

**PENAMBAHAN TEPUNG BUAH PEPAYA TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN MAS
(*Cyprinus carpio*)**

**Djefrry Amalo, Ermelinda D. Meye, Joice J. Bana, Vinsensius M. Ati,
Alfred O. M. Dima, Angritina Banggu Rede**

Program Studi Biologi FST Undana

ABSTRAK

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan ikan air tawar yang paling tinggi produksinya dan sudah dibudidayakan secara komersil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung buah pepaya terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas dan untuk mengetahui konsentrasi tepung buah pepaya yang optimal terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari lima perlakuan yaitu P0 (0), P1(6,25%), P2 (6,75%) P3 (7,25%), P4 (7,75%) dan lima kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Anova (*Analysis Of Variance*), jika ada pengaruh perlakuan terhadap parameter ($p=0,005$) maka dilanjutkan dengan uji Tukey Analisis data dilakukan dengan menggunakan Minitab versi 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung buah pepaya berpengaruh terhadap pertambahan panjang dan bobot ikan mas tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap kelangsungan hidup ikan mas. Konsentrasi tepung buah pepaya yang efektif terhadap pertumbuhan dan bobot ikan mas yaitu konsentrasi perlakuan P2 (6,75%).

Kata Kunci: Ikan Mas, Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, Enzim Papain.

Indonesia merupakan salah satu negara pemasok ikan terbesar di dunia baik sumber daya ikan di laut maupun perikanan umum yang menyediakan hasil tangkapan 66-77% dari total penyediaan ikan pada tahun 2014. Bibit ikan didatangkan ke Indonesia secara resmi oleh balai penelitian perikanan air tawar pada tahun 1969 (Suyanto, 1994). Setelah melalui masa penelitian dan adaptasi, barulah ikan ini disebarluaskan kepada petani di seluruh Indonesia (Sunarmo dan Marson, 2012). Keberhasilan usaha ikan mas ditentukan oleh banyak faktor salah satunya adalah pakan.

Pakan yang diberikan harus dapat dimanfaatkan dengan baik oleh tubuh ikan mas (*Cyprinus carpio*) untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Efisiensi pemanfaatan pakan ikan mas dapat ditingkatkan dengan penambahan enzim eksogen diantaranya enzim papain (Patil dan Singh, 2014). Penelitian tentang penambahan enzim papain dalam pakan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) telah dilakukan Singh dkk., (2011). Penelitian tersebut diperoleh hasil penambahan enzim papain mampu meningkatkan efisiensi pakan dan menghasilkan pertumbuhan positif.

Tepung buah pepaya mengandung energi, vitamin, protein, karbohidrat dan enzim papain yang bersifat proteolitik dan mampu menghidrolisis protein menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana yaitu peptide menjadi asam amino (Warisno, 2003). Sirait dkk. (2016), menyatakan bahwa penambahan papain dalam pakan membantu menghidrolisis protein dalam pakan menjadi asam amino yang mudah dicerna dan diserap oleh ikan sehingga protein dapat dimanfaatkan secara efisien.

Enzim papain dalam pakan yang merupakan salah satu jenis enzim protease yang bersifat proteolitik, sehingga dapat memecah protein pada alanin dalam molekul protein dan biasanya tidak mempengaruhi gugus yang terletak di ujung molekul. Bentuk partikel mikro inilah yaitu asam amino yang diserap oleh dinding-dinding usus halus yang selanjutnya akan diedarkan ke seluruh tubuh.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan Sentral Noekele, Kelurahan Tuatuka, Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang. Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) untuk melihat pengaruh perlakuan. Bila dalam analisis ragam diperoleh beda nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji Tukey. Analisis data dilakukan dengan menggunakan Minitab versi 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan Tepung Buah Pepaya Terhadap Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan, Bobot Ikan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas

1. Pertambahan Panjang Mutlak Ikan

Mas Yang Diberi Tepung Buah Pepaya

Pertambahan panjang mutlak ikan merupakan selisih antara panjang pada ikan antara ujung kepala hingga ujung ekor tubuh pada akhir penelitian dengan panjang tubuh pada awal penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian Pertambahan panjang mutlak ikan mas yang diberi pakan pellet dan dicampur dengan tepung buah pepaya selama 1 bulan pemeliharaan bervariasi seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Pertambahan Panjang Ikan Mas Yang Diberi Tepung Buah Pepaya

Perlakuan	Ulangan					Jumlah (Cm)	Rata-rata (Cm)
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0(0%)	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5	7,4	1,480 ± 0,044 ^a
P4(7,75%)	1,5	1,5	21,4	1,8	1,5	7,7	1,540 ± 0,151 ^a
P3(7,25%)	1,5	1,7	1,5	1,6	1,5	7,8	1,560 ± 0,089 ^a
P2(6,75%)	2,8	2,5	2,6	2,4	2,5	12,8	2,560 ± 0,151 ^b
P1(6,25%)	1,8	2	2,5	2,8	2,6	11,7	2,340 ± 0,421 ^b

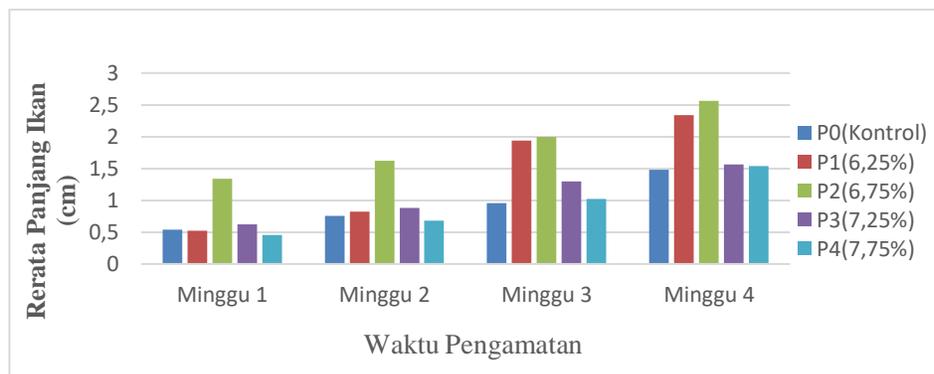
Keterangan : Rerata yang didampingi notasi berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji Tukey.

Berdasarkan hasil uji Tukey pertambahan panjang mutlak benih ikan mas pada perlakuan P1 dan P2 berbeda tidak nyata tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0, P3 dan P4. Pertambahan panjang mutlak benih ikan mas pada perlakuan P1 dan P2 dengan terlihat pertambahan yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pada konsentrasi tepung pepaya 6,25 dan 6,75% adalah kadar yang optimal untuk pertambahan panjang ikan mas. Papain merupakan enzim protease yang terdapat pada buah pepaya. Enzim tersebut digunakan untuk pemecahan atau penguraian ikatan peptida dalam protein sehingga protein terurai menjadi ikatan peptida yang lebih sederhana karena papain mampu mengkatalis reaksi-reaksi hidrolisis suatu substrat (Muchtadi dkk., 1992). Enzim protease adalah enzim yang berperan dalam proses pencernaan protein dalam tubuh.

Protein dari pakan dalam sistem pencernaan ikan tidak langsung diserap tetapi didegradasi terlebih dahulu oleh enzim protease menjadi asam amino atau peptida kemudian diserap tubuh. Proses degradasi protein ini terjadi di lambung dan usus, sementara penyerapan makanan terjadi di usus (Fujaya, 2004).

Berdasarkan tabel 1. konsentrasi tepung buah pepaya yang lebih tinggi yaitu P3 (7,25 %) dan P4 (7,75% gr) pertambahan panjang mutlak ikan berbeda tidak nyata dengan P0 (0%). Konsentrasi enzim akan berpengaruh terhadap aktivitas enzim itu sendiri pada suatu konsentrasi substrat tertentu, kecepatan reaksi bertambah dengan bertambahnya konsentrasi enzim. Menurut Reed (1975), konsentrasi enzim merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses hidrolisis protein.

Semakin tinggi konsentrasi enzim papain yang digunakan akan mempengaruhi banyaknya protein yang dapat dihidrolisis, namun enzim yang berlebihan akan menyebabkan proses tersebut menjadi tidak efisien yang menyebabkan pertumbuhan panjang ikan terhambat (Irawati dkk., 2015). Hal tersebut terlihat pada perlakuan P3 dan P4 dimana pertambahan panjang ikan menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung buah pepaya.



Gambar 1. Rata-Rata Pertambahan Panjang Ikan Mas.

Berdasarkan gambar 1. menunjukkan bahwa selama 1 bulan penelitian ikan mas mengalami pertambahan panjang seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan. Pertambahan panjang mutlak selama penelitian diperoleh pertambahan panjang tercepat yang terlihat pada grafik yaitu perlakuan P1 dan P2 karena konsentrasi P1 dan P2 merupakan kadar yang optimal untuk pertambahan panjang mutlak ikan mas. Sedangkan pertambahan panjang mutlak terendah pada perlakuan P0, P3 dan P4.

2. Pertambahan Bobot Ikan Mas yang Diberi Tepung Buah Pepaya

Bobot merupakan pertambahan ukuran berat ikan selama waktu pemeliharaan tertentu yang disebabkan oleh perubahan jaringan akibat pembelahan sel otot dan tulang sehingga menyebabkan pertambahan bobot pada ikan. Berdasarkan hasil penelitian Pertambahan bobot mutlak ikan mas yang diberi pakan pellet F999 dan dicampur dengan tepung buah pepaya selama 1 bulan pemeliharaan bervariasi seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Pertambahan Berat Ikan Mas yang Diberi Tepung Buah Pepaya

Perlakuan	Ulangan					Jumlah (gr)	Rata-rata (gr)
	U1	U2	U3	U4	U5		
P0(0%)	2,68	2,08	2,77	2,96	2,33	12,82	2,564 ± 0,354 ^a
P4(7,75%)	2,53	2,23	2,13	2,93	2,82	12,64	2,538 ± 0,351 ^a
P3(7,25%)	3,55	2,75	3,1	2,18	2,68	14,26	2,852 ± 0,510 ^a
P2(6,75%)	5,18	5,4	5,2	4,35	4,6	24,73	4,956 ± 0,447 ^b
P1(6,25%)	3,7	4,45	4,2	4,25	4,2	20,08	4,160 ± 0,277 ^b

Keterangan : Rata-rata yang didampingi notasi berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji Tukey.

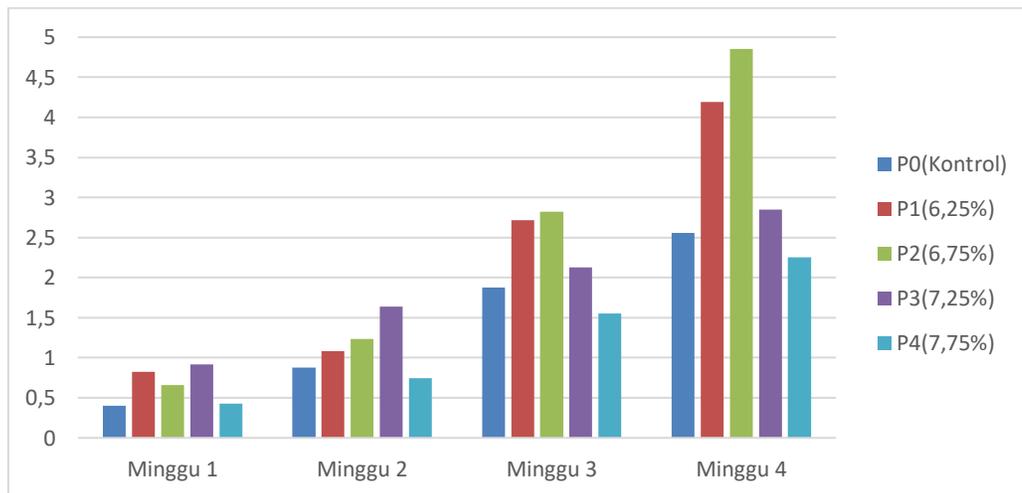
Berdasarkan hasil uji Tukey Berat ikan mas pada perlakuan P1 dan P2 berbeda tidak nyata tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P0, P3 dan P4. Perlakuan P1 dan P2 merupakan perlakuan terbaik dimana pada perlakuan tersebut berat ikan mas mengalami peningkatan yang paling besar dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemberian enzim papain pada pakan dapat mempercepat pertumbuhan ikan karena tepung buah pepaya mengandung enzim papain yang didapatkan dari ekstrak buah pepaya yang bersifat proteolitik dan mampu menghidrolisis protein menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana yaitu peptida hingga asam amino (Warisno, 2003).

Penambahan tepung buah pepaya sebagai enzim eksogen ke dalam pakan mampu meningkatkan hidrolisis protein pakan. Pertambahan bobot ikan terjadi karena adanya nutrisi dan protein yang terkandung dalam pakan (Mulyadi., 2001). Enzim papain pada pakan ditambahkan agar dapat memanfaatkan protein secara maksimal dan lebih optimal.

Papain termasuk enzim protease sulfhidril yang aktivitasnya dipengaruhi oleh gugus S-H pada sisi aktifnya. Aktivitas enzim papain dalam memecah protein dengan cara menghidrolisis protein dimulai dengan proses pemecahan substrat menjadi produk oleh gugus histidin dan sistein pada sisi aktif enzim.

Dalam proses pencernaan, pakan yang merupakan senyawa kompleks akan dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah diserap melauli dinding usus halus dan disebarkan keseluruh tubuh melalui sistem peredaran darah. Protein dihidrolisis menjadi asam amino bebas dan peptida-peptida pendek, karbohidrat dipecah menjadi gula-gula sederhana dan lemak menjadi asam-asam lemak dan gliserol (Tillman, *dkk*,1991).

Pertambahan berat selama penelitian diperoleh pertambahan berat tercepat yang terlihat pada grafik yaitu perlakuan P1 dan P2 karena pada perlakuan P1 dan P2 merupakan konsentrasi yang optimal untuk pertambahan bobot ikan mas. Papain sebagai enzim eksogen mampu meningkatkan hidrolisis protein pakan, hal ini didukung oleh Reed (1975), konsentrasi enzim merupakan salah satu faktor mempengaruhi proses hidrolisis protein. Ketersediaan protein dalam pakan dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan baik pertambahan panjang maupun pertamabahan berat, dengan adanya enzim papain dapat mempercepat pertumbuhan ikan. Hal ini juga didukung oleh kualitas air yang memadai.



Gambar 2. Rata-Rata Pertambahan Berat Ikan Mas.

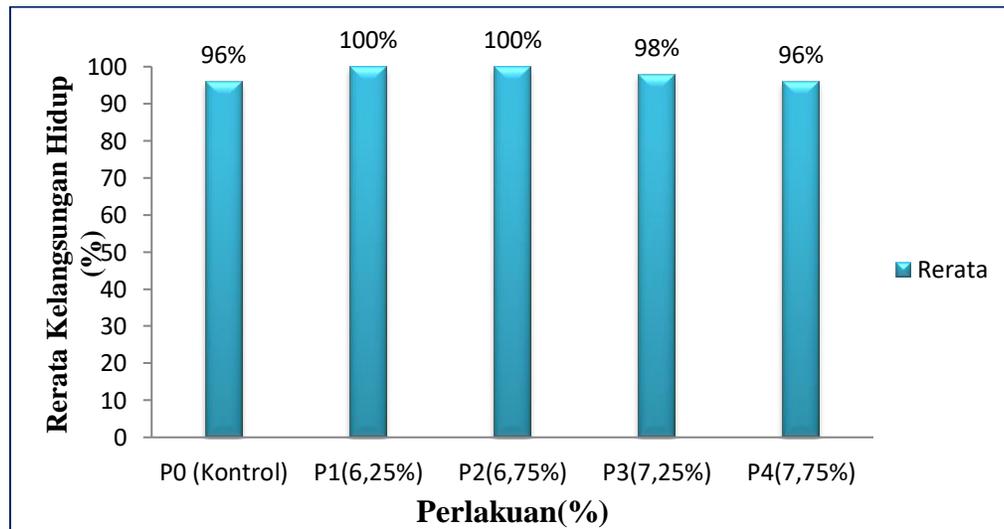
Berdasarkan gambar 2. menunjukkan bahwa selama 1 bulan penelitian ikan mas mengalami penambahan dukung pada saat penelitian masih layak untuk menunjang pertumbuhan benih ikan mas. Kualitas air yang baik sangat memicu laju pertumbuhan pada ikan, dimana kualitas air pada habitat ikan tersebut harus tetap terjaga (Girindra, 1993).

3. Kelangsungan Hidup Ikan Mas

Kelangsungan hidup atau survival rate (SR) merupakan presentase jumlah ikan yang hidup pada saat tertentu dibandingkan dengan jumlah ikan pada saat awal pemeliharaan. Berdasarkan hasil penelitian kelangsungan hidup ikan mas yang diberi pakan pellet dan dicampur dengan tepung buah pepaya selama 1 bulan pemeliharaan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kelangsungan Hidup Ikan Mas yang Diberi Tepung Buah Pepaya(SR)

Perlakuan (gr)	Ulangan					Rata-rata ± SD (SR)
	U1	U2	U3	U4	U5	
P1(6,25%)	100	100	100	100	100	100 ± 0,00
P2(6,75%)	100	100	100	100	100	100 ± 0,00
P3(7,25%)	100	100	100	90	100	98,00 ± 4,47
P4(7,75%)	100	100	80	100	100	96,00 ± 8,94
P0 (0%)	100	90	100	90	100	96,00 ± 8,94



Gambar 3. Kelangsungan Hidup Ikan Mas

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa pemberian tepung buah pepaya berpengaruh tidak nyata terhadap kelangsungan hidup ikan mas ($P=0,05$). Hal ini menunjukkan pemberian tepung buah pepaya tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan mas diduga karena ketersediaan pakan cukup untuk memenuhi kebutuhan ikan. Menurut Suprayudi *dkk.* (2012), tingginya kelangsungan hidup menunjukkan kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan pokok bahkan dapat meningkatkan pertumbuhan. Rata-rata kelangsungan hidup ikan mas ($\pm 96-100\%$). Tingkat kelangsungan hidup ikan yang tinggi diduga karena pakan yang diberikan cukup untuk kelangsungan hidup ikan serta media pemeliharaan ikan masih dalam kisaran optimal. Selain itu, sebelum dilakukan penelitian ikan diadaptasikan terlebih dahulu selama 5 hari agar ikan tersebut dapat menyesuaikan diri dengan tempat yang akan diberi perlakuan. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari. Padat tebar pada penelitian ini setiap wadah perlakuan diisi 10 benih ikan mas. Pemberian jenis pakan, jumlah pakan, padat tebar dan kualitas air sesuai standar sehingga kelangsungan hidup ikan tinggi. Mulyani (2014), menyatakan bahwa kelangsungan hidup ikan sangat tergantung kepada daya adaptasi ikan terhadap makanan dan lingkungan, padat tebar, dan kualitas air yang cukup untuk mendukung kehidupan ikan.

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air yang diukur yaitu suhu, pH dan oksigen yaitu suhu berkisar dari 20°C - 27°C . Menurut Susanto (2014), suhu yang ideal untuk tempat hidup ikan mas adalah terletak pada kisaran antara $20-25^{\circ}\text{C}$. Jika dibandingkan dengan suhu hasil penelitian cenderung tinggi hal ini diduga menjadi salah satu faktor penyebab ikan mati pada perlakuan P0, P3 dan P4 tetapi pada perlakuan P1 dan P2 ikan tidak mengalami kematian karena suhu air pada perlakuan P1 dan P2 masih dalam kisaran optimal. Keadaan suhu yang tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan ikan akan terganggu dan dapat menyebabkan kematian pada ikan mas (Susanto, 2014). Hasil pengukuran selama penelitian pH berkisar dari 7-9. Kisaran pH yang cocok untuk kehidupan ikan mas (*Cyprinus carpio*) adalah berkisaran antara pH 6-9 (Darmayanti, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa pH pada pemeliharaan masih dalam kisaran yang optimum bagi kehidupan benih ikan mas yang dipelihara. Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) berkisar dari 6-8 Mg/L. Oksigen terlarut (DO) yang optimal untuk kelangsungan hidup ikan mas berkisaran antara 3,40 - 5,19 Mg/ L (Masud, (2011). Jika dibandingkan dengan oksigen terlarut (DO) hasil penelitian Kandungan DO tinggi hal ini diduga karena selama pemeliharaan ikan air selalu diganti 4 hari sekali dan diberi aerator pada setiap akuarium untuk mendapatkan tambahan oksigen pada akuarium.

PENUTUP

Simpulan

1. Penambahan tepung buah pepaya dapat meningkatkan pertambahan panjang dan pertambahan bobot ikan mas (*Cyprinus carpio*) tetapi tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio*)
2. Penambahan tepung buah pepaya yang efektif untuk pertambahan panjang dan bobot benih ikan mas dalam penelitian pada konsentrasi P2 yaitu 6,75%.

Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah: Untuk memperoleh pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang baik maka gunakanlah tepung buah pepaya dengan konsentrasi 6,75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan Dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)
- Arafat. 2014. Pengaruh Penambahan Enzim Pada Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
- Irawati, D., D. Rachmawati dan Pinandoyo. 2015. Performa Pertumbuhan Benih Ikan Nila Melalui Penambahan Enzim Papain Dalam Pakan Buatan. Journal Of Aquaculture Management and Technology, 4 (1):1-9
- Maulidin. 2016. Pertumbuhan Dan Pemanfaatan Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) Pada Konsentrasi Enzim Papain Yang Berbeda.
- Mulyadi, A. E. 2001. Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Komersil Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- Mulyani, Y. S. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. Fakultas Pertanian UNSRI. Volume 2(1). 01-12 hal.
- Mukti, R. C, N. B. P. Utomo dan T. Budiardi. 2014. Penambahan Minyak Ikan Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan *Anguilla bicolor*. Jurnal Akuakultur Indonesia, 13(1):54-60.
- Putri, S. K. 2012. Penambahan Enzim Bromelin Untuk Meningkatkan Pemanfaatan Protein Pakan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Journal Of Aquaculture Management and Technology, 1 (1): 63-76.
- Rachmawati, D. dan I. Samidjan. 2014. Penambahan Fitase dalam Pakan Buatan sebagai Upaya Peningkatan Kecernaan, Laju Pertumbuhan Spesifik dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang