

**PEMBERIAN BEBERAPA JENIS PAKAN DENGAN
FREKUENSI YANG BERBEDA PADA BENIH IKAN PATIN SIAM
(*Pangasius hypophthalmus*)**

Mahbub Jalil Rangkuti, Iin Siti Aminah, Khusnul Khotimah
Program Studi Budidaya Perairan,
Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palembang
Jalan Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 511731

ABSTRACT

This study aims to obtain the frequency and provision of different types of feed on the growth and survival rate of Siamese patin fry. This research was conducted in the aquaculture laboratory, from April to June 2016. This research uses factorial randomized block design (RAKF) consisting of 2 treatment factors and 3 replications. The first factor is the frequency of feeding while the second factor is the provision of different types of feed. The variables observed in this study were long growth (cm), weight (g), survival rate (%) and water quality. The results showed the frequency of giving 3 times a day using natural feed is the best treatment for length with a value of 4.33 cm and the highest on weight growth of 1.94 g, as well as the high survival rate on the frequency of administration 2-3 times a day using pellets with a value of 73.33%. The water quality range obtained during the study was temperature 27,8°C-32,3°C, pH 7-7,5, dissolved oxygen 3,45-9,32 mg/l and ammonia <0,01 mg/l. From the research can be concluded that natural food is the best treatment of length, weight and survival rate. Furthermore, the frequency of feeding 3 times a day gives the best treatment of length and heavy growth. And it is recommended that natural feeding is applied for patin hatchery cultivation because it can increase the growth of length, weight and survival rate.

Keywords: frequency of feeding, feed, Siamese patin fish

I. PENDAHULUAN

Pakan ikan merupakan salah satu unsur penting dalam kegiatan budidaya yang menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan budidaya. Jenis pakan ikan yaitu pakan alami merupakan makanan hidup bagi larva dan benih ikan, pakan buatan merupakan pakan yang dibuat dengan susunan bahan tertentu dan gizi sesuai keperluan (Mahyuddin, 2010). Penelitian yang dilakukan Jepri (2009) pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang terbaik pada pakan *Tubifex* sp sebesar 93,3%, diikuti oleh pakan cacing pisang 90%, dan yang terendah pakan cacing tanah 76,6%. Nilai gizi yang terdapat pada cacing sutra (*Tubifex* sp) dapat menjadi salah satu alternatif untuk dijadikan sebagai pakan ikan. Diharapkan dengan pakan ini dapat memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan ikan patin karena dengan pemberian pakan yang bergizi sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan (Kordi, 2010). Frekuensi pemberian pakan ditentukan antara lain berdasarkan spesies dan ukuran ikan. Pengaturan frekuensi pemberian pakan dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa tiap jenis dan

ukuran ikan mempunyai interval waktu untuk makan yang berbeda, bergantung pada kapasitas dan laju pengosongan lambungnya (Purwanto, 1992 dalam Tahapari dan Suhenda, 2009). Berdasarkan penelitian diatas maka perlu dilakukan penelitian melalui pemberian jenis pakan dengan frekuensi yang berbeda pada pembenihan ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*).

II. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan patin ukuran 2-3 cm dengan padat tebar sebanyak 15 ekor dan pakan alami *Tubifex* sp serta pakan komersial berupa pelet, wadah pemeliharaan menggunakan toples sebanyak 18 buah dengan ukuran 16 liter, diameter 15 cm, tinggi 25 cm dan diberi kode perlakuan pada wadah pemeliharaan tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial

(RAKF) yang masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

- F₁.P₁ = frekuensi pemberian satu kali sehari dengan pakan *Tubifex* sp
- F₁.P₂ = frekuensi pemberian satu kali sehari dengan pelet
- F₂.P₁ = frekuensi pemberian dua kali sehari dengan pakan *Tubifex* sp
- F₂.P₂ = frekuensi pemberian dua kali sehari dengan pelet
- F₃.P₁ = frekuensi pemberian tiga kali sehari dengan pakan *Tubifex* sp
- F₃.P₂ = frekuensi pemberian tiga kali sehari dengan pelet

Pengamatan

Pemeliharaan dilakukan dengan pengamatan terhadap beberapa parameter yaitu berat, panjang dan jumlah ikan yang mati setiap 10 hari sekali. Pengamatan dilakukan selama enam kali. Laju pertumbuhan ikan diamati dengan melakukan perhitungan dari data berat dan panjang yang telah diambil. Dimana setiap benih ikan patin yang diambil sebanyak 4 ekor/akuarium. Tingkat kelangsungan hidup dapat diketahui dengan cara menghitung jumlah ikan yang mati pada akhir pengamatan dibagi dengan jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan merupakan proses dimana bertambahnya ukuran panjang dan berat suatu organisme yang dapat dilihat dalam kurun waktu tertentu. Sesuai dengan pernyataan Pratiwi R

(2014) perubahan bentuk dalam hal panjang, bobot maupun isi sesuai dengan perubahan waktu dan kualitas air dalam wadah pemeliharaan harus tetap terkontrol agar dapat menghasilkan pertumbuhan benih ikan patin yang optimal. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah kandungan protein dalam pakan, sebab protein berfungsi membentuk jaringan baru untuk pertumbuhan dan menggantikan jaringan yang rusak. Menurut Kordi (2013), nutrisi pakan pada umumnya dilihat dari komposisi zat gizi dan beberapa komponen nutrisi yang penting dan harus tersedia dalam pakan, antara lain protein, lemak, karbohidrat, dan vitamin.

Hasil uji BNJ (Tabel 2) menunjukkan bahwa pada taraf uji 5% dan 1% pada perlakuan interaksi pemberian pakan dan frekuensi yang berbeda terhadap pertumbuhan panjang benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) pada perlakuan frekuensi 3x sehari menggunakan pakan alami berbeda nyata terhadap frekuensi 2x sehari menggunakan pakan alami dan frekuensi 3x sehari menggunakan pakan pelet, tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya.

Hasil uji BNJ (Tabel 3) menunjukkan bahwa pada taraf uji 5% pada perlakuan interaksi pemberian pakan dan frekuensi yang berbeda terhadap pertumbuhan berat benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) pada perlakuan frekuensi 3x sehari menggunakan pakan alami berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Selanjutnya pada taraf uji 1% pada perlakuan frekuensi 3x sehari menggunakan pakan alami berbeda tidak nyata dengan perlakuan frekuensi 3x sehari menggunakan pakan pelet tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 1. Data Hasil Analisis Sidik Ragam Pengamatan Pertumbuhan Panjang, Berat dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*).

Peubah yang Diamati	Perlakuan			KK
	(F)	(P)	(I)	
Panjang	**	**	**	9,5 %
Berat	**	**	tn	9,9 %
Kelangsungan Hidup	tn	*	tn	8,09%

- Keterangan :
- ** : Berbeda Sangat Nyata
 - * : Berbeda Nyata
 - tn : Berbeda Tidak Nyata
 - KK : Koefisien Keragaman
 - F : Frekuensi Pemberian Pakan
 - P : Jenis Pakan
 - I : Interaksi

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Perlakuan Frekuensi dan Kombinasi Terhadap Pertumbuhan Pajang ikan

Perlakuan	Rerata hasil (cm)	BNJ _{0,05} = 0,64	BNJ _{0,01} = 0,84
F1 P1	1,68	A	A B
F2 P1	2,61	B	C
F3 P1	4,33	C	D
F1 P2	1,30	A	A
F2 P2	1,71	A	A B
F3 P2	2,48	B	B C

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Perlakuan Frekuensi dan Kombinasi Pakan Terhadap Pertumbuhan Berat Ikan

Perlakuan	Rerata hasil (gram)	BNJ _{0,05} = 0,39	BNJ _{0,01} = 0,51
F1 P1	1,25	a	A
F2 P1	1,42	a	A
F3 P1	1,94	b	B
F1 P2	1,18	a	A
F2 P2	1,24	a	A
F3 P2	1,47	a	A B

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Dari hasil penelitian pertumbuhan benih ikan patin siam (*Pangasius Hypophthalmus*) dengan pemberian jenis pakan dan frekuensi berbeda, diketahui panjang dan berat tertinggi ikan patin siam terdapat pada perlakuan pemberian pakan 3 kali sehari menggunakan pakan alami dengan panjang tertinggi 4,33 cm dan berat 1,94 gram. Hal tersebut dikarenakan Pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.) memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan pemberian pakan cacing darah (larva *Chironomus* sp.) dan pelet. Cacing sutra (*Tubifex* sp.) memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan dengan pakan yang lainnya yaitu 57% protein, 13,30% lemak, 2,04% karbohidrat (Anggraeni dan Nurlita, 2012).

Selanjutnya panjang dan berat terendah ikan patin siam terdapat pada perlakuan pemberian pakan 1 kali sehari menggunakan pakan pelet dengan panjang terendah 1,30 cm dan berat 1,18 gram. Hal tersebut dikarenakan pemberian pakan satu kali sehari dengan menggunakan pelet belum cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi ikan, hal ini sesuai dengan pernyataan Helmizuryani dan Bobby (2015) bahwa kekurangan pakan akan berdampak terhadap kesehatan ikan dan akan menurunkan kelangsungan hidup ikan yang di pelihara. Menurut Kordi, (2013) kekurangan protein berpengaruh negatif terhadap konsumsi pakan, konsekuensinya terjadi penurunan pertumbuhan bobot ikan.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan sangat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan benih ikan patin siam (*pangasius hypophthalmus*) hal tersebut karena sesuai dengan kapasitas dan volume lambung.

Dimana hampir keseluruhan pakan yang diberikan dimanfaatkan dengan baik oleh benih ikan patin siam dan waktu pemberian yang tepat. Peningkatan frekuensi pemberian pakan yang diikuti peningkatan pertumbuhan ikan, berhubungan dengan volume dan kapasitas tampung lambung (Mulyadi, *et al* 2010). Panjaitan (1996 *dalam* Mulyadi *et al*, 2010) menyatakan bahwa semakin kecil volume lambung maka semakin sedikit volume makanan yang dapat ditampung. Sedangkan Gwither dan Grove (1981 *dalam* Tasena, 1989) menambahkan bahwa semakin kecil kapasitas lambung, makin cepat waktu untuk mengosongkan lambung, sehingga terjadi pengurangan isi lambung, nafsu makan ikan akan meningkat kembali jika segera tersedia pakan. Hasil dari penelitian Savitri A (2016) menyatakan Pemberian Feeding Rate (FR) yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan Ikan Patin siam yang dipelihara menggunakan sistem bioflok.

Selanjutnya pemberian Jenis pakan yang berbeda serta kombinasi dari frekuensi dan jenis pakan memberikan pengaruh yang sangat nyata, karena dalam pertumbuhan ikan membutuhkan frekuensi yang tepat dan memberikan pakan yang tepat. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jenis pakan alami yang terbaik dikarenakan pada ukuran 2 – 3 cm ikan membutuhkan pakan yang sesuai dengan bukaan mulutnya serta pakan yang memiliki nilai gizi yang tinggi. Pertumbuhan benih ikan patin siam dengan menggunakan pakan cacing tubifex lebih tinggi dibandingkan pakan lainnya, hal tersebut karena cacing tubifex memiliki kandungan protein dan

lemak yang lebih tinggi. Sumber energi non protein dapat mengurangi protein sebagai sumber energi sehingga menghemat penggunaan protein pakan. Jika energi nonprotein mencukupi, maka fungsi pertumbuhan dapat terlaksana (Arisman, 2004). Protein dari cacing tubifex merupakan sumber protein hewani yang mudah dicerna dibandingkan dengan protein pelet termasuk sumber protein hewani dengan rantai protein yang lebih pendek dan non kompleks. Hal ini terbukti dari perlakuan pemberian pakan pelet yang merupakan sumber protein hewani, yang kandungan proteinnya lebih rendah dibandingkan dengan cacing tubifex (Mudjiman, 1985). Kemudian ditambahkan bahwa protein cacing tubifex memiliki kandungan yaitu air 87,19%, protein 57,19%, lemak 13,30%, dan karbohidrat 2,04% (Lesmana *et al*, 2001).

Kelangsungan Hidup

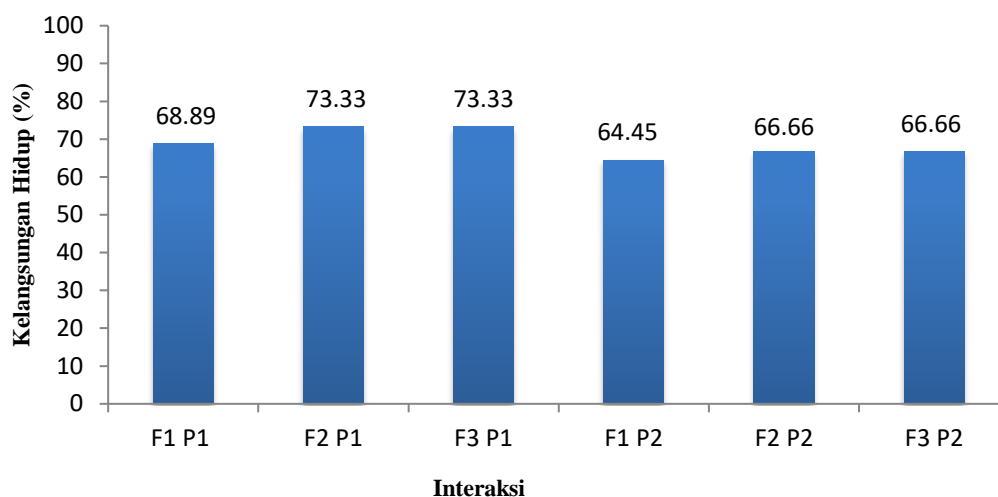
Kelangsungan hidup merupakan perbandingan antara jumlah organisme yang hidup pada akhir periode dengan jumlah organisme yang hidup pada awal periode, hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis pakan berpengaruh nyata, sedangkan pada perlakuan frekuensi dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap kelangsungan hidup ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). Hal tersebut karena kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh pakan, kualitas air dan padat tebar.

Sesuai dengan pendapat Bandaso (2016) ikan sangat membutuhkan nutrisi untuk pertumbuhan dan mempertahankan hidup, kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas air dan pakan. Kordi (2010) menyatakan bahwa kelangsungan hidup ikan terutama dipengaruhi oleh sifat fisika, kimia air media dan kualitas pakan. Selanjutnya Effendie (1997) menyatakan bahwa kelangsungan hidup ikan disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya padat tebar ikan terlalu tinggi, padat tebar merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup. Hasil dari pengamatan perlakuan interaksi terlihat bahwa pemberian jenis pakan alami berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup ikan. Tim Perikanan WWF Indonesia (2015) menyatakan frekuensi

pemberian pakan dan waktu pemberiannya yang tepat perlu diperhatikan agar menghasilkan pertumbuhan dan angka kelulushidupan yang baik serta penggunaan pakan yang efisien.

Frekuensi pemberian pakan untuk benih berbeda dengan ikan yang sudah dewasa. Hal ini disebabkan larva atau benih lebih banyak membutuhkan energi untuk pemeliharaan, perkembangan, serta penyempurnaan organ-organ di dalam tubuhnya (Affandi *et al*, 2005). Untuk benih ikan baung, frekuensi pemberian pakannya lebih sering karena ukuran lambungnya relatif lebih kecil. Tawulo (2004) menyatakan bahwa variasi frekuensi pemberian pakan diduga berhubungan erat dengan kapasitas lambung. Semakin kecil kapasitas lambung sebaiknya pemberian pakan dilakukan lebih sering. Selain itu, hal yang penting yang juga menentukan frekuensi pemberian pakan adalah jenis lambung ikan. Jumlah makanan yang diberikan harus sesuai dengan kapasitas daya tampung lambung, dengan demikian interval waktu pemberian pakan harus disesuaikan. Frekuensi tidak mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan patin siam (*pangasius hypophthalmus*) hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Tahapari dan Suhenda (2009) Tingkat kelangsungan hidup benih ikan patin pasupati tidak terpengaruh oleh perlakuan perbedaan frekuensi pemberian pakan. Pada perlakuan interaksi juga tidak memberikan pengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan, hanya perlakuan jenis pakan yang memberikan pengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan.

Keberhasilan kelangsungan hidup ditentukan oleh rangsangan ketika makanan memiliki syarat nutrisi dalam hal ini kandungan protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Disamping itu juga memiliki aspek fisik yang tidak kalah pentingnya yaitu bentuk dan ukuran makanan, teknik pemberian makan dan frekuensi pemberian pakan (Rohma, *et al*. 2016), Faktor lain yang mempengaruhi kelangsungan hidup seperti ketersediaan pakan dalam media pemeliharaan telah disesuaikan. Selanjutnya Lingga dan Susanto (1999) menyatakan bahwa salah satu upaya mengatasi rendahnya kelangsungan hidup yaitu dengan pemberian pakan yang tepat baik ukuran, jumlah, dan kandungan gizinya.



Gambar 1. Data Hasil Pengamatan Kelangsungan Hidup Pada Perlakuan Interaksi

Kualitas Air

Tabel 4. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Parameter			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)	Amoniak (mg/l)
F1.P1	28-31,5	7-7,5	3,87 – 5,65	< 0,01
F2.P1	28-31,8	7,3-7,5	3,89 – 6,85	< 0,01
F3.P1	28-32,3	7,1-7,4	3,45 – 4,71	< 0,01
F1.P2	27,8-32	7-7,3	3,85 – 4,65	< 0,01
F2.P2	28,1-31,6	7,4-7,5	3,86 – 9,32	< 0,01
F3.P2	28-32,3	7-7,5	3,13 – 7,83	< 0,01

Sumber : data primer

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Dimana ikan memerlukan air untuk seluruh kebutuhan hidupnya baik bergerak, makan, tumbuh dan berkembang biak. Pada penelitian ini kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak. Kualitas air merupakan faktor pembatas terhadap jenis biota yang dibudidayakan di suatu perairan (Tancung dan Kordi, 2009).

Suhu mempunyai peranan penting dalam menentukan pertumbuhan ikan yang dibudidaya, menurut Kordi dan Tancung (2009), bahwa kisaran suhu yang optimal bagi kehidupan ikan patin adalah 25°C – 32°C. Hal ini menunjukkan bahwa keadaan suhu air selama masa pemeliharaan ikan patin siam (*pangasius hypophthalmus*). Berdasarkan hasil pengukuran parameter suhu air selama pemeliharaan pengamatan menunjukan bahwa tidak terjadi perbedaan yang besar atau relatif stabil yang berkisar antara 27,8°C-32,3°C.

pH media selama waktu pemeliharaan berkisar 7- 7,5. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2009), kisaran pH optimal untuk pendederan ikan patin yaitu 6,5-8,5. pH merupakan faktor pembatas yang mempengaruhi dan menentukan kecepatan reaksi metabolisme pada ikan, selanjutnya akan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan dan sintasannya (Kordi 2013).

Parameter oksigen terlarut dapat digunakan sebagai indikator tingkat kesegaran air (Sutriati, 2011). Oksigen memegang peranan penting sebagai indikator kualitas perairan, karena oksigen terlarut berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik. Karena proses oksidasi dan reduksi inilah maka peranan oksigen terlarut sangat penting untuk membantu mengurangi beban pencemaran pada perairan secara alami (Salmin, 2005). hasil pengukuran DO berkisar antara 3,45-9,32 ppm yang mengakibatkan pertumbuhan ikan sedikit terhambat. Hal ini sesuai menurut Kordi dan

Tancung (2009), beberapa jenis ikan mampu bertahan hidup pada perairan dengan konsentrasi 3 ppm, namun konsentrasi oksigen terlarut yang baik untuk hidup ikan adalah 5 ppm.

Menurut Kordi dan Tancung (2009), kadar amoniak (NH₃) yang terdapat dalam perairan umumnya merupakan hasil metabolisme ikan berupa kotoran padat (feces) dan kotoran sisa pakan terlarut (urine), yang dikeluarkan lewat anus, ginjal dan jaringan insang. Kotoran padat dan sisa pakan tidak termakan adalah bahan organik dengan kandungan protein tinggi yang diuraikan menjadi polypeptida, asam-asam amino dan akhirnya amonia sebagai produk akhir dalam kolam. Makin tinggi konsentrasi oksigen, pH dan suhu air makin tinggi pula konsentrasi NH₃. Amoniak selama penelitian berkisar < 0,01 mg/l. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2009), Kisaran optimal untuk produksi ikan patin pasupati yaitu < 0,01 mg/l.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian pakan *Tubifex* sp merupakan perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan panjang, berat dan kelangsungan hidup ikan. Selanjutnya frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari memberikan perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan panjang dan berat.

Saran

Disarankan pemberian pakan alami diaplikasikan untuk budidaya pembenihan patin dikarenakan dapat meningkatkan pertumbuhan panjang, berat dan kelangsungan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R., D. S. Sjafei., M. F. Raharjo, & Sulistiono. 2005. Fisiologi Ikan Pencernaan dan Penyerapan Makanan. Bogor : IPB
- Amri, K., dan Khairuman. 2008. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Anggraeni, N.M dan Nurlita, A. 2012. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*oxyeleotris marmorata*). ITS. Surabaya.
- Arisman. 2004. Gizi dalam Daur Kehidupan: Buku Ajar Ilmu Gizi. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2009. Standar Produksi Ikan Patin Jambal. Standar Nasional Indonesia. SNI 7471.5: 2009.
- Bandaso, A. 2016. Pengaruh Penambahan Berbagai Dosis Minyak Jelantah Pada Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). [Skripsi] tidak dipublikasikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Effendie., M.I. 1997. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Helmizuryani dan Boby M. 2015. Efisiensi Pakan Dengan Kadar Protein Yang Berbeda Pada Ikan Betok (*Anabas testudineus*). Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Lampung. Palembang.
- Jepri. 2009. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Cacing Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*). [Skripsi] tidak dipublikasikan. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Kordi M.G dan Tanjung A.B. 2009. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Jakarta : Rineka Cipta.
- Kordi, K.M.G.H. 2013. Budidaya Ikan Konsumsi di Air Tawar. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Lesmana, D. S., Dermawan dan Iwan. 2001. Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P., dan H. Susanto. 2003. Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mahyuddin, K. 2010. Panduan Lengkap Agribisnis Patin. Penebaran Swadaya. Jakarta.
- Mudjiman, A. 1985. Makanan Ikan. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Mulyadi., Usman M.T dan Suryani. 2010. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Silais (*Ompok hypophthalmus*). Jurnal Berkala Perikanan Terubuk. 21-40 hlm. ISSN 0126-6265.
- Pratiwi, R. 2014. Korelasi Kualitas Air Terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*pangasius hypophthalmus*) Ukuran 1 Inci di Balai Pengembangan Budidaya Air Tawar Subang. [Skripsi] tidak dipublikasikan. IPB: Bogor.
- Rohma., Rachimi dan Farida. 2016. Pengaruh Berbagai Pakan Alami Jenis Cacing Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Tengadak (*Barbonimus Swanenfeldii*). Jurnal perikanan. UMP: Pontianak.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. Oseana Volume XXX No. 3, 2005, hlm. 1-6.

- Sutriati, A. 2011. Penilaian Kualitas Air Sungai dan Potensi Pemanfaatannya (Studi Kasus Sungai Cimanuk). *Jurnal Sumber Daya Air*, 7 . 61-76.
- Tahapari E dan N Suhenda. 2009. Penentuan Frekuensi Pemberian Pakan Untuk Mendukung Pertumbuhan Benih Ikan Patin Pasupati. *Jurnal Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar*. Bogor.
- Tancung, A. B., M. Ghufuran H Kordi K. (2007). Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Jakarta: Rineka Cipta. Hal 2,3.
- Tasena, T. S., 1989. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Produksi Ikan Lele Amerika (*Ictalurus punctatus* R). Karya Ilmiah. Jurnal. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 58 hlm.
- Tawulo ME. 2004. Pengaruh pemberian pakan buatan dener frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan cr kelangsungan hidup larva kerapu bebek (*Cromilepaltivelis*). Karya Ilmiah Praktek Akhir. Sekolah Tinggi Perikanan.
- Tim Perikanan WWF-Indonesia. 2015. Budidaya Ikan Patin Siam (*Pangasius Hypophthalmus*) Sistem Kolam, Karamba Jaring Tancap, Dan Karamba Jaring Apung. WWF-Indonesia. ISBN 978-979-1461-56-6.