

Pengaruh Pemberian Tepung Keong Mas terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Patin Siam

^{1,2}Ferawati Suleman, ²Hasim, ²Rully Tuiyo

¹ferasuleman07@yahoo.com

²Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pakan buatan tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*) dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak panjang dan berat tertinggi ditunjukkan pada perlakuan D (9% perhari) sebesar 1,90 cm dan 0,73 g. Kelangsungan hidup benih ikan patin siam terbesar selama penelitian adalah perlakuan D sebesar 100 %. Perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin siam.

Effect of giving golden snail flour on the growth and survival of siamese catfish seedlings. This study aims to determine the effect of artificial feed of golden snail flour (*Pomacea canaliculata*) with different doses on the growth and survival of Siamese catfish (*Pangasius hypophthalmus*) seeds. This research is using experimental method. The design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications, using Analysis of Variance (ANOVA) and carried out further tests using the Least Significant Difference Test (LSD). The results showed that the absolute highest growth in length and weight was shown in treatment D (9% per day) of 1.90 cm and 0.73 g. The greatest survival of Siamese catfish seedlings during the study was treatment D by 100%. The treatment has a very significant effect on the growth and survival of Siamese catfish seeds.

Katakunci: Benih; ikan; patin siam; pakan buatan; keong mas; pertumbuhan; sintasan.

Keywords: Seedling; fish; siamese catfish; artificial feed; golden snail; growth; vitality.

Pendahuluan

Indonesia kaya akan potensi ikan, baik perikanan tangkap maupun perikanan budidaya. Salah satu ikan air tawar yang telah dibudidaya secara luas di Indonesia dan memiliki nilai ekonomis tinggi adalah ikan patin. Hal ini disebabkan karena daging ikan patin memiliki kandungan kalori dan protein yang cukup tinggi, rasa dagingnya khas, enak, lezat, dan gurih. Keunggulan ini menjadikan patin sebagai salah satu primadona perikanan tawar (Direktorat Kredit, BPR dan UMKM, 2010).

Permintaan lokal dan ekspor ikan patin semakin meningkat dari tahun ke tahun. Tahun 2006, produksi ikan patin dalam negeri mencapai 31.490 ton pertahun. Sementara itu, tahun 2012 produksi ikan patin meningkat signifikan hingga mencapai 651.000 ton pertahun. Karena itu, pemerintah menargetkan

produksi ikan patin lokal mencapai 1.107.000 ton pada tahun 2013 (KKP, 2013).

Pakan buatan adalah pakan yang diformulasikan sendiri dari beberapa macam bahan baku, kemudian diolah menjadi bentuk khusus sebagaimana yang dikehendaki. Pakan buatan merupakan salah satu faktor penunjang yang penting dalam meningkatkan kualitas, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan. Pakan buatan yang mengandung nilai nutrisi yang tinggi akan mendorong pertumbuhan ikan patin menjadi lebih cepat. (Rahardja dkk., 2011).

Kandungan nutrisi yang diperlukan oleh ikan pada umumnya terdiri dari lima kelompok, yaitu : protein, karbohidrat, lemak, mineral dan vitamin. Salah satu bahan pakan yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai sumber protein hewani untuk ikan patin adalah keong mas. Keong mas digunakan sebagai bahan utama pada formulasi pakan buatan,

keong mas yang digunakan adalah keong mas yang telah diolah menjadi tepung. Hasil analisis proksimat, tepung keong mas memiliki kandungan protein yakni 37.72 % (BBPMHP, 2015). Berdasarkan hasil analisis proksimat pada tepung keong mas, menunjukkan bahwa tepung keong mas memiliki kandungan protein hampir setara dengan kandungan protein yang ada pada tepung ikan.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2015, bertempat di Balai Benih Ikan (BBI) Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo.

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang berasal dari Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi Provinsi Jawa Barat. Benih yang digunakan dalam penelitian berjumlah 120 ekor yang berukuran panjang rata-rata ± 3 cm/ekor dan berat ± 0.20 gram/ekor. Frekuensi pemberian pakan selama percobaan dilakukan sebanyak 3 kali sehari, yaitu pada pagi, siang, dan sore hari. Pakan benih ikan patin siam yaitu pakan buatan yang menggunakan bahan baku tepung keong mas. Pemeliharaan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) dilakukan selama 5 minggu, pengukuran panjang dan penimbangan berat tubuh dilakukan setiap seminggu sekali.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Masing – masing 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Variabel uji adalah pemberian dosis pakan buatan keong.

Variabel yang akan diamati dalam penelitian adalah pertambahan panjang dan berat, sintasan benih ikan patin siam serta pengukuran kualitas air.

Tingkat pertumbuhan hewan uji yang diukur dalam penelitian adalah pertambahan panjang dan berat. Pengukurannya dilakukan setiap minggu sekali, pertambahan panjang ikan diukur dengan menggunakan penggaris, sedangkan berat diukur menggunakan timbangan analitik.

Perhitungan pertumbuhan panjang mutlak, perhitungan pertumbuhan berat mutlak, perhitungan pertambahan panjang harian rata-rata (Average Daily

Growth (ADG)), serta perhitungan pertambahan berat harian rata-rata atau Average Daily Growth (ADG) semua dihitung menurut Cholik, dkk (2005).

Laju pertumbuhan spesifik harian panjang dan berat diperoleh dari hasil pertumbuhan rata-rata harian kemudian persenkan. Perhitungan laju pertumbuhan digunakan untuk melaporkan laju pertumbuhan ikan-ikan berukuran kecil. Rumus yang digunakan menurut Cholik, dkk., (2005).

Kelulusan hidup (SR) adalah presentase jumlah biota yang hidup pada akhir waktu tertentu menurut Cholik, dkk., (2005).

Untuk mengetahui hasil adanya pengaruh yang berbeda terhadap pemberian pakan dengan dosis yang berbeda tepung keong mas terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan patin siam, maka data dianalisa dengan menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh meliputi hasil pengukuran panjang dan berat benih dihitung dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA). Langkah selanjutnya adalah menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan antara tiap perlakuan, dilakukan dengan menggunakan metode uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak

Hasil pengukuran dan perhitungan panjang mutlak benih ikan patin siam dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Pertumbuhan panjang mutlak

Pemberian pakan buatan dengan dosis tertinggi menghasilkan pertambahan panjang tertinggi, sebaliknya pemberian pakan buatan dengan dosis rendah menghasilkan pertambahan panjang yang rendah pula.

Pemberian dosis pakan 9% dapat memberikan pertambahan panjang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 3%, 5% dan 7%. Hal ini dikarenakan ketersediaan pakan untuk benih ikan patin sudah memenuhi kebutuhan untuk aktivitas bertumbuh. Menurut Arif, dkk., (2009) Ikan akan bertumbuh dengan baik apabila kesediaan pakannya juga baik, sehingga kebutuhannya untuk menghasilkan energi dapat tercukupi. Faktor yang mempengaruhi kebutuhan energi pada ikan adalah spesies, aktifitas fisiologis, suhu, ukuran tubuh, bobot tubuh, umur, dan jumlah pakan.

Supratno, (1999) menyatakan bahwa jumlah pakan yang dikonsumsi harus lebih banyak daripada jumlah yang digunakan untuk pemeliharaan tubuh dan aktivitas, agar ikan dapat melangsungkan pertumbuhannya. Sehingga pada hasil penelitian selama pemeliharaan pemberian dosis 9 % dapat menunjang kebutuhan benih ikan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup.

Pertambahan panjang terendah pada perlakuan A dengan dosis pakan 3%. Hal ini diduga karena ketersediaan pakan masih belum mencukupi kebutuhan benih ikan patin untuk pertumbuhan. Menurut Sudarman (1988), bahwa kecepatan pertumbuhan tergantung pada jumlah pakan yang dikonsumsi, kualitas air dan faktor lain seperti keturunan, umur, daya tahan serta kemampuan ikan tersebut memanfaatkan pakan. Jumlah pakan yang diberikan sangat penting karena bila terlalu sedikit akan mengakibatkan lambatnya pertumbuhan benih ikan. Pakan yang diberikan tidak bisa dimanfaatkan dengan baik untuk tumbuh karena jumlah pakan terlalu sedikit. Hasil pengukuran pertumbuhan panjang mutlak benih ikan patin siam dilakukan perhitungan analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam Pertumbuhan Panjang Mutlak

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	F hitung	F _{tab} 1%
Perlakuan	3	2.8915	0.96383	83.51**	7.59
Galat	8	0.0923	0.01154		
Total	11	2.9838			

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata

Hasil analisis sidik ragam panjang benih ikan patin siam menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan tepung keong mas dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($F_{hit} > F_{tabel}$) terhadap pertumbuhan panjang benih ikan patin siam. Untuk mengetahui pengaruh masing-masing pada setiap perlakuan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Pertumbuhan berat mutlak

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 35 hari, menunjukkan bahwa ikan uji mengalami pertambahan berat. Perlakuan yang digunakan yaitu pemberian pakan buatan keong mas dengan menggunakan dosis 3%, dosis 5%, dosis 7%, dan dosis 9%. Pertumbuhan berat mutlak dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Pertumbuhan berat mutlak benih

Berdasarkan grafik diatas tampak bahwa, pertambahan berat benih ikan patin siam tertinggi diperoleh pada benih ikan yang mengkonsumsi pakan buatan keong mas dengan dosis 9% yakni pada perlakuan D. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pemberian pakan pada benih ikan, maka semakin baik pula pertumbuhan benih tersebut. Jumlah pakan yang diberikan pada ikan, umumnya ditentukan berdasarkan persen bobot tubuh perhari. Ketersediaan pakan yang lebih banyak dalam suatu wadah pemeliharaan maka semakin terpenuhi kebutuhan dari benih ikan patin. Hal ini diperkuat dalam hasil penelitian (Handayani, dkk., 2014) perlakuan terbaik ditunjukkan pada perlakuan menggunakan dosis 10%, sehingga semakin besar dosis pakan yang diberikan untuk benih ikan patin siam, maka akan semakin mendukung untuk proses pertumbuhan benih patin tersebut.

Pertumbuhan terjadi apabila kelebihan energi bebas setelah energi dari pakan yang dimakan ikan dipakai untuk kelangsungan hidup, seperti

pemeliharaan tubuh, metabolisme, dan aktivitas ikan itu sendiri (Subamia, dkk. 2003). Pada perlakuan A dengan menggunakan dosis 3% menghasilkan pertambahan panjang benih ikan yang rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, karena dengan pemberian dosis yang sedikit tidak dapat mencukupi kebutuhan sepenuhnya untuk pertumbuhan. Hal ini disebabkan pakan yang diberikan hanya dapat digunakan oleh benih ikan untuk kelangsungan hidup benih ikan. Hasil pengukuran pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin siam dilakukan perhitungan analisis sidik ragam dan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil analisis sidik ragam pertumbuhan berat mutlak

Sumber Keragaman	Derajat	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	F hitung	Ftabel
	Bebas				1%
Perlakuan	3	0.3831	0.12770	113.51*	7.59
Galat	8	0.0090	0.00113		
Total	11	0.3921			

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata

Hasil analisis sidik ragam pada tabel 15 menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan tepung keong mas dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($F_{hit} > F_{tabel}$) terhadap pertumbuhan berat benih ikan patin siam. Menurut Kordi, (2009) bahwa kandungan protein berpengaruh terhadap konsumsi pakan, dan pertumbuhan bobot. Pemberian pakan buatan yang optimal untuk benih ikan patin siam adalah pakan buatan yang memiliki kandungan protein 28%. Dari hasil analisis proksimat pakan buatan keong mas memiliki kandungan protein 30.86%. Sehingga pakan buatan yang diberikan pada benih patin siam sudah memenuhi kebutuhan protein yang dibutuhkan benih patin siam. Untuk mengetahui pengaruh masing-masing pada setiap perlakuan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (dapat dilihat pada lampiran 20).

Pertumbuhan panjang dan berat harian

Hasil penelitian yang telah dilakukan pertumbuhan harian panjang dan berat benih ikan patin siam selama pemeliharaan terkontrol dengan

menggunakan empat perlakuan yakni A (3% perhari), B (5% perhari), C (7% perhari) dan D (9% perhari) dapat dilihat pada gambar 7 dan gambar 8 sebagai berikut.



Gambar 3 Pertumbuhan panjang harian



Gambar 4 Pertumbuhan berat harian

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian pertumbuhan harian benih ikan patin siam selama penelitian 5 minggu menunjukkan adanya pertambahan panjang dan berat pada benih patin pada setiap perlakuan. Dalam pemberian pakan, buatan padan benih ikan, kandungan nutrisi pada pakan perlu diperhatikan. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah kandungan protein dalam pakan, sebab protein berfungsi membentuk jaringan baru untuk pertumbuhan dan menggantikan jaringan yang rusak.

Menurut Maesaroh, (2004) bahwa kualitas dan kuantitas pakan yang dikonsumsi dapat berpengaruh bagi pertumbuhan dan ikan cenderung memilih protein sebagai sumber energi yang utama. Selanjutnya Amanta, dkk., (2014) menyatakan bahwa untuk mengetahui tingkat kebutuhan energi pada ikan, terlebih dahulu harus mengetahui tingkat kebutuhan protein optimal dalam pakan bagi pertumbuhannya. Keseimbangan antara energi dan kadar protein sangat penting dalam laju pertumbuhan, karena apabila kebutuhan energi kurang, maka protein akan dipecah dan digunakan sebagai sumber energi. Pakan buatan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan benih ikan patin

siam adalah pakan buatan yang memiliki kandungan protein 28%.

Pakan buatan tepung keong mas yang diberikan pada benih patin selama pemeliharaan yaitu memiliki kandungan protein 30.86%, dalam hal ini kebutuhan benih ikan patin akan pakan buatan sudah cukup memenuhi kebutuhan benih ikan patin siam. Kadar protein yang terkandung di dalam pakan buatan keong mas yang diberikan dapat dimanfaatkan secara baik oleh ikan. Menurut Mokoginta et al. (1995) dalam (Handayani, dkk., 2009) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan paling besar dipengaruhi oleh keseimbangan protein dan energi dalam pakan.

Selain kandungan protein, benih ikan patin siam memerlukan tingkat pemberian pakan yang tinggi. Semakin besar tingkat pemberian pakan yang diberikan, maka semakin banyak pula pakan yang dikonsumsi sehingga memberikan pertumbuhan lebih cepat pada ikan yang dipelihara (Handayani, dkk., 2014).

Laju pertumbuhan spesifik panjang dan berat

Pengamatan pertumbuhan ikan dilakukan seminggu sekali, ini dilakukan untuk mengathui panjang dan berat rata-rata ikan perekor, sehingga bisa diketahui laju pertumbuhan ikan yang dipelihara. Pertambahan berat dan panjang benih ikan patin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Laju pertumbuhan spesifik benih ikan patin siam

Sumber: Data hasil olahan tahun 2015

Perlakuan	Rata -Rata	
	Panjang (%/hari)	Berat (%/hari)
A (3% perhari)	1.97	0.77
B (5% perhari)	2.86	1.36
C (7% perhari)	4.81	1.90
D (9% perhari)	5.42	2.08

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa pemberian pakan dengan tingkat pemberian 9% per hari memberikan hasil laju pertumbuhan panjang dan berat harian yang terbaik yaitu 5.42% dan 2.08%. Benih ikan umumnya membutuhkan jumlah pakan sebanyak 10% dari bobot tubuh perhari, sedangkan ikan yang berukuran lebih besar jumlah pakan yang

diberikan cukup 5% dari bobot tubuh perhari. Sehingga pemberian dosis pakan buatan keong mas 9% menghasilkan pertumbuhan terbaik dari perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang tersedia sudah mencukupi sehingga pakan dapat dikonsumsi, dicerna dan dimanfaatkan dengan baik untuk pertumbuhan baik panjang maupun berat benih ikan patin siam. Pertumbuhan terjadi apabila kelebihan energi bebas setelah energi dari pakan yang dimakan ikan dipakai untuk kelangsungan hidup, seperti pemeliharaan tubuh, metabolisme, dan aktivitas ikan itu sendiri (Subamia, dkk. 2003). Apabila energi yang dihasilkan dari perombakan pakan melebihi jumlah untuk kebutuhan pemeliharaan tubuh dan aktivitas harian maka sisanya tersebut akan digunakan untuk pertumbuhan (Ariesta, 2013).

Kelangsungan hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup (SR) atau sintasan merupakan nilai presentase jumlah ikan yang hidup selama periode pemeliharaan. Presentase kelangsungan hidup benih ikan patin selama 5 minggu pada semua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Kelangsungan hidup benih

Tingkat kelangsungan hidup dapat digunakan untuk mengetahui toleransi dan kemampuan ikan untuk hidup. Dalam masa pemeliharaan, faktor kematian yang mempengaruhi kelangsungan hidup larva atau benih. Sesuai hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan patin siam yang diambil selama penelitian pada perlakuan yaitu pada perlakuan A menghasilkan presentase tingkat kelangsungan hidup terendah yakni 73.33%, sedangkan presentase tingkat kelangsungan tertinggi yaitu pada perlakuan D dengan hasil 100 %.

Pada setiap perlakuan tingkat kelangsungan hidup benih ikan patin tidak didapatkan presentase

tingkat kelangsungan hidup sampai dengan 50% atau kurang dari 50%. Hal ini disebabkan karena kualitas air yang digunakan masih dalam batas normal, sebagaimana menurut Wardoyo (1985) kelangsungan hidup ikan sangat ditentukan oleh kualitas air. Keadaan kualitas air media pemeliharaan menunjukkan kisaran optimal kualitas air, sehingga memungkinkan ikan dapat bertahan hidup.

Faktor lain yang dapat memengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan adalah ketersediaan pakan dalam media pemeliharaan telah disesuaikan. Salah satu upaya mengatasi rendahnya sintasan yaitu dengan pemberian pakan yang tepat baik ukuran, jumlah, serta kandungan nutrisinya (Wijayanti, 2010). Sehingga selain manajemen kualitas air yang terkontrol, manajemen pemberian pakan perlu dilakukan agar dapat menghasilkan presentase tingkat kelangsungan hidup sampai dengan 100%. Hasil pengamatan kelangsungan hidup (SR) benih ikan patin siam dilakukan perhitungan analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Analisis sidik ragam kelangsungan hidup (SR) benih ikan patin

Keterangan : * Berpengaruh nyata

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Total	F hit	F _{tab}
					1%
Perlakuan	3	0.1333	0.04444	10.6 7*	7.59
Galat	8	0.0333	0.00417		
Total	11	0.1667			

Hasil analisis sidik ragam pada tabel diatas menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan

berbahan baku tepung keong mas dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($F_{hit} > F_{tabel}$) terhadap kelangsungan hidup benih ikan patin siam, untuk mengetahui pengaruh masing-masing pada setiap perlakuan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan berbahan baku tepung keong mas dengan dosis berbeda dalam pemeliharaan benih ikan patin siam memberikan pengaruh sangat nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan patin siam.

Setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan atau dengan pemberian pakan buatan keong mas dengan dosis yang berbeda menghasilkan pertumbuhan yang berbeda pula. Pertumbuhan tertinggi dicapai pada perlakuan D dengan dosis pemberian pakan 9% yakni sebesar 1.90 cm dan 0.73 gr, sedangkan yang terendah dicapai pada perlakuan A dengan dosis pemberian pakan 3% yakni sebesar 0.69 cm dan 0.27gr. Begitu pula sintasan benih ikan tertinggi yaitu pada perlakuan D sebesar 100% dan terendah pada perlakuan A sebesar 73.33%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pada pakan buatan kualitas dan kuantitas perlu diperhatikan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan. Pemberian pakan buatan keong mas pada benih ikan patin siam disarankan diatas dari 9%.

Daftar Pustaka

- Amanta, R. Usman, S dan Lubis, M. R. K. 2014. Pengaruh Kombinasi Pakan Alami dengan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Ariesta. E. F. T. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik Kusuma Bioplus Pada Media Pemeliharaan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Jatinagor.
- Cholik, F., Ateng G.J., R. P. Purnomo dan Ahmad, Z. 2005. Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan. Masyarakat Perikanan Nusantara dan Taman Akuarium Air Tawar.

- Direktorat Kredit, BPR dan UMKM, 2010. Pembenihan Ikan Patin. Tim Penelitian dan Pengembangan BPR dan UMKM. Jakarta Pusat.
- Handayani, I. Nofyan, E. Wijayanti, M. 2014. Optimasi Tingkat Pemberian Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin Djambal (*Pangasius djambal*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Indralaya.
- KKP. 2013. Target Produksi Ikan Patin 2013 ; 1,1 Juta Ton. Artikel. Jakarta.
- Kordi, K. M.G.H. 2009. Budidaya Perairan. Citra Ditya Bakti. Bandung.
- Maesaroh, E. 2004. Berbagai Tingkat Pemberian Pakan Pada Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dalam Keramba Di Sungai Ciomas. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Rahardja B. S, Devieta Sari dan Moch. Amin Alamsjah, 2011. Pengaruh Penggunaan Tepung Daging Bekicot (*Achatina fulica*) pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan, Rasio, Konversi Pakan dan Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
- Subamia, I. W., N. Suhenda, dan E. Tahapari. 2003. "Pengaruh Pemberian Pakan Buatan dengan Kadar Lemak yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*)". Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 9(1):37-42.
- Sudarman, 1988. Budidaya Udang Windu. Pembesaran Di Tambak, Agricultural Tehnical Boston W.D.C Surabaya.
- Supratno. Y. K. 1999. Sistem Pendederan Kerapu Di Tambak. Laporan Tahunan BBAP. Dit Jen. Perikanan .DEPTAN. Jepara.
- Wardoyo, S.T.H. 1975. Pengelolaan Kualitas Air. Proyek Peningkatan Mutu Perguruan Tinggi IPB. Bogor. 41 hal.
- Wijayanti, K. 2010. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Palmas (*Polyterus senegalus senegalus* Cuvier, 1829). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Departemen Biologi Akuakultur. Depok. 59 hlm.