
**MANAJEMEN PEMBERIAN PAKAN PADA PEMBESARAN IKAN LELE MUTIARA
(*Clarias gariepinus*) DI KARAMBA TANCAP BALAI BENIH IKAN PAMEKASAN
FEEDING MANAGEMENT ON PEARL CATFISH ENLARGEMENT (*Clarias gariepinus*) IN
KARAMBA TANCAP PAMEKASAN FISH SEED CENTER**

Layla Regita Cahyani dan Hafiludin*

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang, PO. Box. 2 Kamal, Bangkalan-Madura

*Corresponding author: hafiludin@trunojoyo.ac.id

Submitted: 30 July 2022 / Revised: 11 August 2022 / Accepted: 11 August 2022

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v3i2.15915>

ABSTRAK

Manajemen pemberian pakan merupakan faktor utama yang paling penting untuk menciptakan keberhasilan dalam suatu budidaya perikanan. Tujuan penelitian ini adalah; (1) mengetahui tentang manajemen pemberian pakan pada pembesaran ikan lele mutiara di karamba tancap (FR, FCR, dan SR). (2) Mengetahui tentang kualitas air (suhu, DO, pH, dan kecerahan). Metode penelitian yaitu melakukan pemberian pakan, penimbangan sampel dan pengecekan kualitas air (pH, suhu, DO, dan kecerahan). Perlakuan pemberian pakan, dan pengecekan kualitas air dilakukan selama 22 hari, dan penimbangan sampel dilakukan selama 2 minggu sekali untuk menentukan FR. Hasil FR pada minggu pertama 960 g, dan minggu kedua 1.432 g. Nilai FCR selama kurang lebih 22 hari dengan FR 3% mencapai sebesar 1,05 dengan jumlah pakan yang dihabiskan mencapai 33 kg, nilai SR 99%. Hasil analisa kualitas air yaitu nilai rata-rata suhu pada pagi hari 29,3°C dan pada sore hari 29,4°C, nilai rata-rata DO pada pagi hari 8 ppm dan pada sore hari 8,2 ppm, nilai rata-rata pH pada pagi dan sore hari 8,1, kecerahan mendapatkan hasil 39 cm. Hasil analisa kualitas air pada karamba tancap pembesaran ikan lele mutiara memenuhi persyaratan SNI 7550 : 2009.

Kata kunci: Manajemen pakan (FR, FCR, SR) dan kualitas air (DO, pH, suhu, kecerahan)

ABSTRACT

Feeding management is the most important main factor to create success in a aquaculture. The purpose of this study is; (1) knowing about feeding management on pearl catfish enlargement in karamba tancap (FR, FCR, and SR). (2) knowing about water quality (temperature, DO, pH, and brightness). The research method is to feed, weigh samples and check water quality (pH, temperature, DO, and brightness). Feeding treatment, and water quality checking was carried out for 22 days, and sample weighing was carried out once every 2 weeks to determine FR. The FR yield in the first week was 960 g, and the second week was 1,432 g. The FCR value for approximately 22 days with FR 3% reached 1.05 with the amount of feed spent reaching 33 kg, the SR value was 99%. The results of the water quality analysis were the average temperature value in the morning 29,3°C and in the afternoon 29,4°C, the average DO value in the morning was 8 ppm and in the afternoon it was 8,2 ppm, the average pH value in the morning and evening was 8,1, the brightness gets a result of 39 cm. The results of the water quality analysis on the karamba tancap enlargement of pearl catfish meet the requirements of SNI 7550: 2009.

Keywords: Feed management (FR, FCR, and SR) and water quality (DO, pH, temperature and brightness)

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai potensi yang besar terutama dalam bidang perikanan. Budidaya ikan air tawar, laut dan payau merupakan budidaya yang ada di Indonesia, terutama

untuk budidaya air tawar menyumbang kurang lebih sampai 1,1 juta ton. Ikan lele mutiara merupakan ikan air tawar yang mempunyai potensi yang sangat besar karena ikan lele mutiara dikenal mampu dapat meningkatkan pertumbuhan sebesar 100-150% dan 150-

200% (Buwono *et al.*, 2019). Ikan lele mutiara dapat tumbuh dengan cepat, sehingga berpotensi untuk dikembangkan dalam budidaya menggantikan jenis ikan lele lainnya (Buwono *et al.*, 2021). Budidaya ikan lele merupakan budidaya ikan air tawar yang paling banyak diminati oleh masyarakat, karena budidaya ikan lele tergolong mudah, dan memiliki minat pasar yang luas serta mempunyai kandungan protein yang tinggi (Rihi, 2019).

Budidaya ikan lele mutiara merupakan bisnis yang menjanjikan dan menguntungkan bagi peternaknya (Simajuntak *et al.*, 2020). Budidaya ikan lele memerlukan biaya cukup murah, dan mudah pemasarannya, akan tetapi pakan buatan pabrik yang harganya mahal dapat menjadi kendala dalam pembesaran ikan lele mutiara. Harga pellet ikan yang mahal dapat memakan separuh biaya dalam budidaya ikan lele, oleh karena itu diperlukan manajemen pemberian pakan untuk meminimalisir suatu kerugian karena penggunaan pakan yang tidak efisien/berlebihan (Kurniawan, 2019).

Manajemen pemberian pakan merupakan faktor utama yang paling penting untuk menciptakan keberhasilan dalam suatu budidaya ikan. Keberhasilan suatu usaha budidaya ikan dapat ditentukan dari manajemen pemberian pakannya, karena pakan yang dikonsumsi secara efektif oleh ikan dapat membuat ikan mengalami pertumbuhan dengan baik. Manajemen pemberian pakan bertujuan untuk menyesuaikan kebutuhan nutrisi ikan, kualitas pakan dan waktu yang tepat untuk memberi makan ikan. Waktu pemberian pakan yang tepat pada budidaya ikan dapat menjadikan keberhasilan dalam suatu usaha budidaya, dan apabila terjadi penggunaan pakan yang tidak efisien/berlebihan dan pemberian pakannya di waktu yang berbeda dapat menyebabkan kerugian dalam budidaya. Pemberian pakan yang tidak efektif dapat menyebabkan pertumbuhan ikan tidak optimal karena tidak sesuai dengan kebutuhan ikan (Hanief *et al.*, 2014).

Pakan merupakan faktor penentu berhasilnya suatu budidaya ikan. Pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan ikan. Aminullah (2019) menjelaskan bahwa semakin besar ukuran ikan semakin sedikit jumlah pakan yang diberikan, semakin kecil ukuran ikan maka semakin banyak jumlah pakan yang diberikan. Ikan berukuran kecil membutuhkan jumlah pakan yang lebih banyak karena ikan

berukuran kecil masa pertumbuhannya lebih besar dari pada ikan yang berukuran besar. *Feeding habits* atau kebiasaan cara makan ikan merupakan hal yang harus diperhatikan dalam pemberian pakan suatu budidaya ikan. Ikan dapat tumbuh secara optimal karena adanya pemberian pakan yang efisien, sebagian besar pakan yang diberikan hanya 25% menjadi hasil produksi dan sisanya terbuang menjadi limbah 62% berupa bahan terlarut dan 13% berupa partikel terendap. Besarnya limbah yang dihasilkan dapat menyebabkan turunnya kualitas air dalam budidaya tersebut dan akan berdampak kepada sistem ekologi yang diakibatkan oleh adanya buangan ini maka akan terjadi pengkayaan nutrisi (eutrofikasi), perubahan pola rantai dan jaring makanan, dan meningkatnya tingkat kebutuhan oksigen sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan ikan terganggu (Aminullah, 2019).

Pemberian pakan harus memperhatikan tingkat kekenyangan ikan dan nafsu makan ikan supaya pakan dapat dicerna secara optimal. Ikan membutuhkan waktu untuk mengosongkan perutnya sehingga dapat merangsang nafsu makannya sehingga interval optimum dan pemberian pakan harus disesuaikan dengan pengosongan perut ikan supaya ikan dapat memakan dengan lahap dan ikan dapat tumbuh dengan optimal. Pemberian pakan pada waktu yang tepat berkaitan dengan frekuensi pemberian pakan pada budidaya ikan dan dapat membuat ikan tumbuh dengan optimal. Pemilihan pakan untuk ikan air tawar tidak hanya melibatkan kriteria nilai gizi dan efisiensi biaya dan juga harus mempertimbangkan kriteria lainnya seperti pencernaan, kandungan racun dan ketersediaan pakan. Konsumsi pakan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah ukuran tubuh, stadia, ketersediaan pakan, laju pengosongan lambung, aktivitas dan kesehatan tubuh ikan, serta kualitas air (Hanief *et al.*, 2014).

Kualitas air merupakan faktor pendukung dari suatu budidaya perikanan, karena air merupakan media kehidupan ikan. Kualitas air dalam suatu pelaksanaan budidaya haruslah diperhatikan untuk menjaga kehidupan ikan dengan baik. Kualitas dapat menjadi penentu apakah ikan lele mutiara dapat tumbuh secara optimal atau tidak, karena apabila kualitas air dalam perairan tersebut buruk maka dapat menjadi penghambat bagi pertumbuhan dan kehidupan ikan lele mutiara (Rihi, 2019). Ikan lele mutiara dapat hidup di perairan yang bersih ataupun keruh. Sungai ataupun lahan

yang tidak terpakai atau biasa disebut dengan lahan tidur dapat dimanfaatkan menjadi karamba tancap untuk menjadi lahan budidaya ikan lele mutiara. Budidaya ikan lele mutiara dengan memanfaatkan lahan seperti karamba tancap ini sudah sering dilakukan oleh masyarakat yang pemukimannya berada di sekitar sungai atau lahan tidur. Budidaya dengan menggunakan media karamba tancap tersebut juga dapat menambah perekonomian masyarakat sekitar (Bahrudin *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui tentang manajemen pemberian pakan meliputi (*Feeding rate, Food Corvention Ratio, Survival Rate*) dan kualitas air meliputi (pH, suhu, Do, dan kecerahan) pada pembesaran ikan lele mutiara di karamba tancap Balai Benih Ikan Pamekasan.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah ikan lele mutiara, air bersih, mulase/tetes, dedak, EM₄, dan pellet. Alat-alat yang digunakan adalah karamba, alat pengukur kualitas air, timbangan digital, seser, ember, penggaris, bambu, kawat, sendok, dan baskom.

Metode

Metode yang dilakukan yaitu metode survei dan tahapan penelitian meliputi persiapan karamba tancap, pemupukan karamba tancap, penebaran benih ikan lele mutiara, pemberian pakan, pengecekan kualitas air (pH, suhu, DO, dan kecerahan), dan penimbangan sampel.

Parameter yang diukur

Feeding Rate

Haliman dan Adijaya (2005) menjelaskan bahwa jumlah pakan yang akan diberikan perhari dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

Jumlah pakan = Biomassa x jumlah ikan dalam kolam x Fr

Keterangan:

Biomassa: Berat rata-rata ikan per ekor; Fr: Presentase pemberian pakan.

Food Corvention Ratio (FCR)

Food Conversion Ratio merupakan suatu takaran jumlah pakan yang diperlukan untuk enghasilkan 1 kg ikan kultur, apabila nilai FCR semakin tinggi maka semakin banyak kebutuhan asupan pakan untuk menghasilkan 1 kg ikan daging kultur (Effendie, 2004). Perhitungan nilai *Food Conversion Ratio* (FCR)

dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut, menurut Akbar *et al.*, (2020):

$$FCR = \frac{F}{(W_t + d) - W_0} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

FCR: rasio konversi pakan; F: jumlah pakan yang diberikan selama penelitian (g); **W_t**: bobot total ikan pada akhir penelitian (g); **W₀**: bobot total ikan pada awal penelitian (g); d: bobot ikan yang mati selama penelitian (g)

Kelangsungan Hidup (SR)

Kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR) ikan uji diukur dengan menghitung jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian dan dihitung berdasarkan rumus Akbar *et al.*, (2020) yaitu:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

SR= tingkat kelangsungan hidup ikan uji (%); N_t= jumlah ikan uji yang hidup pada akhir penelitian (ekor); N₀= jumlah ikan uji yang hidup pada awal penelitian (ekor) Rasio Konversi Pakan (FCR).

Analisa Kualitas Air

Analisa DO menggunakan alat DO meter dengan cara memasukkan sensor DO meter kedalam air. Analisa pH menggunakan alat pH meter dengan cara memasukkan sensor pH meter kedalam air. Analisa suhu menggunakan alat *Thermometer digital* dengan cara memasukkan sensor *Thermometer digital* kedalam air. Kecerahan air diukur dengan menggunakan alat yaitu *secchi disk* yaitu dengan cara memasukkan lempengan *secchi disk* kedalam perairan yang akan diukur kecerahannya (Suminto *et al.*, 2018).

Teknik Analisa Data

Data yang sudah dianalisa melalui pengamatan kualitas air yaitu suhu, DO, pH, dan kecerahan serta jumlah pakan dan perhitungan feeding rate pada ikan lele mutiara disajikan menggunakan excel dalam bentuk grafik batang dan lingkaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Feeding rate (FR)

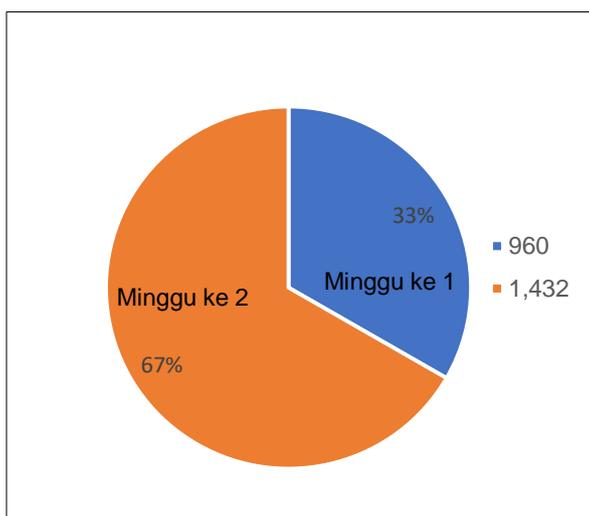
Sampling pertama dilakukan pada saat penebaran benih dengan mengetahui berat total ikan mencapai 32 kg, berat rata-rata ikan per ekor 25 g dengan panjang 15 cm, dan

jumlah ikan sebanyak 1.280 ekor, dengan dosis pemberian pakan sebanyak 3%, dapat diketahui jumlah kebutuhan asupan pakan yang dibutuhkan ikan lele mutiara setiap harinya sebanyak 960 g.

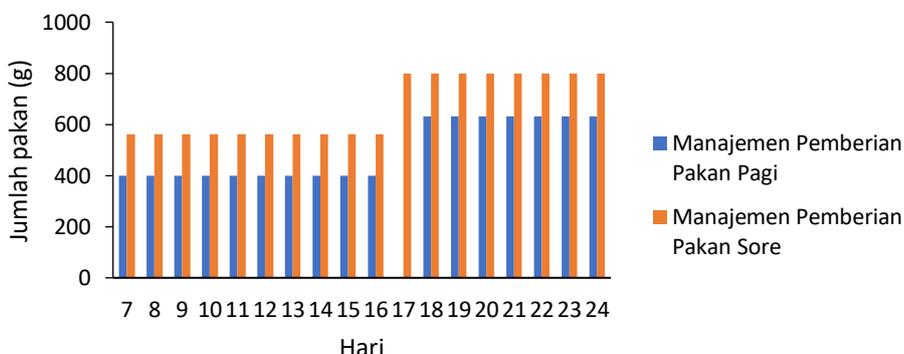
Sampling kedua dilakukan setelah berjalan dua minggu dari sampling pertama diketahui dengan berat total ikan mencapai 48 kg, berat rata-rata ikan per ekor 37,3 g dengan panjang 18,5 cm, dan jumlah ikan tetap sebanyak 1.280 ekor, dengan dosis pemberian pakan sebanyak 3%, dapat diketahui jumlah kebutuhan asupan pakan yang dibutuhkan ikan lele mutiara pada sampling kedua sebanyak 1.432 kg. Asupan pakan tersebut diberikan sampai ikan lele mutiara panen dan siap untuk di jual kepasar. Pada saat panen diperoleh berat total 63 kg, berat ikan per ekor 49,5 g dengan panjang ikan 20 cm.

Hasil dari perhitungan *Feeding rate* selama dua minggu yaitu 960 g dibagi menjadi dua kali pemberian pakan pada siang hari diberi makan sebanyak 400 g, dan pada sore hari

diberi makan sebanyak 560 g. Pembagian pemberian pakan pada pembesaran ikan lele mutiara memang harus lebih banyak pada sore hari, karena menurut Matasina dan Sartika, (2020) ikan lele merupakan ikan *nocturnal* yaitu ikan yang biasa melakukan segala aktivitasnya pada malam hari, pada saat siang hari ikan lele mutiara biasanya hanya berdiam diri ataupun bersembunyi. Pakan yang diberikan pada pembesaran ikan lele mutiara adalah pakan buatan yaitu pellet dengan jenis pellet 781-2 yang memiliki bentuk floating (mengambang) dengan komposisi protein sebanyak 31 hingga 33%, 4 hingga 6% lemak, dan 3 hingga 5% fiber (serat) dengan jumlah kadar air mencapai 9 sampai 10%. Sampling kedua dilakukan dan ditemukan hasil perhitungan *Feeding rate* ikan lele mutiara sebanyak 1.432 g, dibagi menjadi 2 kali pemberian pakan pada pagi hari sebanyak 632 g, dan pada sore hari sebanyak 800 g. Hasil perhitungan *Feeding rate* dapat dilihat dalam bentuk diagram lingkaran pada **gambar 1**. Jumlah pemberian pakan dapat dilihat dalam bentuk grafik pada **gambar 2**.



Gambar 1. Grafik *Feeding Rate*



Gambar 2. Grafik jumlah pakan

Food Conversion Ratio (FCR)

Nilai rasio konversi pakan pada pembesaran ikan lele mutiara selama kurang lebih 30 hari dengan FR 3% mencapai sebesar 1,05 g pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg kultur daging ikan dengan total pakan yang dihabiskan mencapai 33 kg pakan pellet dengan nama pellet ikan 781-2. Berat total ikan awal pada saat penebaran mencapai 32 kg, dan berat total ikan pada saat panen mencapai 63 kg. Perhitungan *Food Conversion Ratio* adalah sebagai berikut:

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

$$FCR = \frac{33.000}{(63.000 + 520) - 32.000}$$

$$FCR = \frac{33.000}{31.520}$$

$$FCR = 1,05 \text{ gr}$$

Survival rate (SR)

Pembesaran ikan lele mutiara yang dilakukan di karamba tancap mempunyai nilai presentase kehidupan 99%. Jumlah ikan dari mulai tebar yaitu 1280 ekor, jumlah ikan yang mati sekitar 13 ekor dan jumlah ikan pada saat panen 1267 ekor. Kematian ikan lele mutiara yang dipelihara diakibatkan oleh sifat ikan lele yang kanibal. Tingkat kehidupan ikan lele mutiara di karamba tancap Balai Benih Ikan Pamekasan dihitung berdasarkan rumus Akbar *et al.*, (2020) yaitu:

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

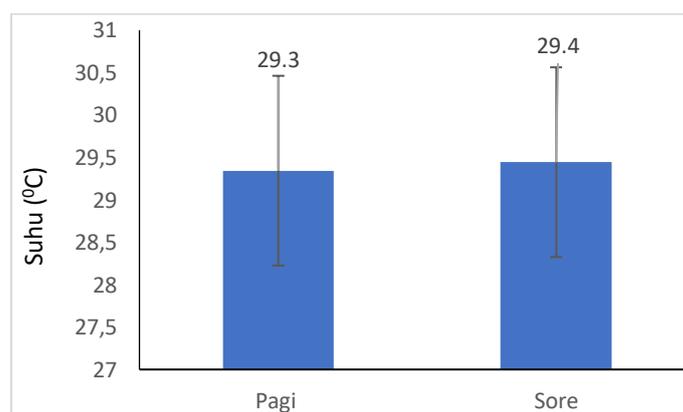
$$SR = \frac{1.267}{1.280} \times 100\%$$

$$SR = 0,99 \times 100\%$$

$$R = 99 \%$$

Kualitas Air

Suhu merupakan salah satu variabel penting lingkungan yang dapat memberikan dampak pada hasil budidaya perikanan. Pengecekan suhu yang dilakukan pada penelitian ini mendapatkan nilai rata-rata pada pagi hari 29,3 °C dan pada sore hari mendapatkan nilai rata-rata 29,4 °C. Hasil analisa suhu karamba tancap pembesaran ikan lele mutiara memenuhi syarat yang telah ditentukan oleh SNI 7550:2009 yaitu 25-32 °C. Suhu air yang cocok untuk budidaya ikan lele menurut Sunarma (2004) berkisar antara 22-34 °C. Suhu yang semakin tinggi dalam suatu perairan, maka larutan oksigen akan semakin rendah, dan daya racun semakin tinggi (Prandleonita *et al.*, 2018). Kenaikan suhu air karamba tancap pembesaran ikan lele mutiara pada siang hari dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, cuaca, dan angin. Intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam permukaan dapat menyebabkan terjadinya perubahan suhu pada pagi dan siang hari. Fardiaz (1992) menyatakan bahwa kenaikan suhu akan mengakibatkan penurunan jumlah oksigen terlarut di dalam air, dan akan meningkatkan kecepatan reaksi kimia, dan dapat menyebabkan ikan dan biota air lainnya mengalami kematian apabila suhu melampaui batas suhu tertentu (32 °C). Grafik hasil analisa kualitas air suhu dapat dilihat pada **gambar 3**.



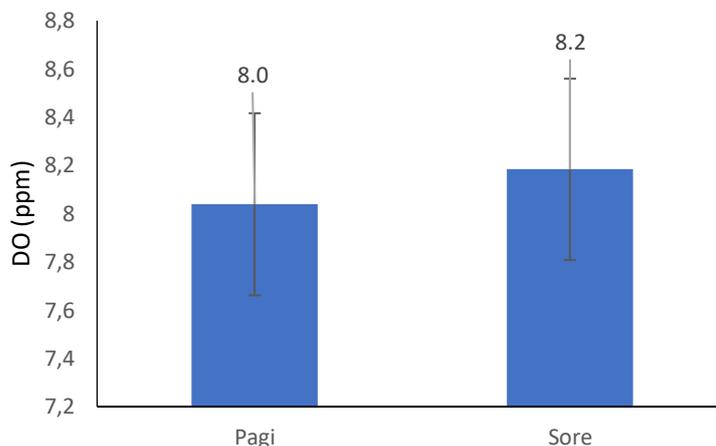
Gambar 3. Grafik analisa suhu

Pengecekan kadar oksigen terlarut yang dilakukan pada penelitian ini mendapatkan nilai rata-rata pada pagi hari 8 ppm dan pada sore hari mendapatkan nilai rata-rata 8.2 ppm. Kadar oksigen yang diperoleh memenuhi persyaratan SNI 7550 :

2009, yaitu minimal 3 mg/L. kadar oksigen terlarut yang normal menurut Riadhi *et al.*, (2017) nilai minimum kadar oksigen terlarut pada budidaya ikan berkisar 3 ppm. Sunarma (2004) berpendapat bahwa kandungan oksigen terlarut yang cocok untuk budidaya

ikan lele adalah >1 mg/L. Khairuman dan Sudenda (2002) berpendapat bahwa kandungan oksigen terlarut yang cocok untuk budidaya ikan lele adalah 2-5 ppm. Pada siang hari kenaikan kadar DO disebabkan oleh fitoplankton, mikroalga, dan tumbuhan air lainnya yang berada di kolam budidaya melakukan proses fotosintesis sehingga menghasilkan gas O₂, akibatnya kadar DO

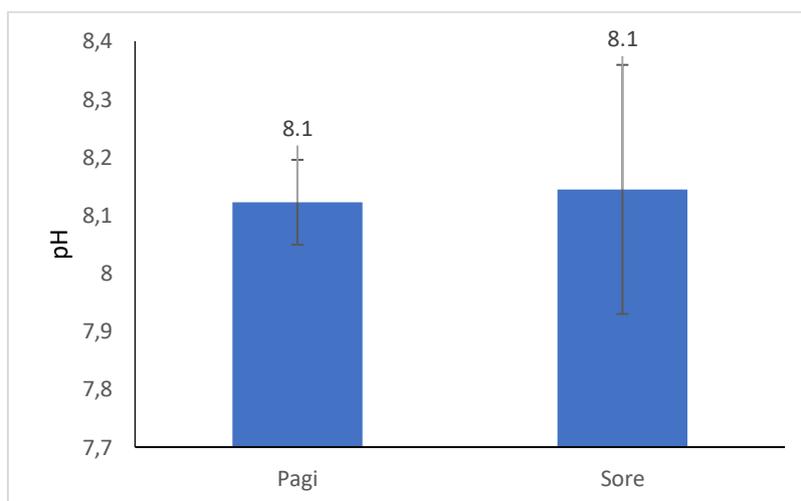
pada siang hari meningkat, pada malam sampai menjelang pagi hari biota air seperti ikan melakukan proses respirasi yang menghasilkan gas CO₂, sehingga kadar DO pada pagi hari cenderung lebih rendah dibandingkan siang hari (Pramleonita *et al.*, 2018). Grafik Analisa DO dapat dilihat pada **gambar 4**.



Gambar 4. Grafik analisa DO

Pengecekan derajat keasaman yang dilakukan pada PKL ini mendapatkan nilai rata-rata pada pagi dan sore hari 8,1 . Hasil derajat keasaman pada karamba tancap pembesaran ikan lele memenuhi persyaratan SNI 7550 : 2009, yaitu sebesar 6,5-8,5. Derajat keasaman yang baik untuk budidaya ikan lele menurut Sunarma (2004) adalah 6-9. Kenaikan pH terjadi pada siang hari menunjukkan terjadinya proses kimia dan biologi berupa proses fotosintesis dari fitoplankton, mikroalga, dan tanaman air

lainnya yang menghasilkan O₂, sehingga nilai pH air kolam tersebut naik, sedangkan pada malam hari sampai menjelang pagi hari, semua biota di dalam air termasuk ikan yang sedang dibudidayakan mengalami respirasi, sehingga menghasilkan senyawa CO₂ yang menyebabkan pH air kolam tersebut turun. pada siang hari banyaknya daun, sampah, dan kotoran binatang masuk ke dalam kolam pemeliharaan benih menyebabkan nilai pH naik (Pramleonita *et al.*, 2018). Grafik Analisa pH dapat dilihat pada **gambar 5**.



Gambar 5. Grafik analisa pH

Pengecekan kecerahan yang dilakukan pada penelitian ini mendapatkan hasil 39 cm. Nilai Analisa kecerahan karamba tancap

pembesaran ikan lele mutiara memenuhi persyaratan SNI 7550 : 2009, yaitu 30-40 cm. Ariawan dan Poniran (2004) menyatakan

bahwa nilai kecerahan > 35 cm tergolong kurang baik, karena diasumsikan terjadinya pengurangan plankton dan fitoplankton, sehingga air akan semakin transparan dan dapat menaikkan suhu air. Kecerahan dipengaruhi oleh zat-zat terlarut dalam air, semakin besar kecerahan air, maka penetrasi cahaya juga makin tinggi, sehingga proses fotosintesis bisa berlangsung semakin dalam (Pramleonita *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu manajemen pakan yang dilakukan pada pembesaran ikan lele mutiara di karamba tancap Balai Benih Ikan Pamekasan dilakukan pemberian pakan selama dua kali sehari pada waktu pagi hari jam 08.00 dan sore hari jam 16.00. *Feeding rate* pada minggu pertama mendapatkan hasil 960 g. Minggu ke dua mendapatkan hasil 1.432 g. Nilai rasio konversi pakan (*Food Conversion Ratio*) pada pembesaran ikan lele mutiara selama kurang lebih 30 hari dengan FR 3% mencapai sebesar 1,05 dengan jumlah pakan yang dihabiskan mencapai 33 kg, berat total ikan awal pada saat penebaran mencapai 32 kg, dan berat total ikan pada saat panen mencapai 63 kg. Pembesaran ikan lele mutiara yang dilakukan di karamba tancap mempunyai nilai presentase kehidupan 99%. Jumlah ikan yang mati sekitar 13 ekor.

Suhu pada karamba tancap pembesaran ikan lele mutiara berkisar antara 28-30,8 °C. Kadar oksigen terlarut pada karamba tancap pembesaran ikan lele mutiara berkisar antara 7,5-8,4 ppm. Pengecekan derajat keasaman pada karamba tancap pembesaran ikan lele mutiara berkisar antara 8-8,2 dan kecerahan sebesar 39 cm.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, C., Utomo, D. S. C., Hudaidah, S., & Setyawan, A. (2020). Manajemen waktu dan jumlah pemberian pakan dalam meningkatkan pertumbuhan dan sintasan ikan gabus, *Channa striata* (Bloch, 1793). *Journal of Aquatropica Asia*, 5(1), 1-8.

Aminullah, M, Kholid Musyaddad, Reny Safita. (2019). Perbandingan pakan ikan (pelet) dengan pakan alami terhadap pertumbuhan bobot badan ikan lele (*Clarias Gariepinus*) di keramba Aurduri Kota Jambi. *Doctoral dissertation*. UIN Sulthan Thaha Saifuddin.

Ariawan, I. K. & Poniran. (2004). *Persiapan Media Budidaya Udang Windu: Air*

(Makalah Pelatihan Petugas Teknis INBUDKAN). Balai Besar Pengembangan Air Payau, Jepara.

Baharuddin, R., Kurnia, N., & Junda, M. (2017). Kajian awal pemanfaatan sungai jeneberang sebagai sarana budidaya ikan dengan sistem keramba. *Seminar Nasional LP2M UNM*, 2(1).

Buwono, I. D., Junianto, J., Iskandar, I., & Alimuddin, A. (2019). Growth and expression level of growth hormone in transgenic mutiara catfish second generation. *Journal of Biotech Research*, 10, 102-109.

Effendie. (2004). *Pengantar aquaakultur*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Fardiaz, S. (1992). *Polusi air & udara*.

Haliman R. W. & Adijaya, D. S. 2005. *Udang vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Hanief, M. A. R. (2014). Pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih tawes (*Puntius javanicus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), 67-74.

Kurniawan, D. W. (2020). Analisa pengelolaan pakan ikan lele guna efisiensi biaya produksi untuk meningkatkan hasil penjualan. *IQTISHADEquity jurnal MANAJEMEN*, 2(1).

Matasina, S. Z., & Tangguda, S. (2020). Pertumbuhan benih lele mutiara (*Clarias gariepinus*) DI PT. Indosco Dwi Jaya (FARM Fish Booster Centre) Sidoarjo, Jawa Timur. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 8(2), 123-128.

Pramleonita, M., Yuliani, N., Arizal, R., & Wardoyo, S. E. (2018). Parameter fisika dan kimia air kolam ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Natural*, 8(1), 24-34.

Rihi, A. P. (2019). Pengaruh pemberian pakan alami dan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* burchell.) di Balai Benih Sentral Noekele Kabupaten Kupang. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 59-68.

Simanjuntak, N., Putra, I., & Pamukas, N. A. (2020). Pengaruh pemberian probiotik em4 pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan lele sangkuriang (*Clarias* sp) dengan Teknologi Bioflok. *Jurnal Akuakultur SEBATIN*, 1(1), 63-69.

Suminto, S., Susilowati, T., Wibowo, B. A., & Chilmawati, D. (2018). Pengaruh tepung telur ayam afkir pada pakan buatan yang berprobiotik terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan

kelulushidupan lele dumbo (*Clarias Gariepinus*). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(2), 111-118.

Sunarma, A. (2004). *Peningkatan produktifitas usaha lele sangkuriang (Clarias sp.)*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi. Sukabumi. Hal, 1-6.