

Pemanfaatan Kubis sebagai Bahan Pakan Buatan untuk Pertumbuhan Benih Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*)

*Utilization of Cabbage as an Artificial Feed Material for Pearl Catfish (*Clarias gariepinus*) Fry Growth*

Komsanah Sukarti¹, Henny Pagoray¹, Andi Nikhlani^{1*}

¹Prodi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman
Jl. Gunung Tabur, Kampus UNMUL Gunung Kelua Samarinda Kalimantan Timur 75123

*email: andini.makmur@yahoo.com

Abstrak

Diterima
12 April 2022

Disetujui
17 Mei 2022

Ikan lele mutiara memiliki keunggulan utama yaitu pertumbuhan yang cepat. Untuk memaksimalkan pertumbuhan tersebut, salah satu hal yang harus diperhatikan adalah pakan yang diberikan. Penggunaan pakan pabrik untuk benih ikan lele sudah biasa dilakukan, sehingga perlu memanfaatkan bahan baku pakan yang ada disekitar untuk digunakan sebagai bahan baku pakan buatan sendiri. Limbah sayur seperti kubis dan ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan yang diolah menjadi pelet. Limbah sayur kubis, ampas tahu, rebon dan dedak memiliki protein serta karbohidrat yang dapat digunakan untuk pertumbuhan ikan. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana manfaat kubis sebagai Bahan Pakan Buatan untuk Pertumbuhan Benih Ikan Lele Mutiara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei Tahun 2021 yang meliputi persiapan, pelaksanaan, pengolahan data hasil penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan melakukan pengamatan secara langsung. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu tahap 1 menganalisis perbandingan antara pemberian pakan pabrik dan pakan buatan sendiri serta tahap 2 menganalisis perbedaan dosis pakan buatan sendiri terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan lele mutiara (*C. gariepinus*) Data dianalisis menggunakan uji-t 2 sampel bebas (tidak berpasangan) dan uji anova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan pabrik dan pakan buatan sendiri tidak memberikan pengaruh yang terhadap pertumbuhan panjang, berat, dan efisiensi pakan benih ikan lele. Benih ikan lele dapat diberi pakan buatan sendiri dengan bahan dari fermentasi limbah kubis, tepung ampas tahu, tepung rebon, tepung dedak, ditambah vitamin dan mineral. Hasil analisis sidik ragam perlakuan dosis pakan berbeda (4%, 5%, 6%, 7%, dan 10% per berat tubuh ikan), memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan berat ikan lele, dan tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan. Semakin tinggi dosis yang diberikan untuk lama pemeliharaan 30 hari benih ikan lele memberikan pengaruh yang baik dengan dosis terbaik 10% per berat tubuh ikan. Laju pertumbuhan spesifik dan efisiensi pakan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (pakan pabrik) dan yang terendah terdapat pada perlakuan P2 (pakan buatan).

Kata Kunci: Kubis, Pakan Buatan, Lele Mutiara, Pertumbuhan

Abstract

Pearl catfish has the main advantage of fast growth. To maximize this growth, one of the things that must be considered is the feed given. The use of factory feed for catfish seeds is common, so it is necessary to use feed raw materials that are around to be used as raw materials for homemade feed. Vegetable waste such as cabbage and tofu dregs can be used as fish feed which is processed into pellets.

Cabbage vegetable waste, tofu dregs, bamboo shoots and bran have protein and carbohydrates that can be used for fish growth. This study consisted of 2 stages, namely stage 1 analyzing the comparison between factory feed and homemade feed and stage 2 analyzing the difference in dosage of homemade feed on the growth and efficiency of pearl catfish (*C. gariepinus*) seed feed. Data were analyzed using 2 independent samples (unpaired) t-test and ANOVA test. The results showed that the provision of factory feed and homemade feed did not have a significant effect on the growth of length, weight, and feed efficiency of catfish fry. Catfish seeds can be fed homemade feed with ingredients from fermented cabbage waste, tofu dregs flour, rebon flour, bran flour, plus vitamins and minerals. The results of the analysis of variance in the treatment of different feed doses (4%, 5%, 6%, 7%, and 10% per fish body weight), had a significant effect on the growth of catfish length and weight, and had no significant effect on feed efficiency. The higher the dose given for the maintenance period of 30 days of catfish fry gave a good effect with the best dose of 10% per fish body weight.

Keyword: Cabbage, Artificial Feed, Pearl Catfish, Growth

1. Pendahuluan

Ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*) merupakan hasil persilangan dari ikan lele Afrika (dumbo) yang telah diseleksi pertumbuhannya selama 3 generasi. Ikan lele mutiara (*C. gariepinus*) secara morfologis memiliki bentuk tubuh lebih normal dan tidak banyak mengalami kecacatan dibandingkan dengan ikan lele Afrika (Iswanto dan Suprpto, 2015; Raharjo *et al.*, 2018; Vitule *et al.* 2006). Ikan lele Mutiara mempunyai keunggulan performa pertumbuhan, efisiensi pakan, keseragaman ukuran, serta ketahanan terhadap penyakit dan lingkungan. Penggunaan benih ikan lele Mutiara dalam kegiatan budidaya dapat menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi, sehingga permintaan benihnya semakin meningkat (Lutfiyannah dan Djunaidah, 2020).

Dalam kegiatan budidaya, hal yang harus diperhatikan adalah pertumbuhan ikan budidaya (Pratiwi *et al.*, 2020). Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh pemberian pakan (pakan alami maupun pakan buatan) dan lingkungan media pemeliharaan kualitas air). Kandungan nutrisi pakan yang dibutuhkan oleh ikan harus seimbang, yaitu kandungan protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineralnya. Menurut Kordi (2010), untuk memacu pertumbuhannya, ikan lele mutiara memerlukan pelet atau pakan yang mengandung protein 35-40%, lemak 9,5-10%, karbohidrat 20-30%, vitamin 0,25 - 0,40 %, dan mineral 1,0%.

Pemberian pakan pabrik sudah umum dilakukan pada pemeliharaan benih ikan terutama pada benih yang sudah dapat mengkonsumsi pakan buatan (Andriyanto *et al.*, 2012). Namun sampai sekarang pakan pabrik harganya sangat mahal sehingga para petani berupaya membuat pakan sendiri agar biaya yang dikeluarkan untuk pakan dapat lebih ditekan (Rusdiana dan Praharani, 2018). Bahan baku pakan buatan yang dapat digunakan untuk membuat pakan sendiri antara lain daging bekicot, udang rebon, dedak, ikan rucah, cacing sutra atau tubifex, ampas tahu, tepung jagung, limbah sayur atau limbah rumah tangga (Kamaruddin *et al.*, 2008).

Bahan baku pakan ikan yang tersedia cukup melimpah dan punya nilai nutrisi untuk dijadikan bahan pakan buatan, yaitu limbah sayuran seperti kubis, ampas tahu, udang rebon dan dedak sebagai sumber protein nabati (Putri dan Dughita, 2018). Limbah sayur seperti kubis dan ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan yang diolah menjadi pelet. Limbah sayur kubis, ampas tahu, rebon dan dedak memiliki protein serta karbohidrat yang dapat digunakan untuk pertumbuhan ikan. Menurut Rusad *et al.* (2016), limbah kubis 100 g menghasilkan protein 1,5 g atau 1,5% dan ampas tahu memiliki protein 11,04%. Sedangkan protein rebon kering setiap 100 g menghasilkan 59,4 g protein (Godam, 2012), dan dedak memiliki kandungan protein kasar 12,9%, lemak 13% (Wibawa *et al.*, 2015).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis perbandingan antara pemberian pakan pabrik dan pakan buatan sendiri serta analisis perbedaan dosis pakan buatan sendiri terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan lele mutiara (*C. gariepinus*).

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan dan Alat

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian adalah bak terpal ukuran 2 x 1 x 0,45 m (2 buah), drum plastik kapasitas ±100 L (15 unit), timbangan, gilingan daging, spektrofotometer, DO meter, pH meter, benih ikan lele, kubis, ampas tahu, rebon, tapioka, dedak, vitamin, dan mineral, EM4.

2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap penelitian, yaitu Penelitian tahap pertama dan tahap kedua. Tahapan pertama yaitu pemeliharaan benih ikan lele mutiara di lakukan di dua (2) bak terpal dengan 2 perlakuan (Pemberian pakan pabrik dan pemberian pakan buatan sendiri). Statistik uji T digunakan untuk mengetahui perbedaan dua jenis pakan yang diberikan.

Tahap kedua, Hasil penelitian tahap pertama berupa pakan buatan sendiri dijadikan acuan untuk pemeliharaan benih ikan lele mutiara dengan menggunakan Rancangan Acak lengkap terdiri dari lima (5) perlakuan dan tiga (3) ulangan. Pemeliharaan dilakukan selama satu (1) bulan, pemberian pakan berupa dosis pakan berbeda (dosis 4%, 5%, 6%, 7%, dan 10%/berat tubuh ikan), Frekuensi pemberian pakan dilakukan dua (2) kali per hari.

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Persiapan Wadah dan Bahan Pakan

Persiapan wadah penelitian. Bak terpal diisi air dengan air sumber yang sudah diendapkan dengan ketinggian 20 cm. Persiapan bahan pakan, pengolahan tepung rebon dengan cara udang rebon yang sudah kering diblender menjadi tepung. Pengolahan tepung ampas tahu (ampas tahu yang sudah kering diblender menjadi tepung). Pengolahan fermentasi kubis dengan cara sayur kubis yang sudah diblender diberi larutan EM-4 dan difermentasi 4 sd 6 hari. Analisis perhitungan komposisi setiap perlakuan konsentrasi pakan buatan dengan bahan limbah sayur, ampas tahu, rebon dan dedak dalam 1000 g dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Hasil uji proksimat bahan pakan

Nama Bahan Pakan	Hasil Pengujian (%)				
	Kadar Air	Kadar Abu	Lemak	Protein	Karbohidrat
Kubis Fermentasi	90,4	2,43	0,21	2,08	5,24
T. Ampas Tahu	10,215	3,2135	5,5992	21,5037	59,4686
T. Rebun	20,8211	1,4612	3,6515	62,7274	11,3838
Dedak	12,1528	5,3591	9,2031	8,3514	64,9336

Sumber: Laboratorium Biokimia Fakultas Pertanian UNMUL (2020)

Tabel 2. Formulasi pakan buatan

Bahan pakan	% bahan	Protein bahan	Lemak bahan	% Protein bahan	% Lemak bahan	% Karbohidrat bahan
Kubis	19	2,08	0,21	0,40	0,04	0,99
Tepung Ampas tahu	15	21,50	5,59	3,23	0,84	8,92
Tepung Rebun	46	62,72	3,65	28,85	1,68	5,23
Tepung Dedak	10	8,35	9,20	0,84	0,92	6,49
Tepung Tapioka	8					
Vitamin	1					
Mineral	1					
Kadar gizi pakan buatan	100			33,31	3,48	21,63
Kadar gizi pakan pabrik				31-33	4-6	

2.3.2. Pemeliharaan Benih

Benih ikan diadaptasikan, selama masa adaptasi ikan lele diberi pakan pelet yang dibuat tanpa campuran tepung ampas tahu dan fermentasi limbah sayur kubis sampai ikan-ikan tersebut merespon pakan penelitian yang diberikan. Parameter kualitar air pada bak terpal diukur (suhu, DO atau oksigen terlarut, karbondioksida, amoniak dan pH). Ikan lele diseleksi ukurannya dan dilakukan pengukuran awal panjang dan berat, kemudian ditebar dalam (kepadatan 40 ekor per bak). Pemberian pakan diberikan dua kali sehari yaitu pada pagi dan malam hari. Pengukuran pertumbuhan dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir penelitian. Pergantian air dilakukan 2 minggu sekali sebanyak 50% dari volume air dalam bak pemeliharaan, pergantian air dilakukan sebelum pemberian pakan. Pengukuran kualitas air dilakukan tiga kali dalam 1 bulan pemeliharaan.

2.4. Parameter Uji

2.4.1. Pertumbuhan Panjang

Rumus pertumbuhan panjang yang digunakan menurut Effendie (1997):

$$L = Lt - Lo$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

Lt : Panjang benih akhir penelitian (cm)

Lo : Panjang benih awal penelitian (cm)

2.4.2. Pertumbuhan Bobot

Rumus pertumbuhan bobot yang digunakan menurut Effendie (1997) :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

- W : Pertumbuhan berat mutlak (g)
- W_t : Bobot benih akhir penelitian (g)
- W_o : Bobot benih awal penelitian (g)

2.4.3. Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1997) :

$$EP = (w_t + D) - W_o / F \cdot 100\%$$

Keterangan :

- EP : Efisiensi pemberian pakan (%)
- W_t : Bobot rata-rata benih akhir penelitian (g)
- W_o : Bobot rata-rata benih awal penelitian (g)
- D : Jumlah Berat ikan mati selama percobaan (g)
- F : Berat pakan yang diberikan selama percobaan (g)

2.5. Analisis Data

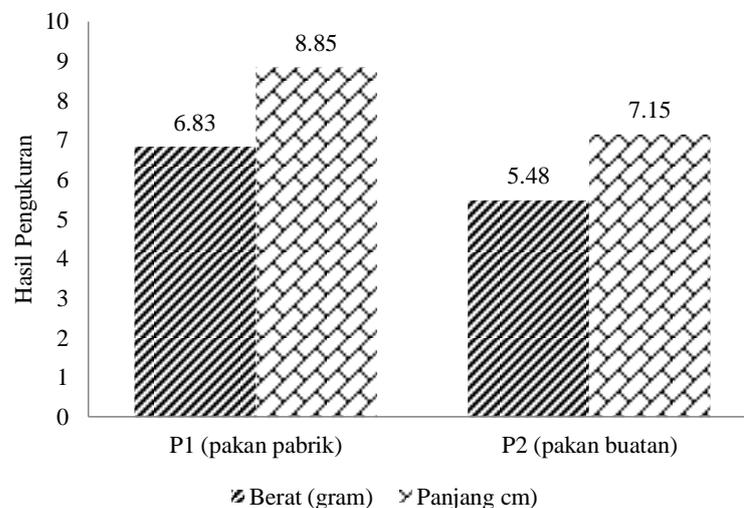
Uji-t 2 sampel bebas (tidak berpasangan). Uji-t untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh pemberian pakan buatan yang berbeda terhadap pertumbuhan berat, panjang tubuh, dan efisiensi pakan ikan lele mutiara. Selanjutnya uji ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan perbedaan dosis dan perlakuan frekuensi pemberian pakan buatan terhadap pertumbuhan berat, panjang tubuh, dan efisiensi pakan ikan lele mutiara.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian Tahap Pertama

3.1.1. Pertumbuhan Panjang dan Bobot Ikan

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran baik panjang dan berat dalam satuan waktu (Extrada, 2013; Hartini *et al.*, 2013). Rata-rata hasil pertumbuhan panjang dan berat benih ikan lele mutiara dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan berat dan panjang benih ikan lele mutiara yang diberi pakan pabrik dan pakan buatan sendiri

Hasil analisis uji-t untuk pertumbuhan berat ikan lele menunjukkan nilai $F_{\text{hitung}} (1,262) < F_{\text{tabel}} \alpha 0,05 (1,704)$, variasi data homogen dan nilai $t_{\text{hitung}} (1,050) < t_{\text{tabel}} \alpha 0,05 (2,023)$, maka hipotesis H₀ diterima dan H₁ ditolak. Rata-rata pertumbuhan berat ikan lele perlakuan P1 terhadap perlakuan P2 tidak berbeda nyata (Tabel 3). Hasil analisis uji-t untuk pertumbuhan panjang ikan lele menunjukkan nilai $F_{\text{hitung}} (0,681) < F_{\text{tabel}} \alpha 0,05 (1,704)$, variasi data homogen dan nilai $t_{\text{hitung}} (1,229) < t_{\text{tabel}} \alpha 0,05 (2,023)$, maka hipotesis H₀ diterima dan H₁ ditolak. Rata-rata pertumbuhan panjang ikan lele perlakuan P1 terhadap perlakuan P2 tidak berbeda nyata (Tabel 4).

Pada Gambar 1, dapat dilihat bahwa pertumbuhan berat dan panjang ikan lele pada perlakuan P1 (pakan pabrik) lebih tinggi dibandingkan perlakuan P2 (pakan buatan sendiri). Hasil analisis uji-t tidak berbeda nyata, sehingga selanjutnya benih ikan lele dapat diberi pakan buatan sendiri untuk mengurangi pengeluaran biaya karena pemberian pakan pabrik.

Tabel 3. Hasil uji homogenitas dan uji-t pertumbuhan panjang

Perlakuan	P1 (pakan pabrik)	P2 (pakan buatan)
Populasi	40	40
Jumlah	273.3	219.10
Rata-rata	6.832	5.478
SD	0.862	1.045
Ragam	0.743	1.092
F hitung		0.681
F table		1.704
Db		2
t-hitung		1.229
t-tabel α 0,05		2.023
t-tabel α 0,01		2.708

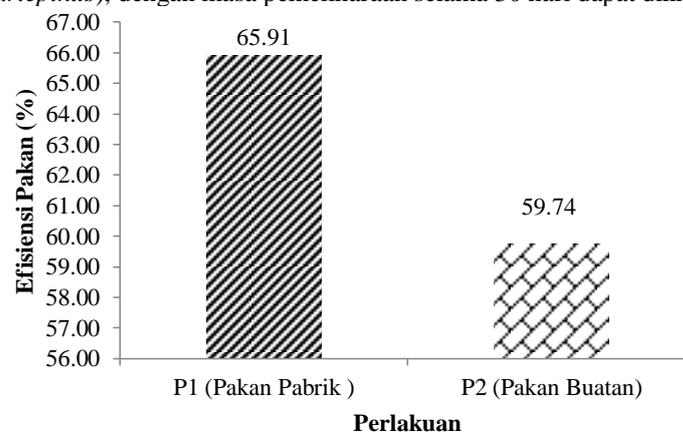
Tabel 4. Hasil uji homogenitas dan uji-t pertumbuhan berat

Perlakuan	P1 (pakan pabrik)	P2 (pakan buatan)
Populasi	40	40
Jumlah	353.85	286.10
Rata-rata	8.846	7.152
Standard Deviasi	2.067	2.322
Ragam	4.271	5.392
F-hitung		1.262
F-tabel α 0,05		1.704
Db		2
t-hitung		1.050
t-tabel α 0,05		2.023
t-tabel α 0,01		2.708

Tingginya pertumbuhan berat dan panjang pada perlakuan P1 diduga disebabkan karena benih ikan dapat memanfaatkan pakan buatan pabrik dengan kandungan protein 31-33% yang diberikan dengan melihat feces yang dihasilkan dari metabolisme untuk perlakuan P1 relatif lebih sedikit dan tidak ada sisa pakan yang terbuang. Pakan yang dikonsumsi dimanfaatkan dengan optimal oleh benih ikan lele mutiara. Pada perlakuan P2 benih ikan lele mutiara juga dapat memanfaatkan pakan buatan yang diberikan sehingga terjadi pertumbuhan walaupun tidak setinggi perlakuan P1. Hal ini diduga disebabkan karena ikan lele termasuk jenis ikan karnivora yang tidak dapat memanfaatkan secara maksimal pakan buatan yang diberikan, karena adanya bahan baku pakan yang berasal dari limbah sayur seperti kubis (Akbar, 2021). Seperti yang dijelaskan oleh Agustono *et al* (2009) yang menyatakan bahwa Ikan karnivora mempunyai kemampuan memanfaatkan protein lebih baik daripada lemak dan karbohidrat. Sehingga pada penelitian ini diduga benih ikan lele memanfaatkan energi untuk pertumbuhan adalah dengan mencerna protein lebih banyak daripada lemak dan karbohidrat. Karena kandungan protein pada pakan ikan nilainya cenderung sama maka hasil pertumbuhan.

3.1.2. Efisiensi Pakan

Data hasil pengamatan dan perhitungan efisiensi pakan menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi pakan benih ikan lele mutiara (*C. gariepinus*), dengan masa pemeliharaan selama 30 hari dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Efisiensi pakan benih ikan lele mutiara yang diberi pakan pabrik dan pakan buatan sendiri

Hasil analisis uji-t terhadap nilai efisiensi pakan ikan lele mutiara menunjukkan nilai F-hitung (0,601) < dari F-tabel α 0,05 (1,704), artinya variansi data homogen. Nilai t-hitung (1,050) < t-tabel α 0,05 (2,023), maka

hipotesis H₀ diterima dan H₁ ditolak. Rata-rata efisiensi pakan benih ikan lele perlakuan P1 terhadap P2 tidak berbeda nyata (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil uji homogenitas dan uji-t efisiensi pakan

Perlakuan	P1 (pakan pabrik)	P2 (pakan buatan)
Populasi	40	40
Jumlah	2636.4	2389.48
Rata-rata	65.910	59.737
SD	15.397	19.854
Ragam	237.082	394.194
F hitung		0.601
F table		1.704
db		2
t-hitung		1.050
t-tabel α 0,05		2.023
t-tabel α 0,01		2.708

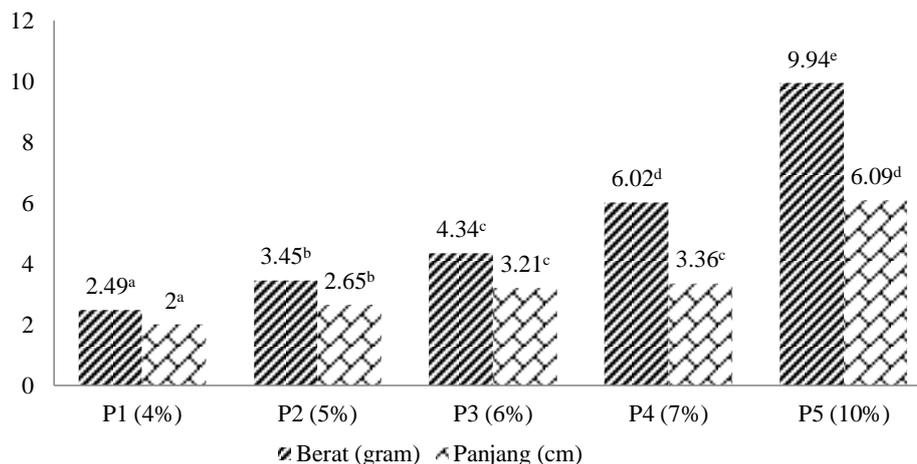
Efisiensi pakan merupakan perbandingan antara pertambahan bobot badan yang dihasilkan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi. Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa efisiensi pakan pada perlakuan P1 (pakan pabrik) menunjukkan nilai yang lebih sebesar 65,91%, sedangkan efisiensi pakan pada perlakuan P2 (Pakan buatan) sebesar 59,74%. Rendahnya efisiensi pakan pada perlakuan P2 diduga ada hubungannya dengan kebiasaan makan dari benih ikan lele mutiara. Pemberian pakan buatan dengan bahan pakan kubis mempengaruhi daya cerna ikan tersebut. Menurut Saputra *et al.*, (2018), efisiensi pakan erat kaitannya dengan nilai pencernaan. Semakin besar nilai pencernaan suatu pakan maka semakin banyak nutrisi dalam pakan yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan ikan.

3.2. Hasil Penelitian Tahap Kedua

Hasil penelitian tahap pertama berupa pakan buatan sendiri dijadikan acuan untuk pemeliharaan benih ikan lele mutiara selanjutnya dengan menggunakan Rancangan Acak lengkap terdiri dari lima (5) perlakuan dan tiga (3) ulangan. Pemeliharaan dilakukan selama satu (1) bulan, pemberian pakan berupa dosis pakan berbeda (dosis 4%, 5%, 6%, 7%, dan 10%/berat tubuh ikan), Frekuensi pemberian pakan dilakukan dua (2) kali per hari.

3.2.1. Pertumbuhan Panjang dan Bobot

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pemberian pakan ikan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan berat benih ikan lele pada setiap perlakuan. Pakan buatan yang diberikan adalah pakan berbahan dasar limbah sayur kubis yang difermentasi, tepung ampas tahu, tepung rebon dan tepung dedak yang ditambah vitamin dan mineral.



Gambar 3. Pertumbuhan berat dan panjang benih ikan lele yang diberi pakan buatan dengan dosis berbeda
Keterangan : Huruf yang sama di belakang rata-rata perlakuan menunjukkan uji DMRT tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin tinggi dosis pakan yang diberikan pertumbuhan berat dan panjang benih ikan lele mutiara cenderung semakin meningkat. Berat dan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (dosis 10%). Hasil uji DMRT antar perlakuan menunjukkan perberbedaan nyata, kecuali pertumbuhan panjang untuk perlakuan P3 (6%) terhadap perlakuan P4 (7%) hasilnya tidak berbeda nyata.

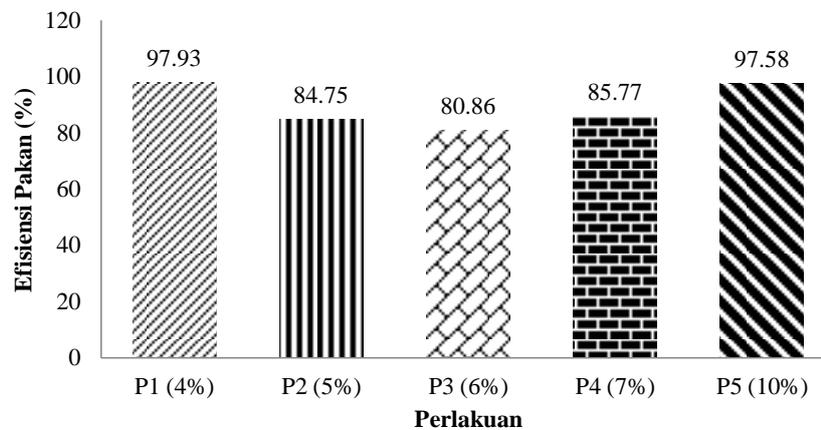
Pada penelitian ini ukuran panjang benih ikan lele pada awal penelitian \pm 6,0 cm dan panjang pada akhir penelitian mencapai 8,0-12,0 cm. Berat awalnya \pm 1,50 g dan berat pada akhir penelitian berkisar 2,3-7,0 g.

Pertambahan panjang dan berat ikan lele ini selama 30 hari pemeliharaan sudah baik karena menurut Redaksi AgroMedia (2007), ukuran panjang dan berat benih ikan lele dumbo ukuran 3-10 cm maka beratnya antara 1–10 g dengan pemberian pakan alami dikombinasi pelet halus yang mengandung protein 30-40% dengan dosis 5%. Menurut Putri *et al.*, (2019), benih ikan lele keli ukuran 5-7 cm dapat mencapai 8-10 g per ekor setelah dipelihara 30 hari di kolam dengan pakan alami saja.

Tingginya pertambahan berat dan panjang benih ikan lele mutiara pada perlakuan P5 menunjukkan bahwa benih tersebut dapat memanfaatkan pakan yang diberikan secara maksimal, dan diduga hal ini ada hubungannya dengan bahan baku pakan yaitu kubis yang telah mengalami proses fermentasi; Menurut Sitorus (2019), penggunaan fermentasi kubis dalam pakan menyebabkan ikan mampu mencerna dengan baik dan dapat memanfaatkan pakan dengan efisien sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan benih ikan lebih cepat.

3.2.2. Efisiensi Pakan Benih Ikan Lele Mutiara

Kualitas pakan untuk pertumbuhan ikan tidak hanya dilihat dari nilai konversi pakan tetapi juga dari nilai efisiensi pakan. Nilai efisiensi pakan diperoleh dari perbandingan antara bobot tubuh ikan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan selama pemeliharaan. Dimana semakin besar nilai efisiensi pakan maka semakin efisien ikan dalam memanfaatkan pakan untuk pertumbuhannya.



Gambar 4. Efisiensi pakan benih ikan lele mutiara yang diberi pakan buatan dengan dosis berbeda

Perbedaan nilai efisiensi pakan dari setiap perlakuan menunjukkan bahwa benih ikan dapat beradaptasi dengan baik terhadap pakan buatan yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan bahan baku berupa kubis yang telah difermentasi dan tepung ampas tahu dapat berfungsi meningkatkan metabolisme sehingga ikan lebih efektif dalam mengkonsumsi pakan yang diberikan selama pemeliharaan. Kandungan nutrisi yang ada dalam pakan juga sebagai faktor utama sehingga ikan dapat menghasilkan pertumbuhan yang tinggi. Untuk meningkatkan pertumbuhan pemberian pakan harus memperhatikan kandungan gizi pakan yang diberikan. Menurut Sitorus (2019) pemberian fermentasi kubis mampu meningkatkan pencernaan pada usus dan penyerapan enzim benih ikan lele mutiara yang mengarah pada pemanfaatan pakan pertumbuhan benih ikan lele mutiara. Pertumbuhan ikan berjalan searah dengan pemanfaatan pakan, yang sangat tergantung pada pencernaan dan serap fungsi usus. Pertumbuhan ikan dapat terjadi jika jumlah makanan melebihi kebutuhan untuk pemeliharaan tubuhnya.

3.3. Kualitas Air

Data hasil pengukuran kualitas air selama 30 hari penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Parameter kualitas air selama penelitian

Parameter	Kisaran Kualitas Air	Sumber pustaka
Suhu (°C)	25,6 - 29	25-30 (Iswanto <i>et al.</i> , 2015)
DO (mg/L)	2,69-7,27	2,69-7,57 (Yuniarti, 2009)
pH	7,73-8,81	7,41-8,81 (Iswanto <i>et al.</i> , 2015)
NH ₃ (mg/L)	0,670-1,367	0,131-1,792 (Yuniarti, 2009)
CO ₂ (mg/L)	2,64-10,6	2,64-11,8 (Suyanto, 2006)

Kualitas air adalah faktor yang paling berperan dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lele mutiara selama penelitian. Penanganan kualitas air selama penelitian yang dilakukan yaitu penyiponan, dan pergantian air sehingga kualitas air tetap terjaga sesuai kebutuhan ikan lele mutiara. Beberapa parameter kualitas air selama penelitian mempunyai kisaran yang baik (Tabel 6).

Pengukuran suhu dilakukan pagi, siang dan sore hari dan dilakukan pencatatan secara berkala selama pemeliharaan agar diketahui perubahan suhu di ketiga waktu tersebut, sedangkan untuk pengukuran NH₃, pH

dan CO₂ dilakukan 3 kali selama 30 hari penelitian. Hasil pengukuran suhu yang dilakukan selama pemeliharaan berkisar 25,6–30°C, kisaran nilai oksigen terlarut selama pemeliharaan berkisar 2,69-7,57 mg/L, untuk nilai derajat keasaman (pH) berkisar antara 7,41-8,81, kisaran amoniak (NH₃) pada media pemeliharaan ikan lele mutiara berkisar antara 0,131-1,792 mg/L, sedangkan untuk nilai karbondioksida (CO₂) selama 30 hari penelitian yaitu antara 2,64-11,8 mg/L.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap benih ikan lele mutiara dengan perlakuan pemberian pakan buatan dan dipelihara pada dua media berbeda dapat disimpulkan sebagai berikut : Hasil analisis data dengan uji-t (pemeliharaan di bak terpal) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata antara perlakuan P1 (pakan pabrik) dan perlakuan P2 (pakan buatan) terhadap pertumbuhan panjang, berat, dan efisiensi pakan benih ikan lele. Benih ikan lele dapat diberi pakan buatan sendiri dengan bahan dari fermentasi limbah kubis, tepung ampas tahu, tepung rebon, tepung dedak, ditambah vitamin dan mineral.

Hasil analisis sidik ragam perlakuan dosis pakan berbeda (4%, 5%, 6%, 7%, dan 10% per berat tubuh ikan), hasilnya berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan berat ikan lele, dan tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan. Semakin tinggi dosis yang diberikan untuk lama pemeliharaan 30 hari benih ikan lele memberikan pengaruh yang baik dengan dosis terbaik 10% per berat tubuh ikan untuk frekuensi 2 kali per hari.

5. Saran

Saran untuk para peternak lele mutiara dapat menggunakan kubis sebagai makanan ikan selain pakan pabrik untuk lebih meningkatkan efisiensi, selain harganya yang murah serta dapat diperoleh dimanapun kualitas pakan dengan bahan kubis juga hampir sama dengan pakan pabrik. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya untuk menggunakan variabel pembandingan untuk memperoleh pakan terbaik.

6. Referensi

- Agromedia, R. 2007. *Cara Praktis Membuat Kompos*. AgroMedia.
- Agustono, W. Permatasari, Y. Cahyono. 2009. Pemberian pakan dengan energy yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan kerapu (*Cromileptes altives*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(1).
- Akbar, J. 2021. *Pakan Ikan Berbasis Bahan Baku Gulma Itik untuk Pembesaran Ikan Papuyu*. Lambung Mangkurat University Press. 85 hlm
- Andriyanto, S., Tahapari, E., dan Insan, I. 2012. Pendederan Ikan Patin di kolam outdoor untuk menghasilkan benih siap tebar di waduk Malahayu, Brebes, Jawa Tengah. *Media Akuakultur*, 7(1), 20-25.
- Dughita, Y.A.F.G.T.P.A. 2018. Pemanfaatan Limbah Organik dari Rumah Makan Sebagai Alternatif Pakan Ternak Ikan Budidaya. *Jurnal Agronomika*, 13(1): 210-213
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantra, Yogyakarta. 93-105 hlm.
- Extrada, E., H.T. Ferdinand, dan Yulisman. 2013. Survival and Growth Rate of Snakehead Juvenile (*Channa striata*) at Different Levels of Water Elevation on Rearing Media. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(1): 103-114.
- Godam, 2012. Isi Kandungan Gizi Rebon Kering–Komposisi Nutrisi Bahan Makanan. <http://www.organisasi.org/1970/01/isi-kandungan-gizi-rebon-kering-komposisi-nutrisi-bahan-makanan.html> (Maret 2019)
- Hartini, S., A.D. Sasanti, F.H. Taqwa. 2013. Kualitas Air, Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Dipelihara dalam Media dengan Penambahan Probiotik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* 1(2) : 192-202.
- Iswanto, B., Suprpto, R., Marnis, H., dan Imron. 2015. Karakteristik morfologis dan genetis ikan lele Afrika (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) strain Mutiara. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10 (3) : 325-334.
- Kamaruddin, K., Usman, U., dan Tangko, A.M. 2008. Persiapan dan Penyusunan Bahan Baku Lokal untuk Formulasi Pakan Ikan. *Media Akuakultur*, 3(2), 150-156.
- Kordi, K.M.G.H., 2010. *Budidaya Ikan Lele di Kolam Terpal Lebih Mudah, Lebih Murah, Lebih Untung*. Andi Offset. Yogyakarta. 107 hlm.
- Lutfiyannah, A., dan Djunaidah, I. S. 2020. Kinerja Usaha Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.) di Kelompok Tani Lele “Mutiara” Desa Kaligelang, Taman, Pemalang. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 14(3), 267-281.
- Pratiwi, R. K.W. Hidayat, Sumitro. 2020. Production Performance of Catfish (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) Cultured with Added Probiotic *Bacillus* sp. on Biofloc Technology. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 9(3)
- Putri, D.U., Aliyas, Nurjaya. 2019. Pengaruh pemberian pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele (*Clarias* sp) dalam media bioflok. *Tolis Ilmiah : Jurnal Penelitian* 1(2):92-100

- Rusdiana, S., dan Praharani, L. 2018. Pengembangan peternakan rakyat sapi potong: kebijakan swasembada daging sapi dan kelayakan usaha ternak. *In Forum Penelitian Agro Ekonomi.*, 36(2): 97-116.
- Rushad, E.R, S. Sentosa, Z. Hasyim. 2016. Pemanfaatan limbah sayur kubis *Brassica oleracea* dan buah papaya *Carica papaya* sebagai pakan cacing tanah *Lumbricus rubellus*. *Jurnal Biologi Makassar*, 1(1).
- Saputra, I, W.K.A, Putra, T. Yuharto. 2018. Tingkat konversi dan efisiensi pakan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) dengan frekuensi pemberian berbeda. *Jurnal of Aquaculture Science*, 3(2):170-181
- Sitorus, S. 2019. Pemanfaatan tepung limbah sayur sawi dan kubis yang difermentasi dengan *Rhizopus* sp dalam pakan benih ikan gurami (*Osphronemus gourami*). Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.
- Suyanto, S. R. 2006. *Budidaya Ikan Lele*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Vitule, J.R.S, S.C, Umbria, J.M.R, Aranha. 2006. Introduction of African Catfish *Clarias gariepinus* (Burchell) into Southern Brazil. *Biological Invasion*, 8:677-681
- Wibawa, A.A.P., I.W, Wirawan, I.B.G, Partama. 2015. Peningkatan nilai nutrisi dedak padi sebagai pakan itik melalui biofermentasi dengan khamir. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 18(1).
- Yuniarti. 2009. Teknik Produksi Induk Betina Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Tahap Verifikasi Jantan Fungsional (XX). *Jurnal Saintek Perikanan*, 5 1) : 38-43.