adalah kolam berukuran 2 x 2 meter dengan menggunakan waring sebanyak 12 buah, mesin aerator, seser, timbangan digital, alat tulis, kertas pH, DO meter. Bahan yang digunakan yaitu benih ikan mas, tepung daun singkong (*Manihot utilissima pohl*), *Trichoderma*, tepung ikan, tepung kedelai, tepung dedak, tepung tapioka, vitamin mix dan minyak bimoli.

### Prosedur Penelitian

#### Pembuatan tepung daun singkong

Daun singkong terlebih dahulu dipisahkan dari tangkainya dan diambil daun yang lebih muda, rendam daun singkong selama 5 menit kemudian cuci dengan air mengalir selanjutnya daun singkong diangin-anginkan sampai setengah kering selanjutnya dijemur sampai kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi tepung. Tepung diayak untuk mendapatkan tepung yang lebih halus.

#### Pembuatan fermentasi tepung daun singkong

Menyiapkan tepung daun singkong sebanyak 500 g dan di campur dengan *trichoderma* sebanyak 10 % kemudian tambahkan dengan air matang sedikit demi sedikit dan diaduk hingga merata setelah itu dimasukkan kedalam wadah tertutup kemudian dibiarkan selama 10 hari. Setelah itu tepung daun singkong yang sudah di fermentasi kemudian di keringkan kembali selama 1 hari.

#### Pembuatan pakan

Cara pembuatan pakan yaitu pertama-tama melakukan penjemuran bahan baku daun singkong, kedelai dan ikan, menggunakan sinar matahari. Penjemuran dilakukan agar kedua bahan mudah diolah saat melalui proses penggilingan. Selanjutnya penggilingan/penepungan dilakukan untuk memperkecil dan memperhalus bahan baku yang masih berbentuk biji-bijian (daun singkong, kedelai

dan ikan). Penggilingan/penepungan akan mempermudah proses berikutnya yaitu pencampuran dan pencetakan. Setelah itu bahan baku yang telah digiling kemudian diayak untuk mendapatkan hasil yang lembut. Bahan baku yang telah berbentuk tepung ditimbang sesuai dengan jumlah formulasi pakan yang akan digunakan. Pencampuran dan Pencetakan. Setelah semua bahan tercampur rata, campurkan bahan baku tersebut dengan air dan diaduk lagi sehingga menjadi adonan berbentuk pasta. Pasta ini kemudian digiling dengan alat pencetak pakan. Langkah terakhir yaitu bahan baku yang telah dicetak menjadi pelet kemudian dikeringkan. Pengeringan dilakukan secara alami dengan bantuan sinar matahari.

#### Persiapan wadah pemeliharaan dan ikan uji

Pemeliharaan Ikan mas dilakukan pada kolam milik Balai Benih Ikan (BBI) Lokal Tatanga, Kota Palu. Luas kolam pemeliharaan 2 x 2 meter dengan tinggi air 50 cm. Pemeliharaan dilakukan dengan menggunakan waring sebanyak 12 buah. Bibit ikan Mas berasal dari BBI Lokal Tatanga, Kota Palu dan ikan yang di gunakan adalah benih yang berukuran  $\pm 7$  gram. Ikan yang digunakan dipilih yang sehat, gerakannya lincah dan tidak cacat. Selanjutnya ikan dipuasakan selama 1 hari dan dipuasakan. Setelah dipuasakan, ikan kemudian ditimbang untuk mendapatkan data bobot awal. Ikan kemudian ditebar dikolam pemeliharaan dengan kepadatan 15 ekor per waring (Emyliana & Taufik, 2014). Feeding rate 3% dari rata-rata biomassa ikan dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WITA, selama 40 hari pemeliharaan.\

#### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang akan dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian sebelumnya, yaitu penelitian Monaliza (2012) dalam Amarwati *et al.* (2015), Tentang pengaruh daun singkong pada pertumbuhan ikan nila. Hasil penelitian tersebut mendapat hasil dosis penambahan fermentasi tepung daun singkong yang terbaik dalam pakan buatan adalah 10%. Susunan perlakuan dalam penelitian ini adalah :

- P1: Pakan yang ditambahkan fermentasi tepung daun singkong sebesar 0%
- P2: Pakan yang ditambahkan fermentasi tepung daun singkong sebesar 10%
- P3: Pakan yang ditambahkan fermentasi tepung daun singkong sebesar 15%
- P4: Pakan yang ditambahkan fermentasi tepung daun singkong sebesar 20%

Tabel 2. Formulasi Pakan Perlakuan

Bahan (%)	Perlakuan Pakan			
	Tepung Daun Singkong Terfermentasi (TDST)			P4 (20%)
	P1 (0%)	P2 (10%)	P3 (15%)	
TDST	0	10	15	20
Tepung kedelai	30	25	25	23
Tepung ikan	18	20	17	18
Tepung Dedak	40	33	31	27
Tepung tapioca	4	4	4	4
Minyak bimoli	3	3	3	3
Vitamin & mineral mix	5	5	5	5
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Protein</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

#### Parameter Uji

##### Pertumbuhan bobot mutlak

Pengukuran berat ikan Mas dilakukan pada awal penebaran dan setiap 10 hari. Pertumbuhan yang diukur meliputi pertumbuhan mutlak (PM) dan berdasarkan rumus dari Tian & Qin (2003) :

$$PM = W_t - W_o$$

Keterangan :

W : Pertumbuhan Mutlak (g)

W<sub>t</sub> : Bobot ikan pada akhir penelitian (g)

W<sub>o</sub> : Bobot ikan pada awal penelitian (g)

##### Pertumbuhan panjang

Pengukuran panjang tubuh ikan di lakukan pada awal dan akhir pemeliharaan. Rumus yang digunakan untuk menghitung pertumbuhan panjang ikan menurut Effendi (2002):

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

L : Pertumbuhan Panjang (cm)

L<sub>t</sub> : Panjang ikan akhir (cm)

L<sub>o</sub> : Panjang ikan awal (cm)

##### Kelangsungan hidup (SR)

Kelangsungan hidup ikan diamati setiap hari hingga akhir penelitian . Perhitungan kelangsungan hidup ikan diuji menurut Effendi (2002):

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

Keterangan:

SR = *Survival Rate* (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan akhir (ekor)

N<sub>o</sub> = Jumlah ikan awal (ekor)

##### Parameter pendukung

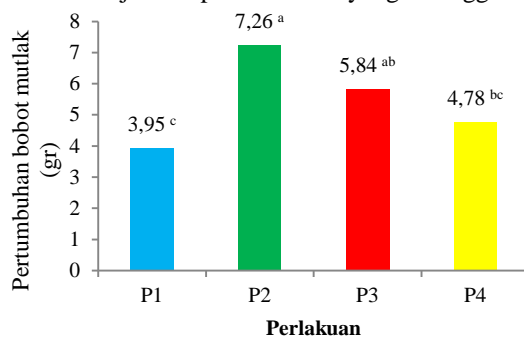
Parameter pendukung yang di amati meliputi kualitas air yaitu, ph dan oksigen diukur setiap 10 hari sampling, suhu diukur menggunakan thermometer, ph diukur menggunakan kertas ph, DO diukur menggunakan DO meter.

### Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 ulangan. Parameter yang diuji secara statistik adalah kinerja pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Data yang diperoleh ditabulasi dengan program MS. Office Excel 2013 dan uji ANOVA. Perlakuan yang berbeda nyata akan diuji lanjut dengan uji BNJ.

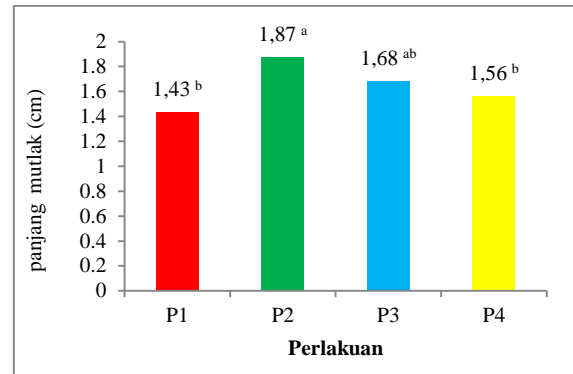
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Grafik 1, secara statistik menunjukkan pertumbuhan yang berbeda nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ). Pertumbuhan berat ikan mas pada perlakuan P2 (penambahan 10% tepung daun singkong fermentasi) yaitu 7,26 gram menunjukkan pertumbuhan yang terbaik dan P3 (penambahan 15% tepung daun singkong fermentasi) yaitu 5,84 gram, P4 (20% penambahan tepung daun singkong fermentasi) yaitu 4,78 gram dan pertumbuhan yang paling rendah yaitu 3,95 gram pada perlakuan P1 (tanpa penambahan tepung daun singkong fermentasi). Berdasarkan grafik 2, pada perlakuan P2 (penambahan 10% tepung daun singkong fermentasi) yaitu 1,87 cm menunjukkan pertumbuhan panjang yang terbaik dan P1 (tanpa penambahan tepung daun singkong fermentasi) yaitu 1,43 cm. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Amarwati *et al.* (2015), pemberian 10% tepung daun singkong dalam pakan ikan Nila merah menunjukkan pertumbuhan yang tertinggi.



Grafik 1. Pertumbuhan bobot mutlak (gr)

Meningkatnya pertumbuhan bobot dan pertumbuhan panjang pada perlakuan P2 di duga penambahan 10% tepung singkong hasil fermentasi dapat meningkatkan nilai protein pakan. Hal ini didukung oleh pendapat Harman (2006), bahwa fermentasi menggunakan *Trichoderma* dapat meningkatkan dan memperbaiki nilai gizi kandungan protein. Ditambahkan oleh Amarwati *et al.* (2015), fermentasi menggunakan *Trichoderma* dapat meningkatkan protein pakan.



Grafik 2. Pertumbuhan panjang ikan mas

Perlakuan P1 (tanpa penambahan tepung daun singkong fermentasi) menunjukkan pertumbuhan yang terendah di banding perlakuan lainnya. Hasil ini sesuai dengan penelitian Amarwati *et al.* (2015) perlakuan pakan tanpa tepung daun singkong hasil fermentasi menunjukkan hasil pertumbuhan yang terendah. Hal ini diduga karena kandungan nutrisi pakan yang digunakan belum mencukupi kebutuhan ikan Mas untuk proses pertumbuhan. Menurut Akiyama *et al.* (1991), bahwa ikan dapat tumbuh dengan baik jika asupan nutrisinya tercukupi, terutama kebutuhan protein. Kandungan protein dalam pakan berpengaruh pada tinggi rendahnya pertumbuhan ikan. Prihadi (2007), menambahkan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah kandungan protein dalam pakan, karena protein berfungsi membentuk jaringan baru untuk pertumbuhan dan pemeliharaan tubuhnya. Menurut Laheng *et al.*, 2019 Fermentasi pakan pada ikan merupakan salah cara dalam meningkatkan pertumbuhan ikan.

Tabel 3. Kelangsungan hidup ikan Mas selama pemeliharaan 40 hari

Perlakuan	Kelangsungan Hidup (%)
P1	100
P2	100
P3	100
P4	100

Kualitas air wadah pemeliharaan ikan mas selama 40 hari pemeliharaan dari awal hingga akhir penelitian memiliki kisaran pH yang normal yaitu 6-7 dan oksigen terlarut 10,3- 11,3 mg/L, hasil pengamatan dari variabel oksigen terlarut tersebut masih dalam batas kelayakan untuk budidaya ikan mas. Hal ini sesuai dengan pendapat Zonneveld *et al.* (1991) bahwa dalam budidaya ikan, ketersediaan oksigen terlarut dalam suatu perairan tidak boleh kurang dari 3 mg/L. Setelah hari ke 40 pada setiap perlakuan memiliki rata-rata kelangsungan hidup 100%. Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan yaitu penambahan tepung daun singkong 10%, 15%, 20%, dan tanpa penambahan tepung daun singkong memiliki kelangsungan hidup yang cukup baik. Selama penelitian tidak ada ikan yang mati (Tabel 3), karena selama penelitian sirkulasi air tetap terkontrol



dan air yang di gunakan adalah air yang berasal dari mata air. Menurut Nasution (2000), menyatakan bahwa untuk kelangsungan hidup ikan harus diperhatikan kualitas air dan pakan agar ikan cepat tumbuh dan berkembang dengan baik.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang di peroleh selama penelitian, maka diperoleh kesimpulan yaitu perlakuan P2 (penambahan 10% tepung daun singkong fermentasi) memiliki pertumbuhan berat, panjang dan kelangsungan hidup terbaik yaitu 7,26 gram, 1,87 cm, 100%.

#### Daftar Pustaka

- Adelina., I. Boer dan I. Suharman. 2009. Pakan Ikan Budidaya dan Analisis Formulasi. Unri Press. Pekanbaru.102 hlm.
- Amarwati., H., Subandiyono, Pinandoyo. 2015. Pemanfaatan Tepung Daun Singkong (*Manihot Utilissima*) Yang Difermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*)
- Emylyana L. dan Taufik B.P., 2014. Potensi Pemanfaatan Daun Singkong (*Manihot utilissima*) Terfermentasi Sebagai Bahan Pakan Ikan Nila (*Oreochromis sp*)
- Hadadi, A., Herry, K. T. Wibowo, E. Pramono, A. Surahman, dan E. Ridwan. 2009. Aplikasi Pemberian Maggot Sebagai Sumber Protein Dalam Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*) dan Gurame (*Osphronemus gourami Lac.*). Laporan Tinjauan Hasil Tahun 2008. Balai Pusat Budidaya Air Tawar Sukabumi. Hlm 175 – 181.
- Iriyanti, N. 2012. Hasil Analisa Proksimat Daun Singkong. Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Khairuman, Sudenda. D dan Gunadi. B., 2008. *Budidaya Ikan Mas Secara Intensif Revisi*. Agromedia Putaka, Jakarta.
- Kordi K., 2009. Budidaya Perairan. Buku kedua. PT. Citra Aditya Bakti, Bandung, 964 hlm.
- Laheng, S., Fiansi, & Ambarwati. (2019). Efek Pemuasaan Dan Pakan Fermentasi Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Feed Conversion Ratio Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). 7(2), 25–33.
- Laode, A. S., Gunanti M., Fedik, A., R. 2017. Blood description, parasite infestation and survival rate of carp (*Cyprinus carpio*) which is exposed by spore protein myxobolus koi on rearing pond as immunostimulan material.
- Mulyani, Y.S., Yulisman dan Fitriani, M, 2014. Pertumbuhan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang di puasakan secara periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*.2 (1):1-12
- Mulyasari. 2011. Potensi Daun Ketela Pohon sebagai Salah Satu Sumber Bahan Baku Pakan Ikan. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor. 4 hlm
- Nurani, F., Dhalika, T., dan Budiman, A. 2015. Mekanisme produksi protein asal daun singkong (*Manihot utilisima*) sebagai bahan pakan dengan menggunakan metode pelarutan pada suhu yang berbeda.
- Setiawati, M., Jusadi, D., Laheng, S., Suprayudi, M. A., & Vinasyiam, A. (2016). The enhancement of growth performance and feed efficiency of Asian catfish, *Pangasianodon hypophthalmus* fed on *Cinnamomum burmannii* leaf powder and extract as nutritional supplementation. *AACL Bioflux*, 9(6).
- Suarez, M.D., A Sanz, J. Bazoco, & M.G. Gallego. 2002. Metabolic Effects of Changes in the Dietary Protein: Carbohydrate Ratio in Eel (*Angilla anguilla*) and Trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture International*. 10(3): 143–156.
- Subandiyono dan S. Hastuti. 2011. Buku Ajar Nutrisi Ikan. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan. Universitas Diponegoro. Semarang. 182 hlm.
- Tian. X., dan Qin., J. 2003. A Single Phase of Food Deprivation Provoked Compensatory in Baramundi Lates calcifer. *Aquaculture* 224 : 169 – 179.