

Full Paper**OPTIMASI PEMBERIAN PAKAN BUATAN PADA PENDEDERAN IKAN PATIN
(*Pangasionodon hypophthalmus*) DI KOLAM YANG DIPUPUK****THE OPTIMIZATION OF THE FORMULATED FEEDING IN THE
FINGERLING REARING OF THAILAND'S CATFISH (*Pangasionodon
hypophthalmus*) IN THE FERTILIZED PONDS**Evi Tahapari^{*)}, Didik Ariyanto^{*)}, dan Bambang Gunadi^{*)}**Abstract**

This research aimed to know the optimum formulated feeding patin (*Pangasionodon hypophthalmus*) in the fingerling rearing in the fertilized pond. The fish seed were stocked in the fifteen cages of 3x2x1.25 m that were installed in the 50 m² pond. Each cage was stocked with 600 fish with an average initial weight of 0.37 g and average body length of 2-3 cm. The treatments applied in this research were (A) without formulated feed, (B) 5% of biomass of formulated feed, (C) 10% of biomass of formulated feed, (D) 15% of biomass of formulated feed and (E) 20% of biomass of formulated feed. The protein level of the formulated feed was around 40%. The observations focused on the survival rates of fish, feed conversion ratios, body weight and length. The results showed that there were significant differences among fish treatments on the survival rates, feed conversion, weight and length growth ($P < 0.05$). The survival rates of fish of the treatment A, B, C, D and E were 78.10%, 84.39%, 83.78%, 90.83% and 90.33%, respectively. The feed conversion of the feed given treatments i.e. B, C, D and E were 0.35, 0.62, 0.89 and 1.15, respectively. The weight growth during observation period (6 weeks) were 5.63 g, 15.29 g, 23.37 g, 39.17 g and 42.13 g for the treatments A, B, C, D and E, respectively, while the length increment for those treatments were 4.63 cm, 7.81 cm, 8.91 cm 1.5 cm and 11.05 cm, respectively. The water quality parameters were in the suitable range for fish growth.

Key words : formulated feeding, fingerling rearing, *Pangasionodon hypophthalmus*, fertilized ponds

Pengantar

Ikan Patin siam (*Pangasionodon hypophthalmus*) merupakan salah satu spesies yang banyak diminati konsumen dan mempunyai prospek sebagai komoditas ekspor. Ikan ini banyak ditemukan di daerah Sumatera, Kalimantan dan sebagian Jawa. Selain di Indonesia, ikan patin juga banyak ditemukan di kawasan Asia lainnya seperti di Vietnam, Thailand, China dan sebagainya. Ikan patin yang dalam beberapa tahun terakhir berkembang di

Indonesia adalah ikan patin yang diintroduksi dari Thailand pada tahun 1972, yaitu dari jenis *P. hypophthalmus* sinonim dengan *Pangasius sutji* (Hardjamulia *et al.*, 1987). Kemampuan ikan patin siam dapat mentolerir kondisi perairan yang jelek (Hardjamulia *et al.*, 1987), Citarasa yang enak dan peluang pasar yang cukup menjanjikan merupakan hal yang menarik bagi petani ikan untuk melakukan kegiatan budidaya ikan patin. Akan tetapi pada tahun-tahun pertama bisa dikatakan masih relatif lambat perkembangannya Hal ini

^{*)} Loka Riset Pemuliaan dan Teknologi Budidaya Perikanan Air Tawar, Jl. Raya 2 Sukamandi, Subang, Jawa Barat 41256

^{**)} Penulis untuk korespondensi: Email: evitahapari@yahoo.co.id

disebabkan belum tersedianya teknologi produksi masal benih sehingga produktivitas usaha pembenihan relatif rendah. Untuk mengembangkan budidaya ikan patin siam diperlukan pasok benih yang berkesinambungan.

Selama ini, pemeliharaan ikan patin siam sampai ukuran 1 inchi masih dilakukan secara *indoor* dengan tingkat keberhasilan sekitar 50-60%. Usaha pendederan ikan patin siam di kolam (*outdoor*) sampai saat ini relative belum banyak dilakukan. Pendederan ikan patin di kolam biasanya mengandalkan adanya kontribusi pakan alami yang tumbuh di perairan tersebut untuk pertumbuhan benih ikan patin sehingga dapat memperkecil jumlah pemberian pakan buatan. Kegagalan usaha pendederan ikan patin antara lain diduga karena kurang terpenuhinya ketersediaan pakan alami baik jenis maupun jumlahnya yang ada di kolam juga adanya fase perubahan pemberian pakan dari pakan alami ke pakan buatan. Riset yang mempelajari kebutuhan benih ikan patin terhadap jenis dan jumlah pakan alami sudah pernah dilakukan (Utami *et al.*, 2002). Namun demikian pemberian pakan alami dalam pemeliharaan benih ikan patin tidak dapat dilakukan secara terus menerus karena penyediaan pakan alami relatif lebih sulit dibandingkan dengan penyediaan pakan buatan.

Sebagai alternatif pemecahannya adalah pemberian pakan buatan sebagai pengganti pemberian pakan alami harus dilakukan. Oleh karena pemeliharaan benih ikan patin secara intensif di kolam tidak bisa terlepas dari penggunaan pakan buatan, dengan demikian perlu dilakukan penelitian tentang tingkat pemberian pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan yang dipelihara dalam kolam yang dipupuk sehingga dapat dihasilkan sistem pemeliharaan benih ikan patin yang ekonomis.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan di kolam percobaan Loka Riset Pemuliaan dan Teknologi Budidaya Perikanan Air Tawar Sukamandi.

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan patin siam umur 3 minggu setelah menetas dengan bobot ikan rata-rata 0,37 g/ekor dan panjang 2-3 cm/ ekor. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap, dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Hasil perhitungan untuk sintasan, konversi pakan, penambahan bobot dan panjang ikan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Apabila hasil sidik ragam berbede maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk mengetahui tingkat perbedaan antar perlakuan (Steel & Torrie, 1995).

Pakan buatan yang digunakan adalah pakan komersial jenis tenggelam dalam bentuk krabel (remah) dengan komposisi bahan baku pakan yang digunakan terdiri dari; tepung ikan, tepung udang, tepung cumi, tepung gandum, tepung bungkil kedelai, kolesterol, fosfolifid, vitamin dan mineral. Kandungan nutrisi pakan adalah; kadar protein kasar 40%, kadar air 11%, lemak 6% dan serat kasar 3%. Sebagai perlakuan adalah lima tingkat pemberian pakan buatan, yaitu : (A) tanpa pemberian pakan buatan, (B) 5% pakan buatan/bobot total ikan/hari, (C) 10% pakan buatan/bobot total ikan/hari, (D) 15% pakan buatan/bobot total ikan/hari dan (E) 20% pakan buatan/bobot total ikan/hari.

Frekuensi pemberian pakan dilakukan 3 (tiga) kali per-hari, yaitu; pagi (pkl. 7.00) $\frac{1}{4}$ bagian dari dosis pemberian, siang (pkl. 12.00) $\frac{1}{4}$ bagian dari dosis pemberian dan sore (pkl.17.00) $\frac{1}{2}$ bagian dari dosis pemberian. Dosis pemberian pakan pada sore hari lebih banyak karena ikan patin bersifat nokturnal. Pakan uji diberikan secara langsung dengan menggunakan tempat gantungan pakan yang disediakan pada setiap wadah pemeliharaan. Adaptasi terhadap pakan yang akan digunakan selama penelitian dilakukan selama 3 hari berturut-turut. Empat hari sebelum ikan uji ditebar, dilakukan pemupukan kolam terlebih dahulu dengan menggunakan pupuk kandang (kotoran ayam) sebanyak 250 g/m², urea 3 g/m² dan TSP 1,5 g/m². Pemupukan lanjutan

dilakukan setiap 1 minggu dengan dosis urea 3g/m² dan TSP 1,5 g/m².

Wadah penelitian yang digunakan adalah 15 buah waring dengan ukuran 2x3x1,25 m yang masing-masing ditempatkan pada setiap kolam dengan ukuran kolam 50 m². Padat penebaran ikan yang digunakan adalah 600 ekor/wadah. Adaptasi ikan terhadap lingkungan dilakukan dengan cara mengapungkan kantong plastik yang berisi benih ikan uji selama kurang lebih 10 menit pada media pemeliharaan. *Sampling* dilakukan setiap 2 minggu dengan cara menimbang total ikan dari setiap wadah dan sekaligus dilakukan pembersihan waring untuk mencegah adanya penyumbatan yang dapat menghalangi pergantian (sirkulasi) air. Penimbangan ikan dimaksudkan antara lain untuk menyesuaikan jumlah pakan yang diberikan. Penyesuaian jumlah pemberian pakan dilakukan setelah setiap selesai penimbangan ikan.

Pemeliharaan ikan dilakukan selama 6 minggu. Parameter yang diamati adalah sintasan, pertumbuhan (meliputi panjang dan bobot ikan), rasio konversi pakan dan jenis pakan alami di kolam. Untuk mengetahui sintasan, pertumbuhan bobot dan konversi pakan dapat menggunakan rumus seperti berikut:

Sintasan (Effendi, 1979)

$$S = Nt/N0 \times 100\%$$

Keterangan:

S = Sintasan (%)

N0 = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Nt = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

Pertambahan bobot (Weatherley, 1972)

$$W = Wt - W0$$

Keterangan:

W = Pertambahan bobot

W0 = Bobot ikan pada awal percobaan (g)

Wt = Bobot ikan pada waktu t (g)

Konversi pakan (NRC, 1977)

KP = Jumlah pakan yang akan diberikan /
Pertambahan bobot

Keterangan:

KP = Konversi pakan

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkat pemberian pakan buatan pada pemeliharaan benih ikan patin di kolam yang dipupuk memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap sintasan, rasio konversi pakan, pertumbuhan (panjang dan bobot) ikan (Tabel 1, 2, 3 dan 4). Parameter kualitas air selama pemeliharaan disajikan pada tabel 5.

Sintasan benih ikan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sintasan benih ikan dipengaruhi oleh perlakuan tingkat pemberian jumlah pakan. Sintasan benih ikan patin selama 2 (dua) dan 4 (empat) minggu pemeliharaan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan, yaitu sintasan terendah dicapai pada perlakuan A (tanpa pemberian pakan buatan) yaitu $84,00 \pm 4,09\%$ dan $80,30 \pm 3,46\%$. Akan tetapi antara Perlakuan A (tanpa pemberian pakan buatan), Perlakuan B (5% pemberian pakan buatan) dan perlakuan C (10% pemberian pakan buatan) tidak memberikan perbedaan yang nyata. Sintasan tertinggi dicapai pada perlakuan D (15% pemberian pakan buatan) yaitu $92,33 \pm 2,03\%$ dan $91,72 \pm 1,47$ akan tetapi antara perlakuan D, B, C, dan E tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap sintasan ikan.

Pada pemeliharaan selama 6 (enam) minggu, sintasan terendah dicapai pada perlakuan A (tanpa pakan buatan) yaitu $78,10 \pm 4,80\%$ dan sintasan tertinggi dicapai pada perlakuan D (15% pakan buatan) yaitu $90,83 \pm 0,84$ akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan E (20% pakan buatan) yaitu $90,33 \pm 2,53$. Ini berarti bahwa selama pemeliharaan ketersediaan pakan alami dalam kolam masih dapat memberikan kontribusi terhadap sintasan

Tabel 1. Tingkat sintasan benih patin selama 2 minggu, 4 minggu, dan 6 minggu pemeliharaan.

Perlakuan	Sintasan ikan (%)		
	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu
A (0%)	84,00 ± 4,09 ^a	80,30 ± 3,46 ^a	78,10 ± 4,80 ^a
B (5%)	87,60 ± 3,19 ^{ab}	85,56 ± 1,90 ^{abc}	84,39 ± 1,75 ^b
C (10%)	86,60 ± 6,68 ^{ab}	85,11 ± 6,63 ^{abc}	83,78 ± 4,69 ^{ab}
D (15%)	92,33 ± 2,03 ^b	91,72 ± 1,47 ^c	90,83 ± 0,84 ^c
E (20%)	91,95 ± 2,20 ^b	90,33 ± 1,64 ^{bc}	90,33 ± 2,53 ^c

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

ikan walaupun setelah pemeliharaan minggu ke 4 (empat) kontribusi pakan alami sudah mulai menurun terhadap kebutuhan hidup benih ikan patin sehingga perlu dilakukan pemberian pakan buatan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi untuk kehidupannya.

Selama pemeliharaan terjadi penurunan sintasan terutama pada perlakuan yang tanpa pemberian pakan (perlakuan A) mulai dari 2 (dua) minggu, 4 (empat) minggu sampai ke 6 (enam) minggu pemeliharaan (Tabel 1). Penurunan sintasan ini diduga akibat nutrisi untuk kebutuhan hidup benih ikan tidak mencukupi secara optimal yang mengakibatkan ikan rentan terhadap perubahan lingkungan tempat hidupnya sehingga mudah terkena penyakit yang mengakibatkan terjadinya kematian. Menurut Zonneveld *et al.* (1991)

menyatakan bahwa kematian pada benih ikan dikarenakan oleh fluktuasi suhu, penyakit dan polusi air.

Konversi pakan

Efektifitas pakan ditentukan oleh besar kecilnya nilai konversi pakan atau efisiensi pakan (NRC, 1977). Semakin tinggi konversi pakan menunjukkan semakin tidak efisien pakan yang digunakan. Konversi pakan selama penelitian memperlihatkan adanya peningkatan dengan semakin meningkatnya jumlah pakan yang diberikan sebagaimana tertera pada Tabel 2.

Berdasarkan pengamatan, tingkat pemberian jumlah pakan dapat memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap konversi pakan selama pemeliharaan. Pada 2 (dua) minggu pemeliharaan konversi pakan terendah dicapai pada perlakuan B (5% pemberian pakan buatan) yaitu $0,23 \pm 0,07$ dan

Tabel 2. Konversi pakan benih patin selama 2, 4, dan 6 minggu pemeliharaan

Perlakuan	Konversi Pakan		
	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu
A (0%)	-	-	-
B (5%)	0,23 ± 0,07 ^a	0,25 ± 0,04 ^a	0,35 ± 0,06 ^a
C (10%)	0,32 ± 0,09 ^{ab}	0,46 ± 0,05 ^b	0,62 ± 0,02 ^b
D (15%)	0,30 ± 0,07 ^{ab}	0,54 ± 0,01 ^c	0,89 ± 0,10 ^c
E (20%)	0,39 ± 0,03 ^b	0,70 ± 0,03 ^d	1,15 ± 0,05 ^d

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

konversi pakan tertinggi pada perlakuan E (20% pemberian pakan buatan) yaitu $1,15 \pm 0,05$. Akan tetapi antara perlakuan B, C dan D tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) terhadap konversi pakan. Ini menunjukkan bahwa kontribusi pakan alami yang ada di kolam pemeliharaan masih dapat mencukupi untuk kebutuhan hidup dan pertumbuhan benih ikan patin. Hal ini terbukti dengan berkurangnya jumlah pakan yang diberikan tidak memberikan pengaruh terhadap nilai konversi pakan. Kemudian pada pemeliharaan benih patin selama 4 (empat) minggu dan 6 (enam) minggu menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara perlakuan.

Konversi pakan terendah dicapai pada perlakuan B yaitu $0,25 \pm 0,04$ dan $0,35 \pm 0,06$ dan yang tertinggi dicapai pada perlakuan E yaitu $0,75 \pm 0,03$ dan $1,15 \pm 0,05$. Ini berarti bahwa tingkat pemberian jumlah pakan buatan sebanyak 5% (perlakuan B) memberikan nilai efisiensi yang terbaik dalam pemeliharaan benih ikan patin di kolam yang dipupuk. Nilai konversi pakan yang tinggi pada perlakuan E (20% pemberian pakan) menunjukkan efisiensi pakan yang rendah atau penggunaan pakan untuk pertumbuhan kurang efisien. Hasil penelitian yang dilakukan Maesaroh (2004) menunjukkan bahwa benih patin yang dipelihara dalam karamba di Sungai Ciomas, Bogor dengan bobot Awal 7,08 g selama 42 (empat puluh dua) hari pemeliharaan dengan pemberian

1% pakan buatan memberikan nilai konversi pakan 0,37, pemberian 3% pakan buatan memberikan nilai konversi pakan 1,0 dan pemberian 5% pakan buatan memberikan nilai konversi pakan 1,83. Nilai ini lebih tinggi dari yang diperoleh pada penelitian ini

Pertambahan bobot

Pertambahan bobot benih ikan setiap perlakuan disajikan pada Tabel 3. Selama penelitian ikan patin yang dipelihara mengalami pertambahan bobot. Pertambahan bobot tertinggi dicapai pada perlakuan D (15% pemberian pakan buatan) dan E (20% pemberian pakan buatan) dan terendah dicapai pada perlakuan A (tanpa pemberian pakan buatan). Pada pemeliharaan selama 2 minggu, antara perlakuan A, B dan C tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) terhadap pertambahan bobot akan tetapi setelah pemeliharaan 4 (empat) minggu dan 6 (enam) minggu berikutnya terjadi perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara perlakuan terhadap pertambahan bobot.

Perlakuan tingkat pemberian pakan 5% (B), 10% (C) dan perlakuan tanpa pemberian pakan (A) mempunyai nilai pertambahan bobot yang rendah dibandingkan dengan perlakuan pemberian pakan 15% (D) dan 20% (E), hal ini karena pakan yang tersedia baik yang berasal dari pakan alami maupun

Tabel 3. Pertambahan bobot benih patin selama 2, 4, dan 6 minggu pemeliharaan

Perlakuan	Pertambahan Bobot (gr)		
	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu
A (0%)	$1,21 \pm 0,44^a$	$3,51 \pm 1,75^a$	$5,63 \pm 2,55^a$
B (5%)	$1,17 \pm 0,42^a$	$5,46 \pm 1,30^{ab}$	$15,29 \pm 2,11^b$
C (10%)	$1,68 \pm 0,43^a$	$7,54 \pm 1,94^b$	$23,3 \pm 5,72^c$
D (15%)	$2,60 \pm 0,49^b$	$12,84 \pm 1,89^c$	$39,17 \pm 1,39^d$
E (20%)	$2,61 \pm 0,21^b$	$13,50 \pm 1,20^c$	$42,13 \pm 3,35^d$

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

pakan buatan diduga jumlahnya masih belum mencukupi kebutuhan ikan akan pakan untuk pertumbuhan yang optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Effendie (1997) bahwa energi yang diperoleh dari pakan yang dikonsumsi pertama-tama akan digunakan untuk memelihara tubuh, pergerakan dan mengganti sel-sel yang rusak, selebihnya digunakan untuk pertumbuhan. Pertumbuhan tidak dapat dipelajari tanpa melibatkan konsumsi makanan (Brett & Grove, 1979).

Pada saat jenis dan jumlah pakan alami yang tersedia di kolam sudah tidak mencukupi lagi untuk kebutuhan hidup (pertumbuhan) ikan, maka pemberian pakan buatan merupakan suatu keharusan untuk mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan yang diharapkan. Pada penelitian ini kontribusi pakan alami yang ada di kolam memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan benih ikan, hal ini dapat dilihat pada Table 3 bahwa selama 2 (dua) minggu pemeliharaan, terbukti memberikan penambahan bobot yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan B (5% pakan) dan perlakuan C (10% pakan). Jenis pakan alami yang ada di kolam selama penelitian adalah; *Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Cosmarium*, *Mougeotia*, *Ulothrix*, *Anabaena*, *Lyngbia*, *Oscylatoria*, *Spirulina*, *Diatoma*, *Nithschia*, *Navicula*, *Surirella*, *Synedra*, *Pinnularia*, *Euglena*, *Nauplius*, *Cyclop*, *Moina* dan *Daphnia*.

Akan tetapi setelah 4 (empat) dan 6 (enam) minggu pemeliharaan penambahan bobot benih ikan dipengaruhi oleh jumlah pakan buatan yang diberikan, sebagai mana terlihat pada perlakuan A, B, C, D, dan E bahwa semakin meningkat jumlah pemberian pakan buatan semakin meningkat pula pertambahan bobotnya.

Pertambahan panjang

Pengamatan pertambahan panjang pada benih ikan patin merupakan informasi yang sangat penting untuk diketahui, hal ini berkaitan erat dengan kebiasaan yang berlaku di lapangan bahwa dalam menentukan nilai jual benih patin, didasarkan pada ukuran panjang benih yang secara umum menggunakan satuan inci. Pada Tabel 4 terlihat bahwa pertambahan panjang tertinggi diperoleh pada perlakuan D (15% pemberian pakan buatan) dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan E (20% pemberian pakan buatan). Hal ini menunjukkan bahwa setelah melewati titik optimum pada tingkat pemberian pakan 15% maka pada perlakuan tingkat 20% pertumbuhan cenderung menurun. Halver (1972) menyatakan bahwa kelebihan protein dalam pakan dapat mengurangi pertumbuhan karena banyak energi yang dibutuhkan untuk membuang kelebihan nitrogen. Keseimbangan nitrogen memerlukan asupan protein dan energi yang cukup (Nestle, 1984). Pertambahan panjang terendah diperoleh pada perlakuan A (tanpa pemberian pakan buatan).

Tabel 4. Pertambahan panjang benih patin selama 2, 4, dan 6 minggu pemeliharaan

Perlakuan	Pertambahan Panjang (cm)		
	2 Minggu	4 Minggu	6 Minggu
A (0%)	1,00 ± 0,05 ^a	3,90 ± 1,08 ^a	4,63 ± 1,14 ^a
B (5%)	2,22 ± 0,03 ^b	4,73 ± 0,55 ^{ab}	7,81 ± 0,70 ^{bc}
C (10)	2,15 ± 0,18 ^b	5,26 ± 0,55 ^b	8,91 ± 1,14 ^c
D (15%)	2,12 ± 0,12 ^b	7,16 ± 0,40 ^c	11,15 ± 0,09 ^d
E (20%)	2,07 ± 0,10 ^b	7,40 ± 0,18 ^c	11,05 ± 0,35 ^d

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Huet (1972) menyatakan bahwa pertumbuhan hanya akan terjadi bila jumlah pakan yang dikonsumsi lebih besar dari pada yang dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuhnya. Pada penelitian ini pertambahan panjang yang tertinggi dicapai oleh perlakuan D (15% pakan) yaitu $11,15 \pm 0,09$ cm dan Perlakuan E (20% pakan) yaitu $11,05 \pm 0,35$ cm, diikuti perlakuan C (10% pakan) $8,91 \pm 1,14$ cm, perlakuan B (5% pakan) $7,81 \pm 0,70$ cm dan perlakuan A (tanpa pemberian pakan buatan) sebesar $4,63 \pm 1,14$ cm.

Sebagai data penunjang, hasil pengukuran beberapa parameter sifat fisika dan kimia air selama penelitian adalah sebagai berikut (Tabel 5).

Dari data tersebut ternyata kisaran sifat fisika dan kimia air masih ada dalam batas yang cukup baik untuk mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan uji. Selanjutnya berdasarkan pernyataan Pescod (1973) dan Boyd (1979) masing-masing mengemukakan bahwa nilai kualitas air yang baik untuk kehidupan ikan, yakni: pH berkisar 6,5-8,5; oksigen terlarut lebih tinggi dari 2 ppm; CO₂ lebih rendah dari 20 ppm. Varikul dan Sritongsak (1980) menyatakan bahwa suhu air yang optimal bagi kehidupan ikan air tawar berkisar 24-30°C untuk daerah subtropik dan 26-32°C untuk daerah tropis.

Kesimpulan

1. Tingkat jumlah pemberian pakan buatan yang berbeda pada pemeliharaan benih ikan patin memberikan pengaruh yang nyata ($P <$

- 0,05) terhadap sintasan, konversi pakan, pertambahan bobot dan pertambahan panjang ikan selama 6 minggu pemeliharaan.
2. Pemupukan kolam untuk memproduksi pakan alami yang dilakukan secara intensif pada pemeliharaan benih ikan patin dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan, khususnya pada pemeliharaan 2 minggu pertama.
3. Tingkat pemberian pakan buatan yang terbaik pada pemeliharaan benih ikan di kolam yang dipupuk adalah 5%/bobot ikan/hari.

Daftar Pustaka

Boyd, C.E. 1979. Water quality in warmwater Fishpond. Departement of Fisheries and Allied Aquaculturist, Auburn University Alabama, p:70-73.

Brett, J.R. dan T.D.D. Grove. 1979. Physiological Energetics. Dalam W.S. Hoar, P.J. Randal and J.R. Brett, (eds). Fish Physiology. Vol VIII. Academic Press. London.

Effendi, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri, Bogor. 112pp.

Halver, J. E. 1972. Fish Nutrition. Academic Prees, London and New York. 713p.

Hardjamulia, A., T.H. Prihadi dan Subagyo. 1987. Pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan dan

Tabel 5. Kisaran parameter sifat fisika dan kimia air selama penelitian.

Parameter	Nilai
Suhu (° C)	27 – 32
pH	7,0 8,5
Oksigen (O ₂) terlarut (ppm)	1,0 – 7,6
Karbondioksida (CO ₂) terlarut (ppm)	0 – 5,19
Alkalinitas (mg CaCO ₃ /L)	140,1-186,6
NH ₃ (ppm)	0,318- 0,80

- kelangsungan hidup ikan jambal siam (*Pangasius sutchi*). Bull. Penel. Perik. Darat. 5(1): 111 – 117.
- Huet, M. 1972. Text book of fish culture, breeding and cultivation of fish. Fishing news (book) Ltd., London. 436 p.
- Maesaroh, E. 2004. Berbagai Tingkat Pemberian Pakan pada Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dalam Karamba di Sungai Ciomas, Bogor. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Nestle, M. 1984. Nutrisi *In*: D. W. Martin. J. R., P. A. Mayes, V. W. Rodwell (Eds.). Biokimia. EGC. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta. hal: 655 – 676
- NRC. 1977. Nutrient Requirements of warmwater Fishes. National Academy of Sciences, Washington, D.C., 71p.
- Pescod, M.D., 1973. Investigation of national affluence and stream standard for tropical countries. AIT P.O. Box 2754 Bangkok. Thailand U.S Army Research and Development Group. Far East APO San Francisco 96343. 59 pp.
- Steel, R.G. and J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik Edisi 2. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Utami, R., E. Tahapari dan N. Suhenda 2003. Pengaruh jumlah pemberian pakan alami (*Moina* sp.) dan lama (hari) pemberiannya terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan patin jambal (*Pangasius djambal*). Seminal hasil penelitian perikanan BRPBAT. Bogor, Desember 2003. 9 hal.
- Wheatherley, A.H. 1972. Growth and cology of Fish Population. Academic Press, London, New York. 260p
- Van der Wall, E.J. and J.A. Nell, 1986. Effect of Food Concentration on the Survival and Growth of Australian Bass (*Macquaria novemaculeata*) larvae. The Progressive Fish-Culturist 48 : 202-204.
- Varicul, V. and C. Sritongsak, 1980. A Review of induced finfish breeding practices in Thailand: Presented at the IDRC Workshop on induced Fish Breeding, Singapore, nov. 25-18, 1980.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman and J.H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hal.