

**MANAJEMEN PEMBERIAN PAKAN PADA PEMBESARAN IKAN LELE
SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*) DI BALAI BENIH IKAN (BBI) LEWA, SUMBA
TIMUR, NUSA TENGGARA TIMUR**

***FEEDING MANAGEMENT IN SANGKURIANG CATFISH (*Clarias gariepinus*) CULTURE
IN FISH SEED CENTER (FSC) LEWA, SUMBA TIMUR, NUSA TENGGARA TIMUR***

Thalita C.M.M. Mata¹⁾, Sartika Tangguda¹⁾, Riris Yuli Valentine¹⁾

¹Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang, Jl Kampung Baru, Pelabuhan Fery Bolok, Kupang, 85351, Indonesia

*Corresponding Author: tika.tangguda@gmail.com

ABSTRAK

Pakan adalah salah satu faktor utama yang harus diperhatikan untuk pertumbuhan ikan lele. Ketersediaan pakan dalam proses budidaya harus memperhatikan beberapa hal antara lain adalah jumlah, tepat waktu, berkesinambungan, memenuhi syarat gizi, mudah dicerna, dan disukai ikan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui manajemen pemberian pakan yang tepat dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif dengan membandingkan 2 perlakuan, yaitu perlakuan A (FF 4 kali, FR 10%) dan perlakuan B (FF 3 kali, FR 8%). Penelitian dilakukan pada 6 Desember 2021 – 28 Januari 2022 di BBI Lewa, Sumba Timur, NTT. Parameter yang diamati adalah pertambahan bobot mutlak, pertambahan panjang mutlak, SGR, EPP, FCR, dan SR. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan A menghasilkan pertambahan bobot mutlak (5,8 gram), pertambahan panjang mutlak (9,2 cm), SGR (16,5%), dan SR (91%) yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan B. Namun EPP dan FCR yang lebih baik diperoleh pada perlakuan B, yaitu 89,6% dan 1,0. Dengan demikian disimpulkan bahwa FF 4 kali dengan FR 10% memberikan hasil pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang lebih baik dibandingkan FF 3 kali dengan FR 8%.

Kata kunci: EPP, FCR, lele sangkuriang

ABSTRACT

Feed is one of the main factors that must be considered for the growth of catfish. Availability of feed in the cultivation must pay attention to several things, including the amount, on time, sustainable, meets nutritional requirements, is easy to digest, and likes fish. The purpose of this study was to determine the appropriate management of feeding in supporting the growth and survival of sangkuriang catfish. The method used in this research is descriptive method by comparing 2 treatments, treatment A (FF 4 times, FR 10%) and treatment B (FF 3 times, FR 8%). The research was conducted on December 6, 2021 – January 28, 2022 at BBI Lewa, East Sumba, NTT. Parameters observed were absolute weight gain, absolute length gain, SGR, EPP, FCR, and SR. The results showed that treatment A resulted in absolute weight gain (5.8 grams), absolute length gain (9.2 cm), SGR (16.5%), and SR (91%) which were higher than treatment B. However, EPP and FCR that better was obtained in treatment B, 89.6% and 1.0, respectively. It was concluded that 4 times FF with 10% FR gave better growth and survival results than 3 times FF with 8% FR.

Keywords: EPP, FCR, sangkuriang catfish

PENDAHULUAN

Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu ikan air tawar yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi di Indonesia. Ikan ini banyak dikonsumsi karena mudah diolah, banyak disukai, dan memiliki kandungan protein yang tinggi. Selain itu, ikan ini juga dibudidayakan karena memiliki waktu pertumbuhan yang relatif cepat (Sitompul, 2012). Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) mempunyai keunggulan dibandingkan dengan ikan Lele Dumbo diantaranya saat pendederan pertumbuhan lebih cepat 40%, sementara untuk kegiatan pembesaran pertumbuhannya lebih cepat 10% (Harianto, 2016).

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan ditentukan oleh kualitas induk, kualitas telur, kualitas air, serta perbandingan antara jumlah pakan dan kepadatannya. Pakan yang memenuhi kualitas nutrisi ikan sangat diperlukan untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Pakan yang dimakan oleh ikan diperlukan untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan (Effendi, 2003). Pakan komersial dalam bentuk pellet sangat digemari oleh ikan, namun harga pakan komersial relatif mahal (Sahwan, 2004). Lele tergolong jenis hewan yang memiliki sifat kanibal. Sifat kanibalisme pada ikan lele dapat diminimalisir dengan meningkatkan pemberian pakan atau selalu memenuhi kebutuhan pakan selama pemeliharaan, akan tetapi diperlukan biaya produksi yang cukup tinggi dalam hal peningkatan pakan.

Pakan merupakan unsur terpenting dalam proses budidaya yang dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan. Pada proses budidaya, pakan menghabiskan 60 – 70% biaya produksi yang dikeluarkan oleh pembudidaya. Ketersediaan pakan dalam proses budidaya harus memperhatikan beberapa hal diantaranya adalah jumlah, tepat waktu, berkesinambungan, memenuhi syarat gizi, mudah dicerna, dan disukai ikan. Apabila unsur-unsur tersebut dapat terpenuhi, maka proses budidaya dapat tercapai (Kurniawan, 2019).

Pakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Pemberian pakan yang kurang menyebabkan ikan mudah terserang penyakit dan bahkan tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan dasar ikan itu sendiri seperti untuk metabolisme, akibatnya pertumbuhan terhambat dan bahkan dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan dan

kematian. Pemberian pakan yang berlebihan akan menyebabkan perairan menjadi kotor dan mengurangi nafsu makan ikan itu sendiri sehingga pertumbuhan menjadi terhambat. Pakan yang diproses dalam tubuh ikan dan unsur-unsur nutrisi atau gizinya akan diserap oleh tubuh ikan untuk membangun jaringan dan daging sehingga pertumbuhan ikan akan terjamin. Laju pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan berkualitas baik, jumlahnya mencukupi, kondisi lingkungan mendukung, dan dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan lele sangkuriang akan menjadi cepat sesuai dengan yang diharapkan (Khairuman dan Amri, 2003). Kemampuan mengkonsumsi pakan buatan juga dapat mempengaruhi laju pertumbuhan. Dengan adaptasi terhadap pakan buatan dengan kandungan nutrisi yang tinggi akan mengakibatkan laju pertumbuhannya menjadi cepat dan ukuran maksimum bertambah (Effendi, 2003). Melihat pentingnya jumlah pemberian pakan yang diberikan kepada ikan lele sangkuriang, maka diperlukan kajian tentang manajemen pakan yang tepat dalam pembesaran ikan lele sangkuriang dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup komoditas budidaya tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 6 Desember 2021 – 28 Januari 2022 bertempat di BBI (Balai Benih Ikan) Lewa, Sumba Timur, NTT. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : kolam beton, timbangan digital, mistar, seser atau waring, baskom, ember grading, ember bulat, termometer, dan pH pen. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : benih ikan lele sangkuriang, pellet, air tawar, dan pupuk kandang. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu penelitian yang digunakan untuk memberikan atau menjabarkan suatu keadaan atau fenomena yang terjadi suatu waktu dengan menggunakan prosedur ilmiah untuk menjawab masalah secara aktual (Sugiyono, 2011).

Penelitian ini diawali dengan persiapan wadah, seleksi benih, penebaran benih, manajemen pakan, manajemen kualitas air, manajemen hama dan penyakit, monitoring pertumbuhan, serta panen dan pasca panen.

Persiapan Wadah. Wadah yang digunakan berupa bak beton dengan ukuran 3 x 3 m². Proses persiapan wadah terbagi menjadi 4 (empat) tahapan, yaitu pembersihan bak dengan menyikat seluruh permukaan bak dari lumut dan kotoran yang

menempel pada dinding bak, kemudian dilakukan penjemuran bak selama 2 (dua) hari di bawah sinar matahari langsung, dilanjutkan dengan pengisian air yang bersumber dari sumber air Mataiang yang kemudian disalurkan melalui saluran irigasi dan bak pengendapan, pengisian air dilakukan hingga mencapai ketinggian 40-60 cm, langkah selanjutnya adalah pemupukan dengan pupuk kotoran kambing dengan dosis 200 gram/m².

Seleksi Benih. Seleksi benih dilakukan dengan menyortir benih menggunakan ember sortir sehingga mendapatkan benih yang berukuran seragam. Benih yang digunakan merupakan hasil pemijahan dari induk lele sangkuriang yang dipelihara di BBI Lewa dan indukan berasal dari Sukabumi, Jawa Barat.

Penebaran Benih. Benih yang ditebar adalah 200 ekor/bak dengan padat tebar 22 ekor/m². Penebaran dilakukan pada pagi hari dengan melakukan aklimatisasi terlebih dahulu.

Manajemen Pakan. Pakan yang diberikan terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu powder (berbentuk tepung) dan pellet (berbentuk padatan). Pakan powder dicampurkan dengan air hingga tekstur pakan sedikit lebih padat kemudian pakan diremas-remas agar tidak cepat hancur dan larut di dalam air. Pakan yang diberikan merupakan pakan tenggelam yang disesuaikan dengan kebiasaan makan ikan lele yang biasanya mencari makan di dasar bak (Suyanto, 2006). Pakan yang digunakan diproduksi oleh PT. Suri Tani Pemuka dengan kandungan nutrisi pada Tabel 1.

Selama masa pemeliharaan, pemberian pakan pada Perlakuan A dan Perlakuan B dibedakan sebagai

berikut : Perlakuan A (pakan diberikan sebanyak 4 kali sehari, yaitu pukul 08.00, 12.00, 16.30, dan 19.00 dengan persentase pemberian pakan 10% dari biomassa benih) dan Perlakuan B (pakan diberikan sebanyak 3 kali sehari, yaitu pukul 08.00, 12.00, dan 16.30 dengan persentase pemberian pakan 8% dari biomassa benih). Pakan kumulatif yang diberikan selama pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan benih lele sangkuriang

Table 1. The nutritional content of sangkuriang catfish seed feed

Kandungan nutrisi	Powder	Pellet	Referensi (Cahyono, 2001)
Kadar air	11%	11%	< 12%
Abu	12%	11%	< 13%
Protein	38%	32%	> 30%
Lemak	7%	8%	> 5%

Tabel 2. Jumlah pakan selama pemeliharaan benih lele sangkuriang

Table 2. The amount of feed during the maintenance of sangkuriang catfish seeds

Minggu ke-	Jumlah pakan (gram)	
	Perlakuan A	Perlakuan B
1	56	44,8
2	154	89,6
3	252	145,6
4	471,8	318,5
5	593,6	419,3

Manajemen pemberian pakan selama pemeliharaan benih lele sangkuriang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Manajemen pakan pembesaran lele sangkuriang

Table 3. Feed management of sangkuriang catfish rearing

Bentuk	Diameter	DOC	FF (x/hari)		Feed Schedule		Feed Method
			A	B	A	B	
Tepung	-	1-7	4	3	P, S, Sr, M	P, S, Sr	BbM
		8-14	4	3	P, S, Sr, M	P, S, Sr	BbM
		15-21	4	3	P, S, Sr, M	P, S, Sr	BbM
Pellet	1 mm	22-28	4	3	P, S, Sr, M	P, S, Sr	BbM
		29-35	4	3	P, S, Sr, M	P, S, Sr	BbM

Keterangan : P = pagi, S = siang, Sr = sore, M = malam, BbM = bobot biomassa

Manajemen Kualitas Air. Pengontrolan kualitas air dilakukan setiap hari dengan mengecek suhu dan pH (derajat keasaman) pada kedua perlakuan. Pengecekan suhu menggunakan termometer dan pengecekan pH menggunakan pH pen.

Monitoring Pertumbuhan. Pengecekan pertumbuhan dilakukan selama 35 (tiga puluh lima) hari pemeliharaan dengan menimbang bobot biomassa dan mengukur panjang benih setiap minggu.

Pengendalian Hama dan Penyakit. Pada tahap ini dilakukan perbaikan sistem sanitasi air bak, pemasangan saringan pada saluran pemasukan air, pemasangan jaring atau waring di atas bak, serta pergantian air dan memperhatikan kualitas air agar berada pada kisaran optimal.

Panen dan Pasca Panen. Pada tahap ini dilakukan persiapan peralatan panen, menyurutkan air bak, menangkap ikan menggunakan seser, memasukkan ikan yang dipanen ke dalam ember kemudian mengukur panjang dan bobot ikan, mencatat hasil pengukuran, dan mengemas ikan yang dipanen ke dalam plastik *packing*.

Analisis data dilakukan secara deskriptif meliputi pertambahan bobot mutlak (Effendie, 2002) yaitu :

$$W_m = W_t - W_0$$

Keterangan W_m: Pertambahan bobot mutlak
 W_t : Bobot rata-rata ikan akhir (gram)
 W₀ : Bobot rata-rata ikan awal (gram)

Pertambahan panjang mutlak menggunakan rumus Effendie (1997) yaitu :

$$P_m = L_t - L_0$$

Keterangan P_m : Pertambahan panjang mutlak
 L_t : Panjang rata-rata ikan akhir (cm)
 L₀ : Panjang rata-rata ikan awal (cm)

SGR (Specific Growth Rate) menggunakan rumus menurut Zenneveld *et al.* (1991) sebagai berikut :

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{T} \times 100\%$$

Keterangan SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%)
 W_t : Bobot rata-rata ikan akhir (gram)
 W₀ : Bobot rata-rata ikan awal (gram)
 T : Waktu pemeliharaan (hari)

Rumus yang digunakan untuk menghitung EPP (Efisiensi Pemanfaatan Pakan) (Tacon, 1987) sebagai berikut :

$$EPP = \frac{W_t - W_0}{F} \times 100\%$$

Keterangan EPP : Efisiensi pemanfaatan pakan (%)
 W_t : Bobot rata-rata ikan akhir (gram)
 W₀ : Bobot rata-rata ikan awal (gram)
 F : Jumlah pakan yang dikonsumsi (gram)

Menurut Effendie (1997), rumus yang digunakan untuk menghitung FCR (Food Conversion Ratio) yaitu :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan FCR : Rasio konversi pakan
 W_t : Bobot rata-rata ikan akhir (gram)
 W₀ : Bobot rata-rata ikan awal (gram)
 F : Jumlah pakan yang dikonsumsi (gram)
 D : Bobot ikan mati (gram)

Rumus yang digunakan untuk menghitung SR (Survival Rate) (Effendie, 1997) sebagai berikut.

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)
 N_t : Jumlah ikan yang hidup di akhir pemeliharaan (ekor)
 N₀ : Jumlah ikan yang ditebar (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian pakan yang dikonsumsi oleh benih ikan dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan, oleh karena itu pakan yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan ikan, baik kualitas maupun kuantitasnya.

Jumlah pakan adalah porsi atau banyaknya pakan yang dibutuhkan dan harus diberikan pada ikan. Berdasarkan Tabel 2 di atas, dapat dilihat bahwa jumlah pakan setiap minggunya mengalami peningkatan mengikuti peningkatan biomassa benih. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang diberikan dimanfaatkan oleh benih sehingga dalam setiap minggunya terjadi kenaikan massa tubuh

benih serta perubahan ukuran benih. Pemberian persentase pakan atau *feeding rate* (FR) yang berbeda pada kedua perlakuan sebagai pembanding untuk menentukan efisiensi pakan yang sesuai untuk pertumbuhan benih lele sangkuriang. Menurut Kordi (2010) dalam Mewakani dan Pasaribu (2019) bahwa ikan lele membutuhkan pakan 15-30% dari berat total ikan dalam bak, kemudian pada umur 20-30 hari ikan lele membutuhkan pakan 20-15% bobot tubuh per hari, sedangkan ikan yang berumur 90 hari ke atas membutuhkan pakan sebanyak 4-3% bobot tubuh per hari. Menurut Mudjiman (1985) bahwa jumlah pakan yang dikonsumsi seekor ikan secara umum berkisar antara 5-10% per hari dari bobot tubuhnya.

Peningkatan jumlah pemberian pakan disesuaikan dengan nilai biomassa benih yang mengalami kenaikan setiap minggunya. Menurut Rajagukguk (2018), frekuensi pemberian pakan ikan dengan jumlah yang tepat akan memaksimalkan pemanfaatan pakan oleh ikan sehingga diharapkan pertumbuhan ikan akan maksimal, efisiensi biaya produksi, dan mengurangi pencemaran lingkungan. Jumlah pemberian pakan yang meningkat dan disertai dengan penambahan biomassa benih maka

Menurut Satyani *et al.* (2010) dalam Anggraeni dan Abdulgani (2013), pertumbuhan adalah perubahan ikan, baik penambahan bobot, ukuran maupun volume ikan seiring dengan perubahan waktu. Nikolsky dalam Akbar *et al.* (2012) menyatakan bahwa salah satu aspek biologis yang mempunyai peranan penting dalam menentukan

dapat dihitung nilai FCR untuk mengetahui efisiensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan benih ikan dan diperoleh nilai FCR 1,3 (Perlakuan A) dan FCR 1,0 (Perlakuan B). Menurut DKPD (2010), nilai Food Conversion Ratio (FCR) yang cukup baik berkisar antara 0,8 – 1,6. Pada perlakuan A dengan FR 10% menunjukkan jumlah pakan yang diberikan lebih tinggi dibandingkan perlakuan B dengan FR 8%, hal ini disebabkan laju penambahan bobot benih pada perlakuan A lebih tinggi dibandingkan perlakuan B. Hal ini sejalan dengan pendapat Lazuardi dan Sudarto (2014), bahwa pertumbuhan benih lele mencapai nilai yang optimal pada perlakuan pemberian dosis pakan sebesar 10% serta nilai efisiensi pakan masih lebih baik pada perlakuan pemberian dosis pakan sebesar 5%, 7%, dan 10% dibandingkan dengan dosis pemberian pakan sebesar 12,5%. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pemanfaatan pakan untuk pertumbuhan benih sangat efisien dan pola nafsu makan ikan yang relatif besar sehingga kebutuhan pakan yang digunakan untuk pertumbuhan sangat terpenuhi. Menurut Sanoesi *et al.* (2003) dalam Susanti (2004), menyatakan bahwa nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan kualitas pakan yang diberikan baik.

besarnya populasi, pertumbuhan, dan reproduksi ikan adalah pakan. Menurut Effendi (2002), pertumbuhan dapat dirumuskan sebagai penambahan ukuran panjang atau bobot dalam suatu waktu. Hasil monitoring pertumbuhan benih lele sangkuriang selama pemeliharaan tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil monitoring pertumbuhan benih lele sangkuriang
 Table 4. Monitoring result of sangkuriang catfish seeds growth

Perlakuan	FR (%)	Bobot rata-rata awal (gram)	Bobot rata-rata akhir (gram)	Panjang rata-rata awal (cm)	Panjang rata-rata akhir (cm)	SR (%)	SGR (%)	EPP (%)	FCR
A	10	0,4	6,2	4	13,2	91	16,5	67,3	1,3
B	8	0,4	5,8	4	12,0	88	15,4	89,6	1,0

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa laju pertumbuhan pada Perlakuan A berbeda dengan laju pertumbuhan pada Perlakuan B, pertumbuhan bobot mutlak pada perlakuan A sebesar 5,8 gram sedangkan pertumbuhan bobot mutlak pada perlakuan B sebesar 5,4 gram.

Pertumbuhan bobot mutlak pada kedua perlakuan menunjukkan bahwa pakan yang diberikan mampu dimanfaatkan secara efektif bukan hanya untuk mempertahankan hidup tetapi dapat juga untuk mendukung proses pertumbuhan. Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) pada perlakuan B lebih

tinggi (89,6%) dibandingkan nilai EPP pada perlakuan A (67,3%). Tingginya nilai EPP menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik sehingga dapat dimanfaatkan secara pakan dapat dimanfaatkan secara efisien. Hal ini diperkuat oleh pendapat Santoso dan Veroka (2011) dalam Kosim *et al.* (2016) bahwa nilai efisiensi pakan berbanding terbalik dengan nilai konversi pakan dan berbanding

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah perlakuan A (FF 4x dengan FR 10%) memberikan nilai pertumbuhan (pertumbuhan bobot mutlak sebesar 5,8 gram, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 9,2 cm, dan SGR 16,5%) dan kelangsungan hidup (SR sebesar 91%) yang lebih baik dibandingkan perlakuan B (FF 3x dengan FR 8%). Pemberian frekuensi pakan dengan tingkat pemberian pakan yang berbeda menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih lele sangkuriang yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Balai Benih Ikan (BBI) Lewa, Sumba Timur, NTT yang telah memberikan sarana dan prasarana selama penulis melakukan penelitian tentang manajemen pakan pada pembesaran lele sangkuriang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S., Marsoedi, Soemarno, dan E. Kusnendar. (2012). Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Pada Fase Pendederan di Keramba Jaring Apung (KJA). *Jurnal Teknologi Pangan*, 1(2), 93-101.
- Amalia, R., Subandiyono, dan Arini, E. (2013). Pengaruh Penggunaan Papain Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(1), 136-143.
- Anggraeni, N.M. dan N. Abdulgani. (2013). Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu

lurus dengan penambahan bobot ikan, sehingga semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka nilai konversi pakan semakin rendah. Nilai EPP pada kedua perlakuan dinyatakan baik karena keduanya memiliki nilai EPP mendekati 100% dan lebih dari 50%. Hal ini diperkuat oleh Puspasari *et al.* (2015) bahwa efisiensi pemanfaatan pakan yang baik adalah lebih dari 50% atau bahkan mendekati 50%.

(*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2(1), 197-201.

- Effendie, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendie, MI. (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Effendie, MI. (2002). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Harianto, E. (2016). Kinerja Produksi Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var Sangkuriang) di Desa Pudak, Kecamatan Muara Kumpel, Kabupaten Muara Jambi. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 4(1), 32-43.
- Khairuman dan Amri, K. (2009). *Peluang Usaha dan Teknik Budidaya Lele Sangkuriang*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Kosim, M., Diana, R., Istiyanto, S. (2016). Pengaruh Penambahan Enzim Fitase dalam Pakan Buatan terhadap Laju Pertumbuhan Relatif, Efisiensi Pemanfaatan Pakan, dan Kelulushidupan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management dan Technology*, 5(2), 26-34.
- Kurniawan, D.W. (2019). Analisa Pengelolaan Pakan Ikan Lele Guna Efisiensi Biaya Produksi untuk Meningkatkan Hasil Penjualan. *IQTISHA Dequity*, 2(1), 54-67.
- Lazuardi dan H. Sudarto. (2014). Pengaruh Pemberian Pakan dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

- Mewakani, S. dan H. Pasaribu. (2019). Respon Pertumbuhan Benih Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.) Akibat Penambahan Probiotik pada Pakan Komersil dengan Dosis yang Berbeda. *TABURA Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 1(1), 32-42.
- Mudjiman, A. (1985). *Makanan Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Puspasari, T., Andriani, Y., dan Hamdani, H. (2015). Pemanfaatan Bungkil Kacang Tanah dalam Pakan Ikan Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Kelautan*, 6(2), 91-100.
- Rajagukguk, E. (2018). Pengaruh Waktu Pemberian Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan Sistem Resirkulasi. Skripsi. Universitas Riau.
- Sahwan, F. (2004). *Pakan Ikan dan Udang*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sitompul, O., Harpani, E., Putri, B. (2012). Pengaruh Kepadatan *Azolla* sp. yang Berbeda terhadap Kualitas Air dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Sistem Tanpa Ganti Air. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(1), 17-24.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Susanti, D. (2004). Pengaruh Penambahan Berbagai Silase Produk Perikanan dalam Ransum Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Gift. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Suyanto, S.R. (2006). *Budidaya Ikan Lele*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tacon. (1987). *The Nutrition and Feeding of Farm Fish and Shrimp-A Training Manual*. FAO of The United Nations, Brazil.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman, dan J.H. Boon. (1991). *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

