



AQUAWARMAN

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI AKUAKULTUR

Alamat : Jl. Gn. Tabur. Kampus Gn. Kelua. Jurusan Ilmu Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Efektifitas Penambahan Ekstrak Lempuyang (*Zingiber zerumbet*) Dan Terong Asam (*Solanum ferox*) Pada Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*)

Effectiveness of the Addition of Lempuyang (*Zingiber zerumbet*) and Eggplant (*Solanum ferox*) Extracts in Feed on the Growth and Survival Rate of Snakehead (*Channa striata*)

Devi Yolanda¹⁾, Isriansyah²⁾, Achmad Syafei Sidik³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman
^{2),3)} Staf Pengajar Jurusan Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Abstract

The objective of this experiment was to assess the effect of the addition of lempuyang and eggplant extracts in feed on the growth and survival rate of snakehead fries rearing in controlled captivity. Two treatments with six replicates were applied in the experiment. The treatments were feed without the addition of lempuyang and eggplant extracts and feed supplemented with lempuyang and eggplant extract at 0,1 ml extract/g feed. Unpaired student t-test was used to analyze the different effect of extract addition on the above parameters. Result showed that the supplementation of lempuyang and eggplant extracts was supposed to be effective since it gave a significant effect on feed efficiency. It means that with the same amount of feed the supplementation of lempuyang and eggplant extracts tended to promote a better growth and feed conversion ratio, even statistically did not show any significant difference with the feed without the extracts.

Keywords: Snakehead, Lempuyang and Eggplant extracts, Survival Rate, Growth

I. Pendahuluan

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan jenis ikan yang bernilai ekonomis. Di Indonesia penyebarannya antara lain di Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua (Listyanto dan Andriyanto, 2009). Spesies ini adalah ikan air tawar liar dan predator benih di alam.

Keberhasilan pemeliharaan benih tergantung pada kesediaan pakan yang dikonsumsi benih. Menurut Sarowar *et al.* (2010), pemberian pakan pada benih ikan gabus masih terkendala pada rendahnya respon makan ikan gabus terhadap pakan buatan komersil dibandingkan pakan alami. Namun secara umum nilai pertumbuhannya masih tergolong rendah, diduga disebabkan daya cerna protein belum optimal (Yulisman *et al.*, 2012). Selain pakan yang dapat

memacu pertumbuhan pada ikan gabus yang perlu diperhatikan adalah kemampuan ikan gabus dalam memanfaatkan makanan serta ketahanan tubuh ikan terhadap serangan penyakit. Pada umumnya ikan gabus memiliki nilai kelangsungan hidup yang rendah, dan memiliki daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit yang rendah, sehingga mudah terserang penyakit khususnya pada stadia benih. Telah dibuktikan pada penelitian Sopian (2013) dalam Muliati (2018), rendahnya nilai kelangsungan hidup benih ikan gabus disebabkan serangan penyakit dan sifat kanibalisme ikan gabus.

Oleh sebab itu untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan mempertahankan pertumbuhan ikan dalam pemeliharaan ikan gabus yang memiliki sifat kanibalisme dan mempunyai daya tahan tubuh rentan terserang penyakit, perlu adanya penambahan ekstrak lempuyang dan terong asam terhadap pakan. Ekstrak lempuyang dan terong asam merupakan ekstrak gabungan yang terdapat dalam produk bioimun untuk menghambat pertumbuhan bakteri dalam tubuh ikan air tawar. Berdasarkan penelitian Hardi *et al.* (2016), ekstrak lempuyang dengan konsentrasi 200 ppm dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*, sedangkan terong asam dengan konsentrasi 900 ppm dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas sp.* Sehingga penelitian ini ingin membuktikan bahwa gabungan ekstrak tersebut bisa berpengaruh terhadap ikan gabus yang rentan terserang penyakit, dengan harapan benih ikan gabus yang dipelihara menghasilkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang baik selama masa pemeliharaaan.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengamati pengaruh penambahan ekstrak lempuyang dan terong asam pada pakan terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus yang dipelihara dalam wadah terkontrol.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Mei 2019 yang meliputi persiapan, pelaksanaan, dan pengolahan data. Penelitian dilakukan Laboratorium Pengembangan Ikan dan pengolahan kualitas air di Laboratorium Lingkungan Akuakultur dan Sistem Akuakultur Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental yaitu dengan membandingkan 2 perlakuan (*variable*) yang masing-masing terdiri dari 6 ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan sebagai berikut :

- P1 = Pakan buatan tanpa penambahan gabungan ekstrak lempuyang dan terong asam
 P2 = Pakan buatan dengan penambahan gabungan ekstrak lempuyang dan terong asam 0,1 ml/g pakan.

- A. Prosedur Penelitian
- 1) Persiapan wadah
 - a. Persiapan wadah penelitian

Persiapan wadah selama masa penelitian pemeliharaan ikan gabus dengan menggunakan drum plastik sebanyak 12 buah. Wadah yang akan digunakan dicuci dan dikeringkan atau dijemur di bawah matahari, kemudian wadah tersebut diisi air sebanyak 50 liter dengan ketinggian ± 30 cm.
 - b. Persiapan media pelindung

Persiapan tanaman *hydrilla* sebagai media pelindung dan diikat menjadi satu kemudian dicuci dengan air campur *methelynblue*, dimasukkan dalam wadah dengan jumlah 3 ikatan *hydrilla* setiap wadah yang digunakan.
 - 2) Persiapan dan pembuatan pakan

Prosedur pembuatan pakan yaitu :

 - a. Bahan udang rebon disangrai terlebih dahulu sampai terlihat kering lalu diblender hingga halus

- dan diayak sampai berbentuk tepung halus dan ditimbang sebanyak 50 g untuk setiap perlakuan.
- b. Bahan CMC ditimbang sebanyak 3 g, kemudian CMC dicampur dengan tepung udang rebon diaduk sampai rata dan dicampur dengan air hangat, diaduk sampai berbentuk adonan pakan. Adonan dicetak menggunakan ayakan alumunium dan disimpan pada nampan, pakan yang sudah dicetak dijemur 2 sampai 3 hari di bawah matahari hingga pakan yang dibuat kering. Pakan yang sudah kering disimpan dalam plastik untuk mempertahankan kualitas pakan. Pakan ditimbang 5 g/hari untuk perlakuan 1 dan perlakuan 2 dengan pakan yang sama.
 - c. Pemberian ekstrak lempuyang dan terong asam dalam kemasan produk bioimun dilakukan selama 14 hari pada perlakuan 2, setiap hari menimbang pakan yang sudah jadi sebanyak 5 g, kemudian menggunakan sputi mengambil cairan ekstrak ke dalam kemasan sebanyak 0,5 ml dimasukkan ke dalam botol sprey dan disemprot ke pakan yang sudah ditimbang sebanyak 5 g/hari.
- 3) Metode pemeliharaan benih
- a. Benih yang akan digunakan adalah benih hasil tangkapan dari alam yang akan dipelihara selama masa penelitian. Sebelum penelitian berlangsung benih alam diadaptasikan di lingkungan baru atau dipelihara dan diberi pakan yang telah dibuat untuk adaptasi sampai ikan merespon pakan dengan baik. Benih yang sudah teradaptasi dengan pakan, selanjutnya diukur panjang dan berat, kemudian ikan yang ditebar sebanyak 10 ekor setiap wadah.
 - b. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari pada waktu jam 08.00 dan 16.00 di lakukan secara *at satiation* atau sekenyang-kenyangnya. Pemberian pakan yang dicampur ekstrak lempuyang dan terong asam diberikan selama 14 hari dan 14 hari berikutnya diberikan pakan tanpa ekstrak lempuyang dan terong asam pada perlakuan 2, sedangkan pemberian pakan pada perlakuan 1 hanya ditimbang setiap hari dan langsung diberikan ke benih ikan gabus dengan waktu yang sama dengan perlakuan 2. Pengamatan benih ikan dilakukan setiap hari pada saat memberikan pakan dan pengukuran suhu setiap pagi, siang dan sore hari selama masa pemeliharaan.
- B. Pengumpulan dan pengolahan data
1. Pertumbuhan berat mutlak Rumus pertumbuhan berat mutlak yang digunakan berdasarkan Zonneveld *et al.* (1991), sebagai berikut:
- $$W = W_t - W_0$$
- Keterangan :
- W :Pertumbuhan berat mutlak (g)
 - Wt :Berat benih akhir pemeliharaan (g)
 - W0 :Berat benih awal pemeliharaan(g)
2. Pertumbuhan panjang total Rumus pertumbuhan panjang total yang digunakan berdasarkan Effendie, (2002), sebagai berikut :
- $$L = L_t - L_0$$
- Keterangan :
- L :Pertambahan panjang total (cm)
 - Lt :Panjang benih akhir pemeliharaan (cm)
 - L0 :Panjang benih awal pemeliharaan (cm)
3. Laju pertumbuhan harian Laju pertumbuhan harian dihitung dengan menggunakan rumus menurut Zonneveld *et al.* (1991), sebagai berikut :

$$LPH = \frac{Wt - Wo}{t}$$

Keterangan :

LPH : Laju pertumbuhan harian (g/hari)

Wt : Berat benih akhir penelitian (g)

Wo : Berat awal penelitian (g)

T : Waktu penelitian (hari)

4. Laju pertumbuhan spesifik atau *specific growth rate* (SGR)

Rumus laju pertumbuhan harian yang digunakan berdasarkan Zonneveld *et al.* (1991), sebagai berikut :

$$SGR = \frac{(InWt - InWo)}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR:Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

W₀ : Berat awal ikan (g)

W_t : Berat akhir ikan (g)

T : Waktu pemeliharaan (hari)

5. Kelangsungan hidup (*survival rate*)

Rumus perhitungan kelangsungan hidup menggunakan rumus Effendie, (2002), sebagai berikut :

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

Keterangan :

SR : Kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah benih akhir pemeliharaan (ekor)

N₀ : Jumlah benih awal pemeliharaan (ekor)

6. Efisiensi pakan

Efisiensi pakan dihitung menggunakan rumus menurut Zonneveld *et al.* (1991), sebagai berikut :

$$FE = \frac{(Wt + D) - Wo}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

FE :Efisiensi pakan (%)

W_t :Berat ikan akhir penelitian (g)

W₀ :Berat ikan awal penelitian (g)

D :Berat ikan total yang mati selama pemeliharaan (g)

F :Jumlah total pakan yang di berikan (g)

7. Konversi pakan

Konversi pakan atau biasa dikenal dengan *feed convention ratio* (FCR) yaitu perhitungan konversi pakan yang dapat

dihitung dengan rumus Zonneveld *et al.* (1991), sebagai berikut :

$$KP = \frac{F}{(Wt - D) - Wo}$$

Keterangan :

KP :Konversi pakan

F :Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)

W_t :Berat akhir rata-rata ikan penelitian (g)

W₀ :Berat awal rata-rata ikan penelitian (g)

D :Berat ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

C. Analisis Data

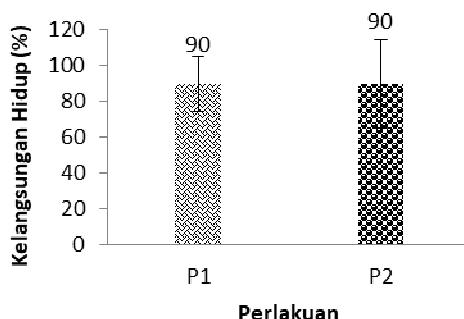
Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis data menggunakan uji-t student dua sampel bebas (tidak berpasangan) dengan taraf nyata (α) : 0,05. Data yang diperoleh sebelumnya diuji homogenitas varian (S^2) kedua sampel dengan uji F.

Pengolahan data untuk pengujian statistik ini menggunakan perangkat lunak (*software*) Microsoft Excel 2010 dan SPSS versi 17.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kelangsungan Hidup Ikan Gabus (*Channa striata*)

Berdasarkan hasil pengamatan kelangsungan hidup ikan gabus (*Channa striata*) pada waktu pemeliharaan selama 30 hari pada grafik dibawah ini.



Gambar 5. Grafik kelangsungan hidup ikan gabus

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 dan P2 memberikan

pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kelangsungan hidup ikan gabus. Perlakuan P1 dan P2 menghasilkan tingkat kelangsungan hidup benih ikan gabus yang sama yaitu sebesar 90%. Nilai kelangsungan hidup ikan gabus yang diperoleh menunjukkan bahwa daya tahan hidup ikan cukup baik, ikan mampu mengkonsumsi pakan dan tumbuh dengan baik dan juga mampu bertahan hidup dan menyesuaikan diri dengan lingkungannya.

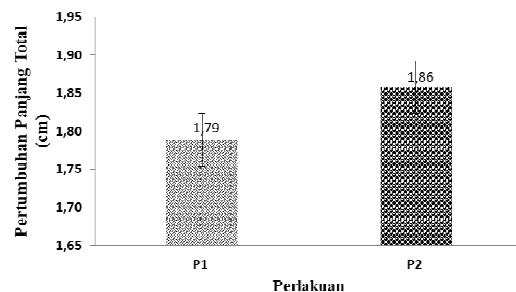
Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama pemeliharaan, ikan gabus mati diduga akibat infeksi jamur, kelainan yang ditimbulkan seperti bentuk kapas putih pada tubuh ikan gabus. Adanya penyakit pada benih ikan gabus terjadi karena lebih disebabkan kondisi suhu lingkungan yang berubah-ubah atau tidak stabil. Sehingga kondisi ini yang menyebabkan daya tahan tubuh ikan gabus menjadi lemah, yang akhirnya mengakibatkan kematian pada ikan gabus tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian, ikan yang terserang penyakit atau stres dengan ciri-ciri benih ikan gabus tersebut berdiam didasar wadah, berenang tidak normal (berputar-putar), nafsu makan menurun, berdiam di permukaan air, garis hitam pada tubuh menjadi terang dan pada bagian kepala terdapat bulatan-bulatan hitam merupai macan. Menurut Djangkaru (2005) dalam Saputra et al. (2016), pada kondisi ekstrim suhu dapat menyebabkan kematian pada ikan, suhu sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Dan menurut Extrada et al. (2013), suhu yang semakin tinggi akan meningkatkan laju metabolisme ikan sehingga respirasi yang terjadi semakin cepat. Hal tersebut dapat mengurangi konsentrasi oksigen di air sehingga dapat menyebabkan stres bahkan kematian pada ikan.

Kelangsungan hidup juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, dimana faktor internal adalah resistensi terhadap penyakit, pakan, dan umur. Sedangkan faktor eksternal adalah padat tebar, penyakit dan kualitas air. Nilai

rata-rata kelangsungan hidup terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi air media pemeliharaan maka tingkat kelangsungan hidup semakin menurun (Extrada et al., 2013).

B. Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*)

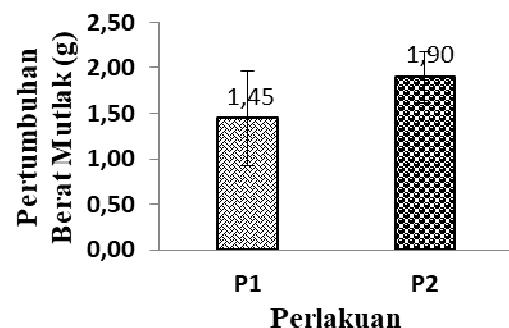
1. Pertumbuhan panjang total



Gambar 6. Grafik pertumbuhan panjang total

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan nilai rata-rata pertumbuhan panjang total sebesar 1,86 cm. Sedangkan pada perlakuan P1 menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak dengan nilai rata-rata sebesar 1,79 cm. Meskipun perlakuan P2 menghasilkan pertumbuhan panjang lebih tinggi dibandingkan perlakuan P1, namun tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P > 0,05$).

2. Pertumbuhan berat mutlak

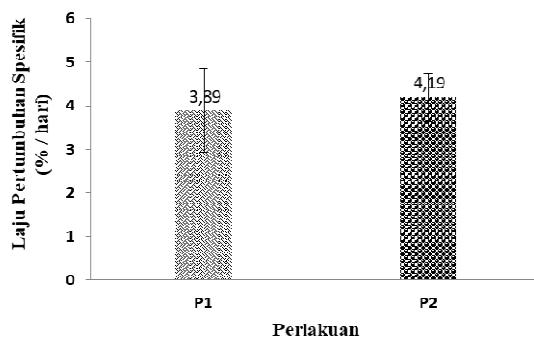


Gambar 7. Grafik pertumbuhan berat mutlak ikan gabus

Hasil pengamatan menunjukkan pertambahan berat mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan P2 dengan nilai rata-rata 1,90 g, sedangkan perlakuan P1 menghasilkan rata-rata pertumbuhan berat mutlak sebesar

1,45 g. Namun penambahan ekstrak lempuyang dan terong asam pada pakan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan gabus ($P > 0,05$).

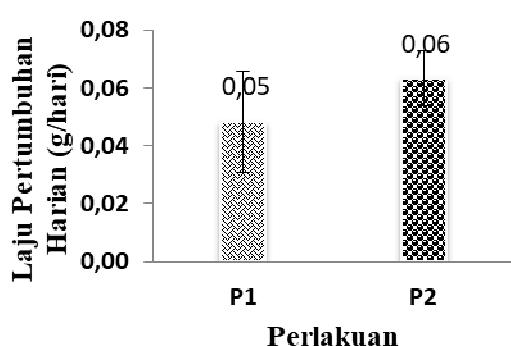
3. Laju pertumbuhan spesifik



Gambar 8. Grafik laju pertumbuhan berat spesifik

Hasil pengamatan menunjukkan perlakuan P2 menghasilkan rata-rata laju pertumbuhan spesifik cenderung lebih tinggi sebesar 4,19 %/hari, dibandingkan perlakuan P1 yang menghasilkan rata-rata laju pertumbuhan spesifik sebesar 3,89 %. Namun penambahan ekstrak lempuyang dan terong asam tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik benih ikan gabus tersebut ($P > 0,05$).

4. Laju pertumbuhan harian



Gambar 9. Grafik laju pertumbuhan harian

Hasil pengamatan laju pertumbuhan harian benih ikan gabus pada perlakuan P2 dengan rata-rata sebesar 0,06 g/hari, sedangkan perlakuan P1 dengan rata-rata sebesar 0,05 g/hari. Meskipun perlakuan P2 menghasilkan rata-rata laju pertumbuhan

harian sedikit lebih tinggi dibandingkan perlakuan P1, namun perlakuan penambahan ekstrak lempuyang dan terong asam tersebut tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan harian ($P > 0,05$).

Dari hasil pengamatan dalam penelitian ini antara pertumbuhan panjang maupun berat memiliki perbedaan antara perlakuan, karena dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi ikan gabus dan dipengaruhi adanya campuran ekstrak kedalam pakan yang diberikan pada perlakuan P2, sehingga perlakuan P2 memiliki pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan P1 dengan pakan tanpa campuran ekstrak tersebut. Menurut Agustin *et al.* (2014), pada kondisi lingkungan yang optimal pertumbuhan ikan ditentukan oleh jumlah dan mutu pakan yang dikonsumsi. Menurut Irawan *et al.* (2009), pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal yang meliputi faktor genetik dan kondisi fisiologis ikan sedangkan faktor eksternal yaitu komposisi kualitas kimia dan fisika air, bahan buangan metabolismik serta ketersediaan pakan dan penyakit.

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, sehingga adanya penambahan ekstrak ke dalam pakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan pada ikan gabus, diduga karena adanya bakteri menguntungkan di dalam ekstrak tersebut yang dikonsumsi, sehingga pada akhirnya dapat membantu pencernaan dalam pakan dan dapat membantu proses penyerapan pakan, yang selanjutnya dapat meningkatkan laju pertumbuhan berat ikan. Menurut Hardi *et al* (2016), terong asam mengandung alkaloid dan karbohidrat, sedangkan lempuyang memiliki kandungan seperti alkaloid, flavonoid, steroid dan karbohidrat, sehingga gabungan ekstrak lempuyang dan terong asam memiliki manfaat sebagai antibakterial dan immunostimulan untuk ikan air tawar dan dapat meningkatkan ketahanan tubuh ikan sehingga meningkatkan produksi hasil panen. Menurut Lestari (2017), pemberian ekstrak melalui metode pakan dapat menekan

pertumbuhan bakteri. Sehingga pertumbuhan ikan gabus semakin tinggi dengan adanya penambahan gabungan ekstrak tersebut.

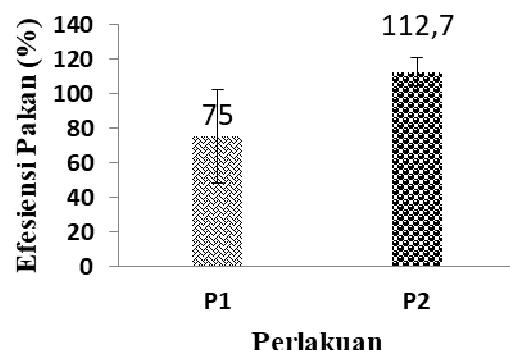
Menurut de Guzman and Siemeonsma (1999) dalam Silalahi (2018), ekstrak lempuyang memiliki aktivitas sebagai anti mikroba yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan *Solanum ferox* memiliki aktivitas antioksidan dan mampu mempertahankan diri dari hama. Sedangkan imunostimulan bekerja dengan cara meningkatkan sel-sel fagosit untuk melakukan pemangsaan terhadap patogen yang masuk kedalam tubuh (Raa 2000 dalam Payung dan Manoppon 2015). Menurut Payung dan Manoppon (2015), imunostimulan seperti karbohidrat akan berikatan dengan reseptor yang ada pada permukaan sel fagosit sehingga menjadi aktif untuk melakukan proses fagositosis. Sehingga diduga pada perlakuan P2 dengan penambahan ekstrak tersebut dapat bekerja dalam proses pencernaan yang menghambat pertumbuhan bakteri dalam tubuh dan membantu proses penyerapan pakan lebih cepat. Sedangkan pada perlakuan 1 benih ikan gabus dapat memanfaatkan pakan yang diberikan tanpa campuran ekstrak tetapi belum sepenuhnya dimanfaat. Hal ini terlihat bahwa ikan pada perlakuan P1 banyak mengeluarkan feses dibandingkan dengan perlakuan P2 dan tidak terlalu merespon pakan, disebabkan tidak ada aroma ekstrak yang dapat meningkatkan nafsu makan ikan, sehingga ikan gabus memakan pakan yang diberikan hanya untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya, serta diduga pakan yang di makan oleh perlakuan P1 tidak sepenuhnya menjadi daging dan energi. Menurut pendapat Sasanti dan Yulisman (2012), apabila pakan yang dikonsumsi oleh benih ikan gabus sedikit jumlahnya maka energi yang dihasilkan tidak optimal baik untuk pertumbuhan maupun untuk pemeliharaan.

C. Efisiensi dan Konversi Pakan

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian diperoleh data yang menunjukkan

nilai rata-rata konversi pakan benih ikan gabus (*Channa striata*) pada waktu pemeliharaan selama 30 hari, maka dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

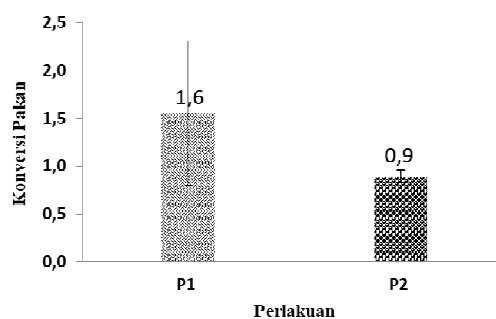
1. Efisiensi pakan



Gambar 10. Grafik efisiensi pakan

Hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa efisiensi pakan tertinggi terhadap pada perlakuan P2 dengan rata-rata sebesar 112,7%, sedangkan pada perlakuan P1 dengan rata-rata sebesar 75%. Hal ini juga menunjukkan bahwa penambahan ekstrak lempuyang dan terong asam pada pakan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap efisiensi pakan yang diberikan selama pengamatan ($P > 0,05$).

2. Konversi pakan



Gambar 11. Grafik konversi pakan ikan gabus

Hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai konversi pakan pada perlakuan P1 dengan rata-rata sebesar 1,6, dan pada perlakuan P2 dengan rata-rata sebesar 0,9. Namun dari hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan ekstrak lempuyang dan terong asam memiliki nilai yang lebih rendah dan cenderung lebih baik selama pengamatan

Perlakuan	Parameter				
	Suhu °C	pH	CO ₂	DO (mg/l)	Amoniak (mg/l)
P1	26,5 – 34,2	7,42 – 8,85	< 3,3	2,83 – 8,65	< 0,4
P2	26,4 – 33,9	7,42 – 8,88	< 3,3	4,09 – 7,06	< 0,2

Dengan adanya penambahan ekstrak lempuyang dan terong asam pada pakan, maka dapat meningkatkan pertumbuhan pada benih ikan gabus, meningkatkan efisiensi pakan dan menurunkan nilai konversi pakan. Menurut Agustin *et al.* (2014), bahwa ikan dapat memanfaatkan pakan yang diberikan secara optimal sehingga pakan tersebut terserap dan diubah menjadi daging, dan adanya bakteri probiotik dalam pakan yang kemudian masuk kedalam saluran pencernaan dapat menekan bakteri patogen yang ada dalam usus sehingga membantu proses penyerapan makanan lebih cepat. Sehingga dengan harapan gabungan ekstrak dalam pakan yang masuk kedalam saluran pencernaan dapat menekan bakteri patogen dan membantu proses penyerapan makanan lebih cepat. Menurut Susanti (2004) dalam Ihsanudin *et al.* (2014), nilai konversi pakan yang rendah berarti kualitas pakan yang diberikan baik, sedangkan bila nilai konversi pakan tinggi berarti kualitas pakan yang diberikan kurang baik.

Pada kedua perlakuan menunjukkan efisiensi pakan yang baik, namun nilai efisiensi tertinggi terdapat pada perlakuan P2. Menurut Kordi (2012), semakin tinggi nilai efisiensi pakan menunjukkan penggunaan pakan oleh ikan semakin baik, yang ditunjukkan dengan pertumbuhan ikan yang cepat. Dalam artian semakin rendah efisiensi pakan menunjukkan pada pertumbuhan ikan yang semakin lambat. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, pada perlakuan P2 yaitu penambahan ekstrak lempuyang dan terong asam pada pakan menghasilkan nilai efisiensi pakan tertinggi dan dengan nilai konversi pakan terendah.

D. Kualitas Air

Data kisaran kualitas air selama masa pemeliharaan selama 30 hari pada kedua perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Parameter kualitas air ikan gabus

Kualitas air merupakan salah satu faktor pendukung untuk menunjang pertumbuhan ikan gabus dan mempengaruhi kelangsungan hidup ikan gabus yang meliputi pH, suhu, kandungan oksigen terlarut (DO), CO₂ dan amoniak. Kualitas air dapat terkontrol dengan cara menerapkan aerasi dan melakukan penyipiran untuk menjaga kualitas air tetap optimal.

Suhu merupakan salah satu parameter yang penting dalam pemeliharaan ikan gabus, perubahan suhu secara tiba-tiba dapat menyebabkan ikan stres dan nafsu makan ikan berkurang. Selama masa pemeliharaan nilai suhu berada diluar kisaran optimum 26,4 – 34,2 °C, namun masih dapat ditoleransi oleh ikan gabus selama masa pemeliharaan. Menurut Extrada *et al.* (2013), suhu yang semakin tinggi akan meningkatkan laju metabolisme ikan sehingga respirasi yang terjadi semakin cepat. Hal tersebut dapat mengurangi konsentrasi oksigen di air sehingga dapat menyebabkan stres bahkan kematian pada ikan. Menurut pendapat (Muslim, 2007) bahwa kisaran toleransi suhu untuk ikan gabus adalah 25,5 – 32,7 °C, dan diperkuat oleh Yulisman *et al.* (2012), ikan gabus lebih menyukai kondisi lingkungan yang baik, seperti suhu berkisar antara 20 – 35 °C. Suhu merupakan faktor yang mempengaruhi laju metabolisme dan kelarutan gas dalam air (Zonneveld *et al.*, 1991 dalam Extrada *et al.*, 2013).

Dari hasil pengukuran pH selama masa pemeliharaan berkisar 7,42 – 8,88 dan ikan gabus dapat mentoleransi dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan menunjang kehidupan ikan gabus. Hal ini sesuai dengan penelitian Maulidin *et al.* (2016), untuk pemeliharaan ikan gabus nilai derajat keasaman air (pH) berada pada kisaran 7,1 - 7,5.

$\text{CO}_2 < 3,3$, namun ikan gabus dapat mentoleransi dan dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya selama masa pemeliharaan. Menurut Effendi (2003), perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan sebaiknya mengandung kadar karbondioksida bebas $< 5 \text{ mg/l}$. Kadar CO_2 mencapai lebih dari 10 mg/l sudah bersifat racun bagi ikan karena ikatan atau kelarutan oksigen dalam darah terhambat

Selama masa pemeliharaan kandungan oksigen terlarut (DO) berkisar antara $2,83 - 8,65 \text{ mg/l}$. Dalam penelitian ini nilai kandungan oksigen terlarut, ikan gabus dapat mentoleransinya selama masa pemeliharaan. Menurut Stickney (1993) dalam Extrada et al. (2013), suplai oksigen di perairan sebaiknya berbanding lurus dengan kepadatan ikan dan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Dan pada tahap pembesaran, ikan gabus mampu hidup dan tumbuh dengan baik dengan kisaran $0,2 - 8,6 \text{ mg/l}$ (BPBAT Mandiangin, 2014).

Menurut Hutabarat, (2018) menyatakan bahwa kandungan amoniak berasal dari perombakan atau pembusukan bahan organik, baik berasal dari sisa-sisa pakan ikan maupun berasar dari kotoran ikan. Kadar kandungan amoniak $< 0,4 \text{ mg/l}$ selama masa pemeliharaan yang masih dapat ditoleransi oleh benih ikan gabus. Boyd (1990), dalam Hutabarat (2018), menyimpulkan bahwa konsentrasi maksimum amoniak yang aman untuk ikan belum diketahui, tetapi konsentrasi $0,012 \text{ mg/l}$ sudah melebihi nilai ambang batas amoniak untuk kehidupan ikan yang dibudidaya. Bijaksana (2011), dalam Agustin et al. (2014), menyatakan kadar amoniak yang masih berada di bawah 1 ppm mampu ditolerir oleh ikan yang dibudidayakan.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian ekstrak lempuyang dan terong asam dipandang cukup efektif, karena memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap efisiensi pakan.
2. Dengan pemberian pakan yang relatif sama, penambahan ekstrak lempuyang dan terong asam cenderung menghasilkan pertumbuhan ikan dan konversi pakan yang lebih baik dibandingkan dengan pakan tanpa penambahan ekstrak.
3. Penambahan ekstrak lempuyang dan terong asam pada pakan menghasilkan efisiensi pakan 112,7% dan rasio konversi pakan 0,9.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, R., A.D. Sasanti, dan Yulisman. 2014. Konversi pakan, laju pertumbuhan, kelangsungan hidup dan populasi bakteri benih ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan dengan penambahan probiotik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. 2(1) : 55-66.
- Balai Perikanan Budidaya Air Tawar. 2014. Naskah akademik ikan gabus haruan (*Channa striata* Bloch 1793) hasil domestikasi. Mandiangin Kalimantan Selatan. 74 hlm
- Bijaksana, U. 2010. Kajian fisiologi reproduksi ikan gabus (*Channa striata* Blkr) di dalam wadah dan perairan rawa sebagai upaya domestikasi. Skripsi. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. 72 hlm.
- Effendi, H. 2003. Telaah kualitas air. PT Kanisius, Yogyakarta. 258 hlm.
- Effendie, I.M. 2002. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 163 hlm.
- Extrada, E., H. T. Ferdinand dan Yulisman. 2013. Kelangsungan hidup pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) pada berbagai tingkat ketinggian air media pemeliharaan. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. 1(1) : 103-114.

- Hardi, E.H., I.W. Kusuma, W. Suwinarti, Agustina, I. Abbas and R.A. Nugroho. 2016. Antibacterial activity of *Boesenbergia pandurata*, *Zingiber zerumbet* and *Solanum ferox* extract against *Aeromonas hydrophila* and *Pseudomonas sp.* Nusantara Bioscience. 8(1) : 18-21.
- Hardi, E.H., I.W. Kusuma, W. Suwinarti, Agustina, I. Abbas and R.A. Nugroho. 2016. Antibacterial activities of some borneo plant extracts against pathogenic bacterial of *Aeromonas hydrophila* and *Pseudomonas sp.* AACL Bioflux. 9 (3) : 638-646.
- Hutabarat, F. 2018. Pemanfaatan *Lemna minor* sebagai bahan pakan tambahan terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Mulawarman. Samarinda. 62 hlm.
- Ihsanudin, I., S. Rejeki dan T. Yuniarti. 2014. Pengaruh pemberian rekombinan hormon pertumbuhan rekombinan hormon pertumbuhan (rGH) melalui metode oral dengan interval waktu yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*). Journal of Aquaculture Management And Technology. 3(2) : 94-102.
- Kordi, K. M.G.H. 2012. Panduan lengkap bisnis dan budidaya ikan gabus. Andi Publisher. Yogyakarta. 234 hml
- Lestari, R.A. 2017. Uji efektivitas antibakterial ekstrak lempuyang (*Zingiber zerumbet*) dan terong asam (*Solanum ferox*) untuk pencegahan terhadap infeksi *Aeromonas hydrophila* dan *Pseudomonas sp* pada ikan nila (*Oreocromis niloticus*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Mulawarman. 32 hml.
- Listyanto, N. dan S. Andriyanto. 2009. Ikan gabus (*Channa striata*) manfaat pengembangan dan alternatif teknik budidaya. Media Akuakultur 4 (1) : 18-25.
- Maulidin, R., Z.A Muchlisin dan 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.
- Muliati, W.O., A. Kurnia dan O. Astuti 2018. Studi perbandingan pertumbuhan ikan gabus (*Channa striata*) yang diberikan pakan pelet dan keong mas (*Pomacea canalicula*). Media Akuakultur 3 (1) : 572-580
- Muslim. 2007. Potensi, peluang dan tantangan budidaya ikan gabus (*Channa striata*) di Provinsi Sumatera Selatan. Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia IV. 7-11.
- Payung, C.N., dan H. Manoppo. 2015. Peningkatan respon kebal non-spesifik dan pertumbuhan ikan nila (*Oreocrhromis niloticus*) melalui pemberian jahe, (*Zingiber officinale*). Jurnal Budidaya Perairan. 3 (1) : 11-18.
- Saputra, H. A. Nikhlani dan Isriansyah. 2016. Kombinasi pakan alami cacing *Tubifex sp* dan pakan buatan terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata* Bloch) dalam upaya domestikasi ikan spesifik lokal. J. Aquawarman. 2 (2) : 20-27.
- Sarowar, M.N., M.Z.H. Jewel, M.A Sayeed and M.F.A. Mollah. 2010. Impacts of different diets on growth and survival of (*Channa striata*) fry. Int Journal Biores. 1(3) : 08-12.
- Sasanti, A.D. dan Yulisman. 2012. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan buatan berbahan baku keong mas (*Pomacea sp*). Jurnal Lahan Suboptimal. 1(2) : 158-162.
- Silalahi, M. 2018. Botani dan bioaktivitas lempuyang (*Zingiber zerumbet* (L.) Smith). Jurnal Edu Mat Sains. 2 (2) : 147-160.
- Yulisman, M. Fitriani dan D. Jubaedah. 2012. Peningkatan pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) melalui optimasi kandungan protein dalam pakan. Berkala Perikanan Terubuk. 40(2) : 47-55.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman dan J.H. Boon. 1991. Prinsip - prinsip budidaya ikan. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta, 336 Hal.