

PENGARUH PEMUASAAN TERHADAP EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN DAN RETENSI PROTEIN IKAN KUWE (*Caranx ignobilis*) di KERAMBA JARING APUNG

(Effect of Starvation on Feed Efficiency and Protein Retention of Kuwe Fish (Caranx ignobilis) in Floating Net Cages)

Febriany Waisapy^{1*}, Samuel F. Tuhumury², dan Bethsy J. Pattiasina²

¹ Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Kelautan Program Pascasarjana, Universitas Pattimura

² Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura

fwaisapy@gmail.com, semueltuhumury28@gmail.com, bpattiasina@yahoo.com

Corresponding author*

ABSTRAK: Peningkatan produksi perikanan dapat dilakukan dengan kegiatan budidaya ikan, salah satunya pada Keramba Jaring Apung. Salah satu jenis ikan yang dibudidayakan adalah ikan kuwe karena memiliki pertumbuhan yang relatif cepat karena konsumsi makanan yang banyak. Penyediaan pakan yang tidak sesuai dengan jumlah ikan yang dipelihara menyebabkan laju pertumbuhan ikan menjadi lambat, akibatnya produksi yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Pemuasaan merupakan salah satu strategi untuk mengatasi masalah dengan cara pemberian pakan seminimal mungkin akan tetapi pertumbuhan ikan tidak terhambat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh pemuasaan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan retensi protein ikan kuwe (*Caranx ignobilis*) di Keramba Jaring Apung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari perlakuan 1 hari puasa 1 hari makan, perlakuan 1 hari puasa 2 hari makan, perlakuan 1 hari puasa 3 hari makan dan setiap hari makan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak, berat mutlak ikan, dan efisiensi pemanfaatan pakan pada ikan yang dipuasakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$). Sedangkan rerata persentase nilai retensi protein pada perlakuan ikan dipuasakan 1 hari diikuti pemberian pakan 2 hari berturut-turut (0.0041%), ikan dipuasakan 1 hari diikuti pemberian pakan 1 hari berturut-turut (0.0040%) dan ikan dipuasakan 1 hari diikuti pemberian pakan 3 hari berturut-turut (0.0034%).

Kata Kunci: Pemuasaan, efisiensi pemanfaatan pakan, retensi protein, *Caranx ignobilis*

ABSTRACT: Increasing fishery production can be done by fish farming activities, one of which is in floating net cages. One of the types of fish that is cultivated is Kuwe fish because it has a relatively fast growth due to the consumption of a lot of food. Provision of feed that is not in accordance with the number of fish kept causes the growth rate of fish to be slow, as a result the resulting production is not as expected. Satisfaction is one strategy to overcome the problem by giving minimal feed but not hampering fish growth. The purpose of this study was to determine and analyze the effect of fasting on the efficiency of feed utilization and protein retention of kuwe fish (*Caranx ignobilis*) in floating net cages. The method used in this study is an experimental method using a completely randomized design consisting of treatment 1 day fasting 1 day eating, treatment 1 day fasting 2 days eating, treatment 1 day fasting 3 days eating and every day eating. The results showed that absolute length growth, absolute weight of fish, and efficiency of feed utilization in fasted fish had no significant effect ($P > 0.05$). While the average percentage of protein retention value in the treatment of fish was fasted for 1 day followed by feeding 2 days in a row (0.0041%), fish were fasted for 1 day followed by

feeding 1 day in a row (0.0040%) and fish were fasted for 1 day followed by feeding 3 consecutive days (0.0034%).

Keywords: Starvation, feed utilization efficiency, protein retention, *Caranx ignobilis*

PENDAHULUAN

Budidaya laut berkembang dengan pesat menjadi sebuah industri yang penting di dunia, termasuk Indonesia seiring dengan tingginya permintaan atas produk perikanan laut yang disebabkan oleh peningkatan populasi manusia (Holmer *et al.*, 2002). Peningkatan produksi perikanan dapat dilakukan dengan kegiatan budidaya ikan, salah satunya pada Keramba Jaring Apung.

Tubalawony *et al.*, 2008 menyatakan bahwa perairan Teluk Ambon Bagian Dalam merupakan bagian dari perairan Teluk Ambon yang bersifat estuari dan tergolong semi tertutup. Melihat karakteristiknya yang bersifat estuari, menunjukkan Teluk Ambon Dalam mempunyai fungsi secara ekologis, yaitu sebagai sumber zat hara dan bahan organik yang diangkut lewat sirkulasi pasang surut, sebagai penyedia habitat bagi sejumlah hewan yang bergantung pada estuari sebagai tempat berlindung, tempat mencari makan, tempat berproduksi dan tumbuh besar ikan serta organisme akuatik lainnya (Bengen, 2001). Pengembangan budidaya laut keramba jaring apung di Maluku khususnya Teluk Ambon Dalam hingga saat ini telah banyak dilakukan, karena salah satu faktornya adalah dapat membantu ekonomi masyarakat pembudidaya ikan. Menurut Edwards & Demaine (1998) dalam Yuwono *et al.* (2005) kegiatan budidaya dapat berkontribusi terhadap kesejahteraan pembudidaya ikan dalam menjamin ketersediaan lapangan pekerjaan dan juga pendapatan di pedesaan. Salah satu jenis ikan yang dibudidayakan adalah ikan kuwe (*Caranx ignobilis*) atau ikan bobara. Pengelolaan pemberian pakan dalam budidaya sistem Keramba Jaring Apung pada dasarnya dilakukan untuk menumbuhkan ikan dengan menggunakan biaya pakan ikan serendah rendahnya, melalui pemilihan pakan yang berkualitas, penentuan jumlah yang mencukupi dan cara pemberian pakan yang tepat (Shafrudin & Utomo, 2003).

Pemuasaan merupakan salah satu strategi untuk mengatasi masalah dengan cara pemberian pakan seminimal mungkin akan tetapi pertumbuhan ikan tidak terhambat (Walter *et al.*, 2013). Ikan yang dipuaskan dapat mengalami peningkatan konsumsi pakan selama beberapa hari pada waktu diberi makan kembali (Yuwono, *et al.*, 2005). Menurut Chatakondi & Yant, (2001) dalam Yuwono *et al.* (2005) melaporkan bahwa puasa selama periode tertentu, yaitu selama satu, dua atau tiga hari, kemudian diikuti dengan pemberian pakan kembali akan menyebabkan ikan mengalami *hyperphagia*, yaitu periode di mana nafsu makan ikan meningkat, selama dua sampai tiga hari, kemudian menurun kembali ke nafsu makan normal. Pertumbuhan erat kaitannya dengan retensi protein yang merupakan performa pertumbuhan. Buwono, 2000 menyatakan bahwa retensi protein merupakan banyaknya protein yang diberikan dan dapat diserap serta dapat dimanfaatkan tubuh ikan untuk menyusun ataupun memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak, serta dimanfaatkan tubuh ikan bagi metabolisme sehari-hari.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh pemuasaan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan retensi protein ikan kuwe (*Caranx ignobilis*) di Keramba Jaring Apung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 hingga Maret 2022 yang bertempat di Keramba Jaring Apung (KJA) milik Pusat Kemaritiman dan Kelautan Universitas Pattimura yang ditempatkan di Perairan Teluk Ambon, Desa Poka. Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, 3 ulangan dan 1 kontrol.

Adapun perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

K = Kontrol

A = Ikan dipuasakan 1 hari diikuti pemberian pakan 1 hari berturut-turut

B = Ikan dipuasakan 1 hari diikuti pemberian pakan 2 hari berturut-turut

C = Ikan dipuasakan 1 hari diikuti pemberian pakan 3 hari berturut-turut

Analisis pengambilan data yang dilakukan adalah efisiensi pemanfaatan pakan, retensi protein, panjang mutlak, berat mutlak dan kelangsungan hidup.

Pertumbuhan Panjang Mutlak dianalisa menggunakan rumur (Effendie, 2002) adalah:

$$Pm = Lt - L0$$

Keterangan:

Pm : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

Lt : Bobot ikan akhir (cm)

Lo : Bobot ikan awal (cm)

Pertumbuhan Berat Mutlak dianalisa dengan menghitung pertumbuhan bobot dengan rumus:

$$W = Wt - Wo$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot mutlak (g)

Wt : Bobot ikan akhir (g)

Wo : Bobot ikan awal (g)

Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Tacon (1987) dalam Nurhada *et al.* (2018):

$$EPP = \frac{Wt - Wo}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

EPP : Efisiensi pemanfaatan pakan (%)

Wt : Bobot ikan akhir penelitian (g)

Wo : Bobot ikan awal penelitian (g)

Retensi Protein (RP) dapat dihitung menggunakan rumus menurut Watanabe *et al.* (2001) sebagai berikut:

$$RP = \frac{\text{Pertambahan Protein Tubuh (g)}}{\text{Protein yang Terkonsumsi (g)}} \times 100\%$$

Kelangsungan Hidup (SR) dapat dihitung menggunakan rumus menurut Effendie (2002) dalam Sari *et al.* (2017) sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{N0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR : Survival rate (%)

Nt : Jumlah ikan yang mati selama pemeliharaan

No : Jumlah ikan awal pemeliharaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rata-rata panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan 1 hari puasa 2 hari makan sebesar 8.66 cm, diikuti perlakuan 1 hari puasa 3 hari makan sebesar 7.68 cm, perlakuan setiap hari makan sebesar 7.49 cm dan perlakuan 1 hari puasa 1 hari makan sebesar 6.85 cm. Hasil pertumbuhan panjang mutlak ikan kuwe pada penelitian ini berbanding lurus dengan hasil pertumbuhan berat mutlak ikan kuwe. Nilai rata-rata berat mutlak ikan kuwe tertinggi terdapat pada ikan 1 hari puasa 2 hari makan sebesar 81.81 g dibandingkan perlakuan 1 hari puasa 3 hari makan, perlakuan ikan setiap hari makan dan perlakuan 1 hari puasa 1 hari makan yang memiliki nilai rata-rata berat mutlak berturut-turut 58.24 g, 54.50 g dan 51.53 g. Perlakuan 1 hari puasa 2 hari makan memiliki hasil pertumbuhan panjang dan berat mutlak yang tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena ikan mampu memanfaatkan pakan dengan baik, dan mampu beradaptasi dengan kondisi fisiologisnya sehingga dapat menghemat energi yang diperolehnya. Menurut Hermawan *et al.*, 2015, energi yang diperoleh dari pakan selain dapat digunakan untuk memelihara tubuh, pergerakan ikan dan mengganti sel-sel yang rusak, juga dapat digunakan untuk tumbuh secara optimal. Peningkatan konsumsi pakan setelah ikan tersebut dipuasakan mengakibatkan ikan mengalami hiperfagia. Ditambahkan oleh Mulyani *et al.*, 2014 dimana hiperfagia merupakan kondisi nafsu makan meningkat setelah ikan mengalami pemuasaan, sehingga meningkatkan konsumsi pakan ketika pemberian pakan kembali. Perlakuan 1 hari 1 hari puasa memiliki pertumbuhan panjang dan berat yang

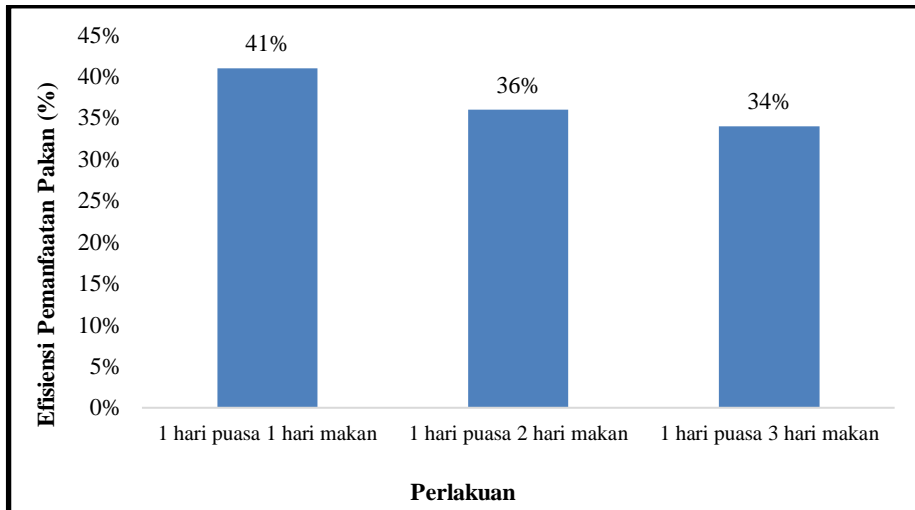
lebih rendah, hal ini diduga terjadi karena ikan kuwe banyak mengalami priode pemuasaan dibandingkan perlakuan lainnya. Dugaan ini diperkuat oleh pernyataan Zaldua & Naya (2014) bahwa ikan yang dipuasakan mengalami percepatan kapasitas pencernaan, namun tidak diimbangi pemberian frekuensi pakan yang cukup untuk cadangan nutrisi pada tubuh ikan yang nantinya akan dijadikan sebagai energi untuk pertumbuhan serta adanya kompetisi pakan sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi terganggu. Hasil penelitian ini memiliki hasil yang cenderung optimum, namun pada hasil penelitian lain oleh Alaotuan, 2021 tentang lama waktu pemuasaan terhadap pertumbuhan ikan kuwe (*Caranx sp.*) di KJA menghasilkan rata-rata pertumbuhan berat mutlak yang baik pada perlakuan 5 hari dipuasakan dan 5 diberi pakan sebesar 1.65 g. Hasil penelitian lain Mustofa *et al.* (2018) menghasilkan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak yang tinggi pada perlakuan ikan dipuasakan 1 hari dan diikuti pemberian pakan 3 hari sebesar 3.45 cm dalam penelitiannya tentang pengaruh periode pemuasaan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan mas (*Cyprinus carpio*).

Nilai efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi terdapat pada perlakuan 1 hari puasa 1 hari makan) sebesar 41%, dan yang terendah pada perlakuan 1 hari puasa 3 hari makan sebesar 34%. (Gambar 1). Diduga perlakuan 1 hari puasa 1 hari makan adalah yang paling sedikit jumlah pakan yang dikonsumsi, sehingga ikan uji dalam memanfaatkan pakan dengan sebaik mungkin. Hal ini didukung oleh Yuwono *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa nafsu makan yang meningkat mengakibatkan pakan dimanfaatkan secara efisien.

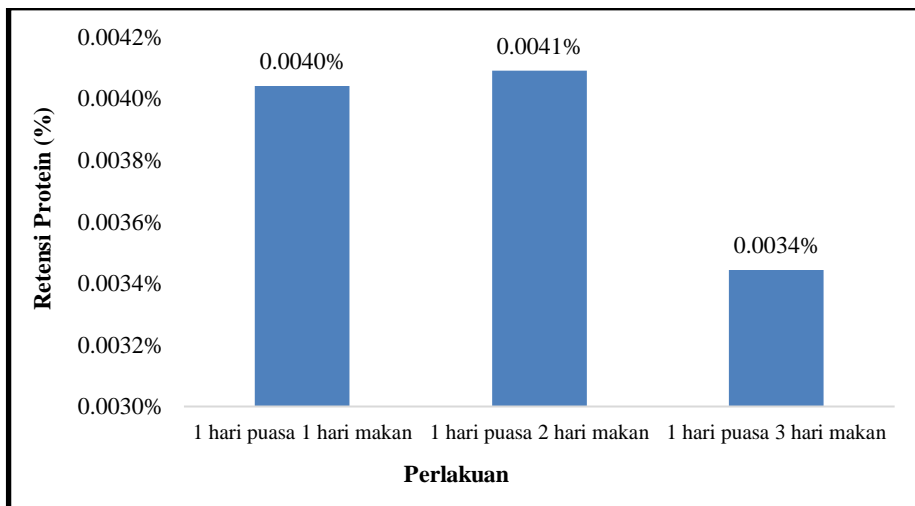
Menurut Puspasari *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang baik adalah lebih dari 50% atau bahkan mendekati 100%. Nilai efisiensi pemanfaatan pakan pada penelitian ini cenderung rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang pernah dilakukan. Hasil penelitian oleh Mustofa *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa ikan mas yang dipuasakan 1 hari dan diberi pakan 1 hari menghasilkan nilai

efisiensi pemanfaatan pakan sebesar 76.44%. Rendahnya nilai efisiensi pemanfaatan pada penelitian ini diduga karena kualitas pakan yang diberikan kurang baik. Hal ini diduga karena ketersediaan Pernyataan ini didukung oleh Maulidin *et al.*, (2016) bahwa nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang baik menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi. Pernyataan ini didukung oleh Maulidin *et al.* (2016) bahwa nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang baik menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik, sehingga dapat dengan mudah dicerna dan dimanfaatkan secara efisien oleh ikan. Efisiensi pemanfaatan pakan sangat berhubungan erat dengan daya cerna ikan terhadap pakan yang diberikan. Menurut Yanti *et al.* (2013) daya cerna ikan terhadap suatu pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu sifat kimia air, suhu air, jenis pakan, ukuran dan umur ikan, kandungan nutrisi pakan, frekuensi pemberian pakan serta jumlah dan macam enzim pencernaan yang terdapat dalam saluran pencernaan pakan.

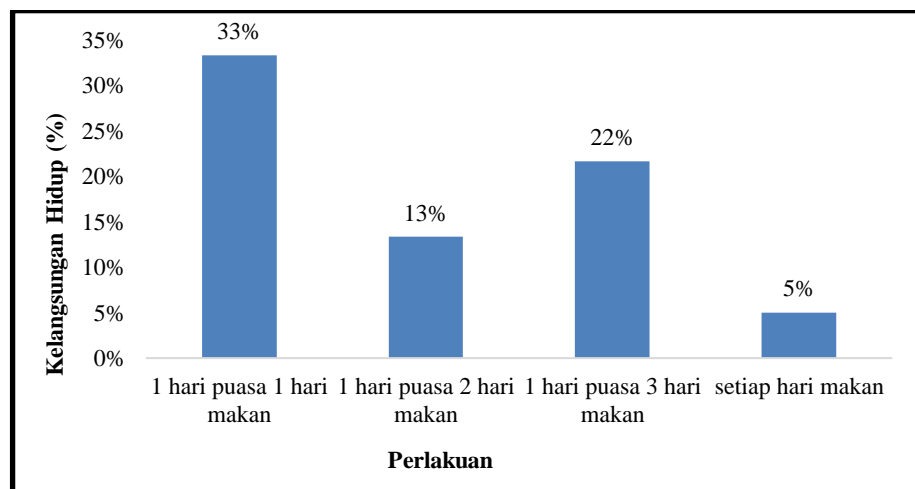
Berdasarkan hasil penelitian ini, persentase nilai rata-rata retensi protein pada perlakuan 1 hari puasa 1 hari makan, perlakuan 1 hari puasa 2 hari makan dan perlakuan 1 hari puasa 3 hari makan berturut-turut adalah 0.0040%, 0.0041% dan 0.0034% (Gambar 2). Hasil penelitian ini cenderung rendah apabila dibandingkan dengan penelitian Sukmaningrum *et al.*, (2014) yang menunjukkan nilai rata-rata retensi protein pada ikan cupang yang mengalami pemuasaan satu hari kemudian diberi pakan enam hari sebesar 2.1310%. Sementara hasil penelitian oleh Dharma, 2019 yang menunjukkan nilai rata-rata retensi protein pada ikan patin yang mengalami pemuasaan satu hari kemudian diberi pakan satu hari sebesar 31.37%. Diduga kualitas pakan yang diberikan selama pemeliharaan pemuasaan ini kurang baik, hal ini berkaitan dengan kualitas protein yang terdapat pada pakan tersebut. Webster dan Lim, 2002 menyatakan bahwa nilai retensi protein ditentukan oleh sumber protein yang digunakan dalam pakan dan berkaitan erat dengan kualitas protein yang ditentukan oleh komposisi asam amino serta kebutuhan ikan terhadap asam amino tersebut.



Gambar 1. Persentase efisiensi pemanfaatan pakan ikan kuwe (*Caranx ignobilis*) terhadap perlakuan pemuasaan secara periodik



Gambar 2. Persentase retensi protein ikan kuwe (*Caranx ignobilis*) terhadap perlakuan pemuasaan secara periodik



Gambar 3. Persentase efisiensi pemanfaatan pakan ikan kuwe (*Caranx ignobilis*) terhadap perlakuan pemuasaan secara periodik

Menurut Shearer, 1994 dalam Pangestika *et al.*, 2017, pengurangan pakan (pemuasaan) mempengaruhi perubahan kimia dalam tubuh spesies, dijelaskan pula bahwa pada saat ikan kelaparan, simpanan glikogen di hati awalnya meningkat kemudian menurun dengan cepat. Hal ini didukung oleh penelitian Pangestika *et al.*, 2017 yang menunjukkan bahwa ikan yang tidak dipuaskan mengalami peningkatan kadar glukosa darah, kemudian menurun pada pemuasaan selama 3 hari. Penurunan kadar glukosa darah ikan disebabkan karena selama puasa ikan akan menggunakan cadangan glikogen untuk menyediakan energi. Rachmawati *et al.*, (2010) kadar glukosa mencerminkan ketersediaan energi pada ikan. Beberapa mekanisme yang berperan dalam mempertahankan homeostasi glukosa darah adalah glikogenolisis dan glikoneogenesis.

Nilai rata-rata persentase kelangsungan hidup pada tiap perlakuan pemuasaan secara periodik dan kontrol adalah perlakuan 1 hari puasa 1 hari makan sebesar 33%, perlakuan 1 hari puasa 2 hari makan sebesar 13%, perlakuan 1 hari puasa 3 hari makan sebesar 22% dan kontrol sebesar 5% (Gambar 3). Kematian ikan terjadi pada awal pemeliharaan ikan, hal ini diduga akibat belum terbiasanya ikan beradaptasi dengan lingkungan baru dan perlakuan pemuasaan yang dilakukan. Kematian ikan juga terjadi selama proses pemeliharaan, kematian dilihat dengan adanya perubahan tingkah laku dan perubahan morfologi pada ikan akibat adanya bakteri dan parasit. Menurut Murjani, 2011 bahwa kelangsungan hidup ikan sangat bergantung pada daya adaptasi ikan terhadap makanan dan lingkungan, status kesehatan ikan, padat tebar, dan kualitas air yang cukup mendukung pertumbuhan.

Setelah dilakukan uji Laboratorium pada Laboratorium Penguji Balai Perikanan Budidaya Lauat Ambon dan hasil yang diperoleh bahwa benar terdapat bakteri dan parasit pada ikan kuwe yang dipelihara. Jenis bakteri yang ditemukan adalah *Vibrio fluvialis* dan jenis parasite yang ditemukan adalah *Benedenia*. Tanda yang umum terlihat bila ikan terinfeksi parasit ini antara lain menurunnya nafsu makan, berenang lemah, dan pada tingkat parah dapat menimbulkan luka pada

kulit dan membuka peluang terjadinya infeksi sekunder oleh bakteri (Zafran, 2009).

Sementara perubahan morfologi yang terjadi pada ikan adalah gripis di bagian sirip dan luka borok. Hal ini didukung oleh penelitian Kamiso *et al.*, (2004) juga menambahkan bahwa tanda-tanda ikan yang terserang penyakit bakterial adalah bercak merah pada pangkal sirip, sisik tegak, bergerak lamban, keseimbangan terganggu, nafsu makan berkurang, mata menonjol (exophthalmia), dan perut kembung berisi cairan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pemuasaan ikan kuwe dengan perlakuan 1 hari puasa 1 hari makan, perlakuan 1 hari puasa 2 hari makan, perlakuan 1 hari puasa 3 hari makan dan perlakuan setiap hari makan menunjukkan rata-rata nilai persentase efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi pada perlakuan 1 hari puasa 1 hari makan sebesar 41% dan rata-rata nilai persentase retensi protein yang tinggi terdapat pada perlakuan 1 hari puasa 2 hari makan sebesar 0.0041%. Sementara nilai rata-rata pertumbuhan panjang dan berat yang tinggi pada perlakuan 1 hari puasa 2 hari makan sebesar 8.66 cm dan 81.81 g.

Berdasarkan penelitian ini, diharapkan agar pembudidaya ikan kuwe melakukan pola pemuasaan maksimal satu hari dan dua hari makan berturut-turut untuk pemeliharaan ikan kuwe. Serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemuasaan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan retensi protein pada jenis ikan budidaya laut yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaotuan, R. 2021. Lama Waktu Pemuasaan Terhadap Pertumbuhan Ikan Kuwe (*Caranx ignobilis*) di Keramba Jaring Apung. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Perairan. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Pattimura. Ambon.
- Bengen, D.G. 2001. Ekosistem dan Sumberdaya Pesisir dan Laut serta Pengelolaan Secara Terpadu dan Berkelanjutan *In*: Bengen, D.G. (Ed.), Prosiding Pelatihan Pengelolaan

- Wilayah Pesisir Terpadu. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor, pp. 28–55
- Buwono, I.D. 2000. *Kebutuhan Asam Amino Esensial Dalam Ransum Ikan*. Kanisius, Yogyakarta. 52hlm.
- Chatakondi, N. G., and R. D, Yant. 2001. Application of Compensatory Growth to Enhance Production In Channel Catfish (*Ictalurus punctatus*). *Jurnal of the World Aquaculture Society* 32(3): 278-285.
- Dharma. R.M.S. 2019. Pengaruh Pemuasaan Yang Berbeda Terhadap Retensi Protein Dan Retensi Lemak Pada Ikan Gurami (*Osporonemus goramy*). *Skripsi*. Universitas Airlangga
- Hermawan, Y., Rosmawati, dan Mulyana. 2015. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Nilem (*Osteochiluss hasselti*) Yang Diberi Pakan Dengan Feeding Rate Berbeda. *Jurnal Mina Sains* 1(1):18-23. <https://doi.org/10.30997/jms.v1i1.14>
- Holmer, M., Marba, N., Terrados, J., Duarte, C.M., Fortes, M.D. 2002. Impacts of milkfish (*Chanos chanos*) Aquaculture on Carbon and Nutrient Fluxes in the Bolinao Area, Philippines. *Marine Pollution Bulletin*. Vol 44. Hal. 685
- Ibrahim, P. S., I. Setyobudiandi dan Sulistiono. 2017. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*) di Perairan Selat Sunda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 9(2): 577-584.
- Kamiso, H. N. 2004. Status Penyakit Ikan Dan Pengendaliannya di Indonesia. Prosiding Pengendalian Penyakit Pada Ikan Dan Udang Berbasis Imunisasi dan Biosecurity. *Seminar Nasional Penyakit Ikan dan Udang IV* Purwokerto 18-19 Mei.
- Maulidin, R., Z. A. Muchlisin., A A. Muhammadar. 2016. Pertumbuhan dan Pemanfaatan Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) Pada Konsentrasi Enzim Papain Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 1(3): 280-290.
- Mulyani, Y. S., Yulisman, dan M. Fitriani. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* 2(1): 1-12.
- Murjani, A. 2011. Budidaya Beberapa Varietas Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) Dengan Pemberian Pakan Komersial. *Jurnal Fish Scientiae* 1(2): 214–233.
- Mustofa, A. Hastuti, S. Rachmawati, D. 2018. Pengaruh Periode Pemuasaan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* 7(1):18-27.
- Pangestika, W., Hastuti, S. Subandiyono. 2017. Pengaruh Pemuasaan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Ikan Nila (*Oreochomis niloticus*). *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan ke-VI*.
- Puspasari, T., Y. Andriani, H. Hamdani. 2015. Pemanfaatan Bungkil Kacang Tanah Dalam Pakan Ikan Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticusi*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan VI* 2(1): 91-100.
- Rachmawati, F.N., U Susilo dan Y. Sitisna. 2010. Respon Fisiologi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) yang Distimulasi dengan Daur Pemuasaan dan Pemberian Pakan Kembali. *Seminar Nasional Biologi*, 24-25 September 2010. Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Shafrudin, D. dan M.B.P. Utomo. 2003. *Pembesaran Ikan Karper di Keremba Jaring Apung Modul Pengelola Pemberian Pakan*. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departement Pendidikan Nasional 26 Hal.
- Siegers W.H, Prayitno Y, Sudirman. 2021. Pengaruh Efisiensi Pakan Dan Waktu Pemuasaan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Fisheries and Marine Science* 5(3): 634-645.
- Tubalawony, S., Tuahattu, J.W., Wattimena, S.M., 2008. Karakteristik Fisik Massa Air Permukaan Teluk Ambon Dalam pada Bulan Juli. *Ichthyos* 8(1): 35–41.
- Walter, M. Trippel, E. A., Peck, M.A. 2013. Compensatory Growth in Young Seedling Atlantic Cod. Institute of Hydrobiology and Fisheries Science, University of Hamburg. Germany: *ICES CM*, E: 12.
- Webster, S.D. and Lim, C., 2002. *Nutrient Requirement and Feeding on FinFish for Aquaculture Research Center*. CABI Publishing. New York.
- Yanti, Z., Z. A. Muchlisin, Sugito. 2013. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Jaloh (*Salix tetrasperma*) dalam Pakan. *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2(1):16-19.

Yuwono, E., P. Sukardi, I. Sulisty. 2005. Konsumsi dan Efisiensi Pakan Pada Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) Yang Dipuaskan Secara Periodik. *Berk. Penel. Hayati*. 10(3): 129-132.

Yuwono, E. P. Sukardi, Sulisty I. 2006. Efek Daur Deprivasi Pakan Terhadap Konsumsi Oksigen dan Hematologi Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Aquaculture Indonesian* 7 (2): 101-105.

Zafran. 2009. Penyakit Parasitik Pada Ikan Budidaya di Daerah Bali. *Seminar Nasional Kelautan V*. 23 April 2009. Universitas Hang Tuah Surabaya.

Zaldua, N. D.E. Naya. 2014. *Digestive Flexibility During Fasting In Fish: A Review. Comparative Biochemistry and Physiology*. Part A. 169: 7–14 p.