**PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN TERHADAP POLA MAKAN
BENIH IKAN MAS (*CYPRINUS CARPIO*)**

**THE EFFECT OF FEEDING FREQUENCY ON DAILY FEEDING PATTERN
OF COMMON CARP (*CYPRINUS CARPIO*) FINGERLING**

Victor David Nico Gultom^{1*)}

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Satya Negara Indonesia

* Korespondensi : victor.gultom@usni.ac.id

ABSTRAK

Ikan mas merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan. Agar pertumbuhan maksimal maka benih ikan mas perlu diberi pakan cukup dengan frekuensi sering. Frekuensi pemberian pakan berpengaruh terhadap pola makan benih ikan mas. Pada awal pertumbuhan, benih ikan mas mengkonsumsi pakan dengan jumlah yang hampir seragam. Pakan lebih banyak dikonsumsi pada pagi hari (pukul 09:00) dibandingkan dengan waktu pemberian pakan lainnya. Seiring pertumbuhan, pola makan benih ikan berubah. Pakan lebih banyak dikonsumsi menjelang malam hari (pukul 18:00) diikuti dengan pada pagi hari (pukul 09:00) dibandingkan dengan waktu pemberian pakan lainnya. Perubahan konsumsi pakan dan pola makan dapat digunakan untuk mengurangi frekuensi pemberian pakan benih ikan mas.

KATA KUNCI: *Cyprinus carpio*, benih ikan mas, frekuensi pemberian pakan, ikan mas, konsumsi pakan, pola makan

ABSTRACT

Common carp is one of the most commonly cultured freshwater fish. In order to achieve maximum growth, common carp fingerling needs to be given adequately in frequent manner. Frequent feeding affects the feeding pattern of common carp fingerling. In early growth period, common carp fingerling consumed uniform amount of feed at each feeding time. Fish consumed more feed in the morning (at 09:00) compared to other feeding time. As fish experience further growth, feeding pattern changed accordingly. Fish consumed more feed before dusk (at 18:00), followed by morning (09:00) compared to other feeding time. The change of feed amount and feeding pattern can be used to reduce frequent feeding in common carp fingerling.

KEYWORDS: *Cyprinus carpio*, common carp, common carp fingerling, feeding frequency, feed consumption, feeding pattern

PENDAHULUAN

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu komoditas akuakultur yang produksinya terus mengalami peningkatan setiap tahun. FAO (2020) mencatat produksi akuakultur ikan mas sebesar 7.7% dari keseluruhan produksi akuakultur jenis ikan di seluruh

dunia. Ikan mas termasuk famili Cyprinidae yang menghuni perairan air tawar seperti sungai, rawa dan danau hingga daerah air payau. Distribusi ikan mas tersebar di seluruh dunia. Walaupun demikian, kepopuleran ikan mas sebagai ikan konsumsi lebih banyak ditemukan di sebagian besar negara-negara Asia dan sebagian kecil negara-negara Eropa

dibandingkan negara-negara Amerika Utara. Budidaya ikan mas sangat menguntungkan karena memiliki sifat makan omnivora; tahan terhadap penyakit dan kualitas air yang rendah; mempunyai sintasan tinggi dan tingkat pertumbuhan yang cepat (Kestemont, 1995; Horvath et al., 2002).

Untuk mencapai pertumbuhan maksimum, ikan yang dibudidayakan harus diberi makan sesuai dengan tingkat kepuasan ikan tersebut. Bila pakan tersedia dalam jumlah yang cukup maka ikan akan mengkonsumsi pakan dengan bebas hingga kenyang dan berhenti makan. Proses makan ikan akan semakin berkurang secara perlahan hingga ikan tersebut mencapai tingkat kepuasan dan berhenti makan (Jobling, 2001). Jumlah pakan yang diberikan dan waktu pemberian pakan mempengaruhi konsumsi pakan dan akhirnya mempengaruhi laju pertumbuhan (Hossain et al, 2001). Selain itu, frekuensi pemberian pakan per hari juga mempengaruhi pertumbuhan dan berat akhir benih ikan. Benih ikan yang diberi pakan dengan frekuensi lebih banyak mempunyai bobot paling besar dibandingkan benih yang diberi pakan dengan frekuensi lebih sedikit (Asuwaju et al., 2014).

Pemberian pakan umumnya disesuaikan dengan suhu perairan dan ukuran ikan. Pemberian pakan berdasarkan waktu fisiologis ikan masih jarang dilakukan. Umumnya, pakan diberikan sepanjang waktu kerja dan dibagi dalam jumlah pakan yang sama setiap hari tanpa memperdulikan metabolisme ikan tersebut. Padahal ikan mempunyai ritme fisiologis sehingga pemberian pakan seringkali tidak sesuai dengan puncak timbulnya nafsu makan ikan budidaya (Bolliet et al., 2001). Waktu pemberian pakan menjadi penting untuk pertumbuhan ikan budidaya.

Pada usaha akuakultur, pakan merupakan biaya produksi paling besar dan dapat mencapai hingga hampir 70% dari total biaya produksi (Nguyen et al., 2020). Waktu pemberian pakan yang tepat dan

sesuai dengan kebiasaan makan ikan atau fisiologi ikan perlu diketahui untuk mencegah adanya sisa pakan dan meningkatkan efisiensi pakan. Selain itu, pakan yang tersisa dalam sistem budidaya dapat menyebabkan turunnya kualitas air (Esmail et al, 2015). Pemberian pakan berdasarkan berbagai frekuensi pemberian pakan yang dibagi sepanjang hari diharapkan dapat diketahui pola makan benih ikan mas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek frekuensi pemberian pakan terhadap pola makan benih ikan mas.

METODE PENELITIAN

Wadah pemeliharaan

Eksperimen dilakukan pada fasilitas sistem resirkulasi akuakultur (RAS) yang terdapat pada laboratorium teknik budidaya, Pukyong National University, Korea Selatan. Wadah pemeliharaan ikan berupa jaring apung berukuran (0,5 x 0,5 x 0,5 m) dengan ukuran mesh 0,5 cm yang diikat pada kayu di atas kolam semen berukuran panjang 7,9 m, lebar 2,2 m dan tinggi 1,4 m. Kedalaman air pada kolam dipertahankan pada ketinggian 1,3 m dan ketinggian air pada jaring apung dipertahankan pada ketinggian 0,3 m. Air mengalir melewati kolam semen dan jaring apung dengan kecepatan 420 liter setiap menit. Pada bagian dalam jaring apung, jaring dengan lebar 10 cm dan ukuran *mesh* yang lebih kecil dipasang sesuai dengan ketinggian air agar pakan yang diberikan tidak keluar dari jaring apung. Bagian atas jaring apung ditutup dengan jaring berukuran (0,5 x 0,5 m)..

Persiapan sampel uji

Sebanyak 360 ekor benih ikan mas ditempatkan pada 18 jaring apung. Ikan tersebut diaklimatisasi selama 2 minggu dan diberikan pakan sebanyak 2 kali sehari. Komposisi pakan yang diberikan adalah protein 36,8%; lipid 5,7%; abu 7,8%, dan kandungan air 8,3%. Ukuran benih ikan mas pada awal penelitian adalah $2,5 \pm 0,01$ g. Lama waktu penelitian adalah 40 hari.

Perlakuan uji

Benih ikan mas diberikan pakan dengan frekuensi 1 hingga 6 kali dalam sehari. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian pakan dengan frekuensi 1x (F-1), 2x (F-2), 3x (F-3), 4x (F-4), 5x (F-5) dan 6x (F-6) setiap hari. Untuk perlakuan F-1, pakan diberikan pada pukul 09:00; F-2 diberikan pada pukul 09:00 dan 18:00; F-3 pada pukul 09:00, 13:00, 18:00; F-4 pada pukul 09:00, 12:00, 15:00, 18:00; F-5 pada pukul 09:00, 11:00, 13:00, 15:00, 18:00; F-6 pada pukul 09:00, 11:00, 13:00, 15:00, 16:00, 18:00. Penentuan waktu pemberian pakan dengan menyamakan jeda pada waktu pemberian pakan. Tiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan dan penempatan perlakuan beserta ulangannya pada 18 jaring dilakukan secara acak. Pakan diberikan secara *ad libitum*.

Analisa statistika

Untuk mengetahui pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pola makan benih ikan mas maka data konsumsi pakan pada setiap perlakuan dilakukan menggunakan analisis sidik ragam ANOVA dengan menggunakan *software* SPSS 16. Perbedaan nyata pada nilai rata-rata dievaluasi dengan tes Duncan. Setiap analisa data dilakukan dengan tingkat kepercayaan $P \leq 0.05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama penelitian berlangsung, tidak ditemukan kematian pada setiap perlakuan. Efek frekuensi pemberian pakan terhadap jumlah konsumsi pakan ditampilkan pada tabel 1. Pada hari ke-20, ikan pada perlakuan F-3 hingga F-6 mengkonsumsi pakan lebih sedikit pada pukul 09:00 dibandingkan dengan pukul 11:00 hingga pukul 18:00. Pada F-3, ikan mengkonsumsi lebih banyak pakan pada pukul 18:00 dibandingkan pada pukul 13:00. Pada F-3, jumlah pakan yang dikonsumsi pada tiap waktu pemberian pakan berbeda nyata. Bila frekuensi frekuensi pemberian pakan ditambah menjadi lebih dari 3 kali sehari maka

jumlah pakan yang dikonsumsi menjadi tidak berbeda nyata. Pada F-4, F-5 dan F-6, tidak ada perbedaan jumlah pakan yang dikonsumsi mulai pukul 11:00 hingga pukul 18:00.

Pada hari ke-40, terdapat perubahan pola makan pada perlakuan F3 hingga F-6 bila dibandingkan dengan pada hari ke-20. Konsumsi pakan pada perlakuan F-3 hingga F-6 lebih sedikit pada sekitar tengah hari, pukul 11:00 hingga 13:00, dan menjelang sore, pukul 15:00 hingga 16:00, dibandingkan dengan konsumsi pakan pada pukul 09:00 dan 18:00. Ikan mengkonsumsi lebih banyak pakan pada pukul 18:00 diikuti dengan pukul 09:00.

Ada perbedaan pola makan benih ikan mas antara hari ke-20 dan hari ke-40. Pada hari ke-20, tidak ada perbedaan nyata jumlah pakan yang dikonsumsi pada pukul 18:00 dengan waktu sebelumnya pada kelompok F-4 hingga F-6. Pada hari ke-40, jumlah pakan yang dikonsumsi pada pukul 18:00 berbeda nyata dengan waktu pemberian pakan lainnya. Jumlah pakan yang dikonsumsi pada pukul 18:00 selalu lebih banyak dan kemudian disusul dengan pukul 09:00 bila dibandingkan dengan pada waktu pemberian lainnya.

Frekuensi pemberian pakan mempengaruhi pola konsumsi pakan pada ikan (Wang et al., 1998). Jumlah pakan yang dikonsumsi pada setiap waktu pemberian pakan menjadi tidak berbeda nyata bila frekuensi pemberian pakan ditingkatkan hingga 4 kali sehari atau lebih. Peningkatan frekuensi pemberian pakan mengakibatkan konsumsi pakan yang seragam. Akan tetapi, dengan semakin bertambahnya umur dan waktu pemeliharaan, terdapat perbedaannya yang nyata antara waktu akhir pemberian pakan (menjelang malam hari pukul 18:00) dan waktu awal pemberian pakan (pagi hari pukul 09:00) dibandingkan dengan waktu pemberian pakan diantaranya (siang hari hingga menjelang sore hari yaitu pukul 11:00 hingga 16:00)

Tabel 1. Jumlah pakan yang dikonsumsi benih ikan mas pada 6 frekuensi pemberian pakan

Hari ke-20		Waktu pemberian pakan						
Perlakuan		09:00	11:00	12:00	13:00	15:00	16:00	18:00
F-1		0.9±0.03						
F-2		1.1±0.16						1.2±0.02
F-3		0.9±0.03 ^a			1.1±0.01 ^b			1.2±0.02 ^c
F-4		1.0±0.02 ^a		1.1±0.01 ^b		1.1±0.11 ^{ab}		1.2±0.02 ^b
F-5		0.9±0.09 ^a	1.1±0.05 ^{bc}		1.1±0.01 ^b	1.3±0.08 ^c		1.3±0.04 ^{bc}
F-6		1.0±0.04 ^a	1.1±0.03 ^{bc}		1.1±0.02 ^{bc}	1.2±0.03 ^c	1.1±0.01 ^b	1.2±0.03 ^{bc}
Hari Ke-40		Waktu pemberian pakan						
Perlakuan		09:00	11:00	12:00	13:00	15:00	16:00	18:00
F-1		1.6±0.04						
F-2		1.5±0.19						1.8±0.05
F-3		1.3±0.02 ^b			0.9±0.04 ^a			1.3±0.08 ^b
F-4		1.3±0.04 ^c		1.0±0.04 ^a		1.1±0.01 ^b		1.9±0.02 ^d
F-5		1.3±0.03 ^b	0.7±0.04 ^a		0.7±0.03 ^a	0.9±0.01 ^a		1.8±0.11 ^c
F-6		1.3±0.06 ^d	0.6±0.02 ^a		0.7±0.02 ^{ab}	0.8±0.04 ^{bc}	0.8±0.05 ^c	1.6±0.05 ^c

¹ Nilai (rata-rata ± SE dari 3 ulangan) pada kolom yang sama dan tidak memiliki penanda huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P \leq 0.05$).

Benih ikan mas mempunyai kecenderungan untuk mengkonsumsi lebih banyak pakan pada waktu akhir pemberian pakan atau menjelang malam hari dibandingkan waktu awal pemberian pakan atau waktu antara pemberian pakan. Hal ini dapat disebabkan oleh laju pencernaan benih ikan tersebut. Meer et al (1997) menemukan bahwa ikan pacu (*Colossoma macropomum*) mempunyai laju pencernaan makanan maksimal menjelang malam. Laju pencernaan makanan pada pagi hingga siang hari lebih lambat dibandingkan saat menjelang malam. Akibatnya, mulai pagi hari, konsumsi pakan ikan pacu terus mengalami peningkatan dan mencapai laju maksimal menjelang malam hari. Tingkat kepenuhan perut (*stomach fullness*) ikan nila (*Oreochromis niloticus*) semakin meningkat sementara nilai pH perut semakin menurun

sepanjang pagi hingga siang hari. Proses pencernaan ikan nila menjadi lebih efisien setelah siang hari (Getachew, 1989).

Aktivitas makan ikan berubah setiap waktu sesuai dengan siklus 24 jam dan dipengaruhi oleh ritme endogenous tubuh yang menyesuaikan pola cahaya alam (photoperiod) dan ketersediaan makanan (Boujard dan Leatherland, 1992). Kondisi fisiologis ikan tidak sama sepanjang hari sehingga respon ikan terhadap pemberian pakan juga berbeda tergantung waktu pemberian pakan (Spieler, 1979).

Jumlah frekuensi pemberian pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Semakin banyak frekuensi pemberian pakan maka semakin besar konsumsi pakan dan semakin banyak nutrient yang tersedia untuk pertumbuhan (Gandra et al.,

2007; Hossain et al., 2001; Webster et al., 2001). Frekuensi pemberian pakan perlu menyesuaikan umur dari ikan budidaya, Pada saat larva, ikan perlu diberi pakan dengan frekuensi yang banyak tetapi dengan jumlah pakan yang sedikit pada waktu pemberian pakan. Ikan mas mempunyai perut yang kecil dan selalu aktif mencari makanan sehingga perlu frekuensi pemberian pakan yang lebih sering.

Saat ikan melewati fase larva, frekuensi pemberian pakan dapat dikurangi. Akibatnya, ikan akan mengkonsumsi lebih banyak pakan pada waktu pemberian pakan (Esmail et al., 2015). Perbedaan ini dapat terlihat pada pola makan hari ke-20 dan ke-40. Pada hari ke-20, jumlah pakan yang dikonsumsi pada F-4, F-5 dan F-6 pada setiap pemberian pakan hampir tidak berbeda secara nyata. Akan tetapi, pada hari ke -40, saat ikan semakin tumbuh, konsumsi pakan pada pagi hari (09:00) dan menjelang malam (18:00) berbeda nyata dibandingkan dengan waktu pemberian pakan lainnya. Perubahan jumlah pakan yang dikonsumsi dan perubahan pola makan pada benih ikan mas dapat digunakan sebagai penanda untuk mengurangi frekuensi pemberian pakan.

KESIMPULAN

Frekuensi pemberian pakan dapat digunakan untuk mendapatkan gambaran pola makan benih ikan mas. Pada awal pertumbuhan, benih ikan mas perlu diberi pakan dengan frekuensi sering dengan jumlah pakan seragam pada setiap waktu pemberian pakan. Seiring pertumbuhan, frekuensi pemberian pakan dapat dikurangi dengan fokus pemberian pakan pada pagi hari dan menjelang malam hari.

DAFTAR PUSTAKA

Asuwaju, F.P. Onyeche, V.O., Ogbuebunu, K.E. Moradun H.F., Robert, E.A. Effect of feeding frequency on growth and survival rate of *Clarias gariepinus* fingerlings reared in

plastic bowls. *Journal of fisheries and aquatic science* 9, 425-429.

- Bolliet, V., Azzaydi, M., Boujard, T. 2001. Effects of feeding time on feed intake and growth. In *Food intake in fish*. Pp. 233-239. Oxford: Blackwell Science.
- Boujard, T., Leatherland, J.F. 1992. Demand-feeding behavior and diel pattern of feeding activity in *Oncorhynchus mykiss* held under different photoperiod regime. *Journal of fish biology* 40, 535-544.
- Esmail, M.Y., Astrofsky, K.M., Lawrence, C., Serluca, F.C. 2015. *The Biology and management of the zebrafish*. In *Laboratory Animal Medicine 3rd Edition*. Academic Press.
- FAO. 2020. *The state of world fisheries and aquaculture 2020*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Roma. Italia. 176 pp
- Gandra A.L., Ituassu, D.R. Pereira-Filho, M., Roubach, R., Crescencio, R., Caverro, B.A.S. 2007. Piracucu growth under different feeding regime. *Aquaculture International* 15, 91-96.
- Getachew, T. 1989. Stomach pH, feeding rhythm dan ingestion rate in *Oreochromis niloticus* : (Pisces: Cichlidae) in Lake Awasa, Ethiopia. *Hydrobiologia*, 174, 43-48.
- Gultom, D.N.G. 2010. Effects of feeding frequencies on growth and body composition of juvenile common carp (*Cyprinus carpio*) and their compensation growth. *MSc Thesis*. Pukyong National University.
- Horvath, L., Tamas G., Seagrave C. 2002. *Carp and pond fish culture*. Oxford, UK Blackwell Science. 185 pp.
- Hossain, M.A.R., Haylor, G.S., Beveridge, M.C.M. 2001. Effect of feeding time and frequency on the growth

- and feed utilization of African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) fingerlings. *Aquaculture Research* 32, 999-1004.
- Meer, M.B. van Herwaarden, H., Verdegem, M.C.J. 1997. Effect of number of meals and frequency of feeding on voluntary feed intake of *Colossoma macropomum* (Cuvier). *Aquaculture Research* 28, 419-432.
- Nguyen, L., Dinh, H., Davis, D.A. 2020. Efficacy of reduced protein diets and the effects of indispensable amino acid supplements for Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. *Animal Feed Science and Technology* 268, 114593.
- Kestemont, P. 1995. Different system of carp production and their impact on the environment. *Aquaculture* 129, 347-372.
- Spieler, R.E. 1979. Diel rhythms of circulating prolactin, cortisol, thyroxine, and triiodothyronine levels in fishes. *Revue Canadienne de biologie* 38, 301-315.
- Wang, N., Hayward, R.S., Noltie, D.B. 1998. Effect of feeding frequency on food consumption, growth, size variation and feeding pattern of age-0 hybrid sunfish. *Aquaculture* 165, 261-267.
- Webster, C.D., Thompson, K.R., Morgan, A.M., Grisby, E.K., Dasgupta, S. 2001. Feeding frequency affects growth, not fillet composition, of juvenile sunshine bass *Morone chrysops* x *M. saxatilis* grown in cages. *Journal of the World Aquaculture Society* 32, 79-88.