
**POTENSI PENGGUNAAN FERMENTASI TEPUNG DAUN
KELOR (*Moringa oleifera*) SEBAGAI BAHAN BAKU PAKAN
BENIH IKAN MUJAIR (*Oreochromis mossambicus*)**

*Potential of Using Moringa Leaf (*Moringa Oleifera*) Flour Fermentation as
Raw Material for Feed Mujair Fish Seed (*Oreochromis mossambicus*)*

Nia Maulida¹, Siti Komariyah², Muhammad Fauzan Isma³, Cici Maulida^{4*}

^{1, 2, 3, 4} Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Langsa

Disubmit: 27 Mei 2025; Direvisi: 2 Juni 2025; Diterima: 22 Juni 2025

ABSTRAK: Ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang bersifat omnivora atau memakan berbagai jenis makanan. Pakan memegang peranan penting sebagai sumber nutrisi yang mendukung pertumbuhan ikan. Salah satu bahan pakan lokal yang memiliki potensi sebagai bahan baku pakan adalah daun kelor. Daun ini dikenal kaya akan nutrisi, namun juga mengandung senyawa anti-nutrisi yang dapat menghambat pertumbuhan ikan. Untuk mengurangi dampak negatif tersebut, dilakukan proses fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi penggunaan tepung daun kelor fermentasi (*Moringa oleifera*) sebagai bahan pakan untuk benih ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). Penelitian berlangsung selama bulan September hingga Oktober 2021, dengan menggunakan benih ikan mujair berukuran 6–8 cm. Dosis tepung daun kelor fermentasi yang digunakan adalah P1 (0%), P2 (10%), P3 (15%), dan P4 (20%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis terbaik untuk peningkatan bobot mutlak adalah P4 (3,03 gram), penambahan panjang mutlak tertinggi pada P3 (1,33 cm), laju pertumbuhan harian tertinggi pada P4 (3,68% per hari), rasio konversi pakan terbaik juga pada P4 (3,53), dan tingkat kelangsungan hidup ikan berada pada kisaran 93,33% hingga 96,67%.

Kata kunci: Budidaya; Ikan; Air Tawar; Fermentasi; Pakan

ABSTRACT: Tilapia fish (*Oreochromis mossambicus*) is an omnivorous freshwater fish that eats various types of food. Feed plays an important role as a nutritional source supporting fish growth. One of the local feed ingredients that has the potential as a raw material for feed is moringa leaves. These leaves are known to be rich in nutrients, but also contain anti-nutritional compounds that can inhibit fish growth. To reduce these negative impacts, a fermentation process is carried out. This study aims to disseminate the potential use of fermented moringa leaf flour (*Moringa oleifera*) as a feed ingredient for tilapia fish seeds (*Oreochromis mossambicus*). The study took place from September to October 2021, using tilapia fish seeds measuring 6–8 cm. The doses of fermented moringa leaf flour used were P1 (0%), P2 (10%), P3 (15%), and P4 (20%). The results of the study showed that the best dose for absolute weight gain was P4 (3.03 grams), the highest absolute length gain was in P3 (1.33 cm), the highest daily growth rate was in P4 (3.68% per day), the best feed conversion ratio was also in P4 (3.53), and the fish survival rate was in the range of 93.33% to 96.67%.

Keywords: Cultivation; Fish; Fresh Water; Fermentation; Feed.

*corresponding author

Email : cicimaulida@unsam.ac.id

Recommended APA Citation :

Maulida, N., Komariyah, S., Isma, M.F., Maulida, C. (2025). Potensi Penggunaan Fermentasi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Bahan Baku Pakan Benih Ikan Mujair (*Oreochromis mossambius*).. *J.Aquac.Indones*, 4(2): 112-120.
<http://dx.doi.org/10.46576/jai.v4i2.6630>.

PENDAHULUAN

Ikan mujair (*Oreochromis mossambius*) adalah salah satu komoditi perikanan air tawar yang bersifat pemakan segala seperti tumbuhan air, *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae*, *Dinophyceae*, *Crustaceae* renik dan diatom. Ikan mujair yang masih kecil cenderung memakan plankton dan zooplankton (Kordi, 2010). Pakan memiliki peran krusial karena berfungsi sebagai sumber utama nutrisi dan energi yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan. Namun demikian, pakan juga menyumbang porsi terbesar dalam biaya produksi, yaitu sekitar 50–70%. Salah satu alternatif bahan pakan lokal yang bernilai gizi tinggi dan berpotensi dimanfaatkan adalah daun kelor (Sjofjan, 2008).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung kandungan nutrisi seperti protein, β -karoten, zat besi, fosfor dan vitamin C. Meskipun daun kelor mengandung nutrisi yang tinggi, namun juga terdapat senyawa anti-nutrisi yang dapat menghambat pertumbuhan ikan. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah melalui proses fermentasi. Fermentasi bertujuan untuk meningkatkan mutu pakan, baik dari segi kandungan gizinya maupun daya cernanya. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan et al. (2019) mendukung hal ini, dengan menunjukkan bahwa pakan berbahan dasar daun kelor fermentasi dapat dimanfaatkan oleh ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) dan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan serta tingkat kelangsungan hidup ikan.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Potensi Penggunaan Fermentasi Tepung Daun Kelor Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*)”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk pakan ikan berbasis tumbuhan serta memberikan informasi kepada pembaca mengenai potensi pemanfaatan tepung daun kelor hasil fermentasi sebagai bahan baku pakan untuk benih ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2021 di laboratorium percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Samudra.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih ikan nila berukuran 5–8 cm sebanyak 10 ekor per wadah, dengan total keseluruhan 120 ekor. Selain itu,

digunakan juga ekstrak daun dan biji kecubung serta air tawar.

Adapun alat yang digunakan adalah tabung oksigen untuk mengisi oksigen terlarut pada pemekkingan, kantong plastik sebagai wadah uji, kotak Styrofoam tempat pecking wadah uji, karet gelang untuk mengikat wadah kemasan, timbangan dan penggaris untuk mengukur berat dan panjang ikan uji, thermometer untuk mengukur suhu air, pH meter untuk air untuk mengukur pH air dan DO meter untuk mengukur oksigen terlarut dalam air.

Rancangan Percobaan

Pemeliharaan ikan uji dilakukan selama 30 hari. Jumlah ikan dalam setiap wadah dipelihara dengan kepadatan 10 ekor. Selama masa pemeliharaan, ikan mujair diberi pakan uji sesuai dengan masing-masing perlakuan, dengan frekuensi pemberian tiga kali sehari secara satiasi (diberi makan hingga kenyang). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat total 12 unit percobaan. Adapun rincian perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- P₁ = Kontrol
- P₂ = 10% fermentasi TDK/kg Pakan
- P₃ = 15% fermentasi TDK/kg Pakan
- P₄ = 20% fermentasi TDK/kg Pakan

Persiapan Wadah dan Benih

Wadah pemeliharaan yang digunakan untuk uji coba berupa toples berkapasitas 25 liter sebanyak 12 unit. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan mujair berukuran 6–8 cm, yang diperoleh dari penjual ikan di Kota Binjai, Provinsi Sumatera Utara.

Fermentasi Tepung Daun Kelor

Daun kelor yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Kota Langsa. Setelah dikumpulkan, daun kelor dicuci hingga bersih dan kemudian dijemur di bawah sinar matahari selama tiga hari hingga benar-benar kering. Daun yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi tepung. Tepung daun kelor tersebut kemudian dikukus selama 45 menit untuk mengurangi kandungan senyawa anti-nutrisi. Setelah proses pengukusan, tepung dibiarkan hingga dingin sebelum difermentasi menggunakan ragi tempe. Berdasarkan hasil uji pendahuluan, dosis ragi tempe yang digunakan adalah sebanyak 2% dari berat total tepung daun kelor. Setelah penambahan ragi, bahan diaduk hingga merata dan difermentasi selama 60 jam.

Fermentasi dianggap berhasil apabila muncul hifa jamur pada tepung daun kelor, menyerupai proses fermentasi pada tempe. Setelah fermentasi selesai, tepung daun kelor siap diformulasikan ke dalam pakan untuk kemudian dianalisis kandungan nutrisinya.

Pembuatan Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan yang diformulasi sendiri dan pakan uji yang diberikan berbentuk remahan. Pencampuran bahan pakan mulai dari jumlah yang terkecil sampai yang terbanyak hingga adonan homogen dan ditambahkan air sebanyak 10% dari jumlah bahan pakan. Adapun komposisi dari masing-masing bahan pakan uji yang diformulasikan tersebut tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pakan uji fermentasi tepung daun kelor

Bahan Pakan	P1 (0%)	P2 (10%)	P3 (15%)	P4 (20%)
Tepung Ikan	45	42	41	39
Daun Kelor	0	10	15	20
Dedak	42	35	31	28
Minyak Jagung	3	3	3	3
Premix	5	5	5	5
Tapioka	5	5	5	5
Jumlah	100	100	100	100

Sumber: Data Penelitian (2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisa Proksimat

Analisa proksimat dilakukan untuk mengetahui persentase nutrisi pakan yaitu abu, lemak, protein, serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Sebelum pembuatan pakan uji, bahan baku yang digunakan di uji proksimat terlebih dahulu untuk mengetahui jumlah kandungan nutrisi. Analisa proksimat pakan uji dilakukan di Laboratorium Nutrisi, Institut Pertanian Bogor. Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pakan buatan yang diformulasikan sendiri, dengan penambahan tepung daun kelor hasil fermentasi ke dalam campuran pakan. Komposisi kandungan nutrisi dari pakan uji berdasarkan hasil analisis proksimat disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil analisa proksimat pakan uji dalam bobot kering (%)

Perlakuan	Abu	Lemak	Protein	Serat Kasar	BETN
P1	10.34	6.45	28.44	6.43	48.34
P2	11.36	7.47	31.23	13.19	36.75
P3	11.71	7.72	31.34	13.56	35.67
P4	12.34	7.82	31.23	14.32	34.29

Berdasarkan Ghufran (2018) menyatakan bahwa ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) berkerabat dekat dengan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Oleh karena itu, untuk referensi kandungan nutrisi pakan ikan mujair menggunakan

kandungan nutrisi pakan ikan nila. Menurut Yantiet al. (2013) kadar protein yang baik untuk ikan nila berkisar 25 – 35%. Untuk nutrisi lain seperti lemak yang dibutuhkan ikan nila berkisar 5 – 8.5%, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) memiliki kisaran 30–40%. Jika dibandingkan dengan hasil analisa proksimat pakan uji pada penelitian ini (tabel 3) didapatkan data bahwa untuk kandungan nutrisi pakan dengan penggunaan fermentasi daun kelor sudah memenuhi kebutuhan ikan mujair.

Parameter Pertumbuhan

Penelitian yang berlangsung selama 30 hari menghasilkan data dari proses sampling benih ikan selama masa pemeliharaan. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji ANOVA, diketahui bahwa penambahan tepung daun kelor hasil fermentasi ke dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap pertambahan berat mutlak dan laju pertumbuhan harian. Namun, tidak terdapat pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap pertambahan panjang mutlak. Data lengkap mengenai pertumbuhan ikan selama penelitian disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan benih mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang diberi pakan fermentasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*)

Parameter	P1 (0%)	P2 (10%)	P3 (15%)	P4 (20%)
Berat Awal (g)	5.93±0.41	6.95±0.22	7.61±0.32	6.64±0.76
Berat Akhir (g)	8.06±0.46	9.39±0.09	10.01±0.46	9.67±0.72
Panjang Awal (cm)	7.00±0.17	7.14±0.10	7.34±0.06	7.19±0.19
Panjang Akhir (cm)	7.99±0.24	8.26±0.03	8.68±0.09	8.41±0.21
Berat Mutlak (g)	2.14±0.06 ^a	2.45±0.23 ^{ab}	2.41±0.21 ^{ab}	3.03±0.22 ^b
Panjang Mutlak (cm)	0.98±0.09 ^a	1.11±0.08 ^a	1.33±0.18 ^a	1.22±0.09 ^a
LPH (%/hari)	2.53±0.09 ^a	2.94±0.32 ^{ab}	2.89±0.29 ^{ab}	3.68±0.24 ^b

Pada hasil uji Duncan berat mutlak (Tabel 4) dan laju pertumbuhan harian (Tabel 4) diperoleh bahwa P1 (0%) berbeda nyata terhadap P2 (10%), P3 (15%) dan P4 (20%) namun P2 (10%) tidak berbeda nyata terhadap P3 (15%). Data laju pertumbuhan harian berbanding lurus dengan data berat mutlak, data yang diperoleh ialah untuk laju pertumbuhan harian tertinggi dihasilkan pada P4 (20%) yaitu 3.68 g dan terendah dihasilkan pada P1 (0%) yaitu 2.54 g, untuk berat mutlak tertinggi dihasilkan pada P4 (20%) yaitu 3.03 g dan terendah dihasilkan pada P1 (0%) yaitu 2.14 g serta untuk panjang mutlak tertinggi dihasilkan pada P3 (15%) yaitu 1.33 cm dan terendah dihasilkan pada P1 (0%) yaitu 0.98 cm. Sedangkan untuk data panjang mutlak lebih rendah daripada berat mutlak. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat Islaminingrum (2011) dalam Mashuri et al. (2012), yang menjelaskan bahwa hubungan antara panjang dan berat ikan bersifat allometrik. Jika pertambahan berat berlangsung lebih cepat dibandingkan pertambahan

panjang, maka disebut allometrik positif. Sebaliknya, jika pertumbuhan panjang lebih dominan dibandingkan berat, maka disebut allometrik negatif.

Selain mengandung protein yang tinggi, daun kelor juga mengandung nutrisi lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Fuglie (2002) bahwa daun kelor memiliki kandungan protein, β -karoten, zat besi, fosfor dan vitamin C. Selanjutnya menurut Sukarman *et al.* (2012) β -karoten adalah nutrisi yang sangat penting bagi pertumbuhan, kesehatan, metabolisme dan reproduksi ikan. Oleh karena itu diduga penggunaan tepung daun kelor menunjang pertumbuhan ikan mujair dikarenakan peran β -karoten. Selain itu pada pakan terdapat enzim pencernaan hasil fermentasi yang dapat membantu pemanfaatan pakan secara maksimal, ini sesuai dengan penelitian Kurniawan (2019) menyatakan bahwa pada hasil fermentasi tepung daun kelor terdapat enzim-enzim seperti enzim protease, lipase, dan amilase yang dapat mencerna pakan dengan baik sedangkan pada P1 (0%) tidak ada enzim tersebut yang mengakibatkan pakan sulit dicerna oleh ikan.

Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan digunakan untuk mengetahui perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan selama penelitian dengan bobot ikan yang dihasilkan (Handayani, 2006). Nilai rasio konversi pakan dari hasil penelitian disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rasio konversi pakan benih mujair (*Oreochromis mossambicus*) dengan fermentasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*)

Perlakuan	Rasio Konversi Pakan
P1	5.41 ± 0.54 ^b
P2	4.55 ± 0.30 ^{ab}
P3	5.11 ± 0.71 ^{ab}
P4	3.53 ± 0.29 ^a

Data yang diperoleh melalui uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan fermentasi tepung daun kelor ke dalam pakan buatan secara signifikan memengaruhi nilai rasio konversi pakan pada benih ikan mujair. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan uji Duncan, yang mengindikasikan bahwa perlakuan P4 (20%) berbeda signifikan dibandingkan dengan perlakuan P1 (0%), P2 (10%), dan P3 (15%), sementara nilai pada P2 (10%) tidak menunjukkan perbedaan yang berarti dengan P3 (15%). Dari hasil tersebut, perlakuan P4 (20%) dianggap yang terbaik karena menghasilkan nilai rasio konversi pakan terendah.

Temuan ini menunjukkan bahwa perlakuan tersebut merupakan dosis yang optimal dalam pemanfaatan fermentasi tepung daun kelor, di mana pakan yang diberikan dapat diserap dan dicerna secara efisien oleh benih ikan mujair. Tamburaka (2001) menyatakan bahwa semakin rendah nilai rasio konversi pakan, semakin baik efisiensi pemanfaatan pakan tersebut. Sementara itu, menurut

Schmittows (1992), nilai konversi pakan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kualitas dan jumlah pakan, spesies serta ukuran ikan, dan kondisi kualitas perairan.

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup merupakan persentasi jumlah ikan yang hidup diakhir penelitian dibagi dengan jumlah ikan yang ditebar diawal penelitian. Data kelangsungan hidup benih ikan mujair selama penelitian 30 hari tercantum dalam Tabel 5.

Tabel 5. Kelangsungan hidup benih mujair (*Oreochromis mossambicus*) dengan fermentasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*)

Perlakuan	Rasio Konversi Pakan
P1	96.67 ± 3.33 ^a
P2	96.67 ± 3.33 ^a
P3	96.67 ± 3.33 ^a
P4	93.33 ± 3.33 ^a

Berdasarkan data pada tabel, tingkat kelangsungan hidup benih ikan mujair tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Hasil analisis menggunakan uji ANOVA mengonfirmasi bahwa penambahan fermentasi tepung daun kelor ke dalam pakan buatan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan mujair ($P > 0,05$). Secara umum, tingkat kelangsungan hidup benih tergolong baik, karena sesuai dengan pendapat Murjani (2011), kelangsungan hidup ikan yang melebihi 50% dapat dikategorikan dalam kondisi baik.

Kualitas Air

Data yang diperoleh didapat dari hasil pengukuran kualitas air menggunakan *Water Quality Meter* selama penelitian. Parameter yang diamati antara lain yaitu derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), dan suhu. Adapun data yang dimaksud dapat dilihat dalam tabel di bawah:

Tabel 6. Kisaran kualitas air media pemeliharaa benih mujair (*Oreochromis mossambicus*) dengan fermentasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*)

Perlakuan	pH	DO (mg/L)	Suhu (°C)
P1	7.8 - 8.2	3 - 3.2	27.5 – 28.1
P2	8 - 8.5	2.8 - 3.2	27.6 – 28.3
P3	7.8 - 8.3	3.2 – 3.3	27.5 – 27.9
P4	8.1 - 8.5	2.9 – 3.1	27.8 – 28

Berdasarkan hasil pengukuran, diketahui bahwa pH air pada penelitian ini berkisar 7.8 - 8.5 yang dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mujair. Menurut Ombong (2016) mendukung temuan ini, yang menyatakan bahwa kisaran pH optimal untuk pertumbuhan benih ikan mujair berada pada rentang 7 hingga 8,6. Selama penelitian, kadar oksigen terlarut tercatat berkisar antara 2,8 hingga 3,3 mg/L. pH perairan dipengaruhi oleh kadar oksigen terlarut, di mana semakin rendah kandungan oksigen dalam air, maka nilai pH cenderung meningkat. Selanjutnya data suhu pada penelitian ini berkisar 27.5 –28.3 °C. Hal ini sesuai dengan pendapat Karim (2020) menyatakan bahwa ikan mujair dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan pada suhu 25–30°C.

KESIMPULAN

Penambahan tepung daun kelor hasil fermentasi ke dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap penambahan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, dan rasio konversi pakan pada benih ikan mujair. Namun, tidak terdapat pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap penambahan panjang mutlak dan tingkat kelangsungan hidup. Berdasarkan hasil penelitian, dosis fermentasi tepung daun kelor sebesar 20% merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, serta efisiensi konversi pakan pada benih ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*).

DAFTAR PUSTAKA

- Fuglie, L.J. 2002. *The Miracle Tree Moringa oleifera: Natural Nutrition for The Tropic Church world Service*. Dakar. Senegal.
- Ghufran, H. dan Kordi, K. 2018. *Panduan lengkap memelihara ikan air tawar di kolam terpal*. Yogyakarta. Gramedia.
- Handayani. 2006. *Pemanfaatan Tepung Azola Sebagai Penyusun Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Daya Cerna Ikan Nila Gift (Oreochromis sp)*. Jurnal Penelitian Gamma. 1 (1).
- Karim, M.F., Abidin, Z., Ilmi, U. 2020. *Prototipe Monitoring Kadar Keasaman Air, Suhu Air Dan Pemberian Pakan Otomatis Pada Tambak Ikan Mujair Berbasis Mikrokontroller*. SinarFe7, 3: 41-46.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2012. *Ikan air tawar langka*. Jakarta.
- Kordi, M. G. H. 2010. *Panduan lengkap memelihara ikan air tawar di kolam terpal*. Yogyakarta. Lily Publisher.

- Kurniawan, D. Indra, S. Adelina. 2019. *Pengaruh Pemberian Fermentasi Daun Kelor (Moringa oleifera) dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (Osphronemus gouramy)*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 24(1). 1-9.
- Mashuri, Sumarjan, dan Abidin Z. 2012. *Pengaruh Jenis Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Belut Sawah (Monopterus albus zuiew)*. *Jurnal Penelitian*. Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
- Murjani, A. 2011. *Budidaya beberapa varietas ikan sepat rawa (Trichogaster trichopterus pall) dengan pemberian pakan komersial*. *Jurnal Fish Scientiae*.1(2): 214-233.
- Ombong, F., Salindeho, I.R. 2016. *Aplikasi Teknologi Bioflok (BFT) Pada Kultur Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. *E-Journal Budidaya Perairan*.
- Schmittows, H. R. 1992. *Budidaya Keramba Ikan di Suatu Metode Produksi Indonesia. Proyek Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan*. Auburn University Centre of Agriculture.ff
- Tamburaka, T. W. 2001. *Pengaruh Dosis Vitamin C pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurami (Osphronemus gouramy lac.)*. Skripsi Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo. Kendari.
- Yanti, Z. Muchlisin. 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