

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG BIJI TURI HASIL FERMENTASI
PADA PAKAN KOMERSIAL TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Rambo, Ayi Yustiati, Yayat Dhahiyat, Rita Rostika
Universitas Padjadjaran

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis optimum penambahan tepung biji turi hasil fermentasi pada pakan komersial untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni sampai dengan Oktober 2017 di Hachery Gedung Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan dosis penambahan tepung biji turi hasil fermentasi pada pakan komersial yang terdiri dari perlakuan tanpa penambahan tepung biji turi (0%) , 1%, 2%, 3% dan perlakuan 4% sebagai pakan uji yang bertujuan untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung biji turi hasil fermentasi pada pakan komersial berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan nila. Penambahan tepung biji turi hasil fermentasi dengan dosis sebanyak 3% menghasilkan rata-rata laju pertumbuhan harian ikan nila tertinggi yaitu 3,51% selama 40 hari.

Keywords: Biji turi, ikan Nila, *Oreochromis niloticus*, pakan komersial, pertumbuhan

Abstract

The objective of this research is determine optimum dose of addition of turi fermented starch flour in commercial feed to increase the growth rate and survival of tilapia (*Oreochromis niloticus*). This research was conducted from June to October 2017 at Hachery Fishery Building and Marine Science Padjadjaran University. The experiment was conducted experimentally using Completely Randomized Design with five treatments and three replications. The treatments were the difference of dose of addition of fermented turi seed meal to commercial feed consisting of treatment without addition of turi seed meal (0%), 1%, 2%, 3% and 4% treatment as test feed aimed at increasing the growth rate and the survival of tilapia. The results showed that the addition of turi fermented starch flour in commercial feeds affects the growth rate of tilapia. The addition of fermented turi bean flour with 3% dose resulted in the highest daily growth rate of tilapia that is 3.51% for 40 days.

Keywords: Commercial feed, growth, *Oreochromis niloticus*, *sesbania*, tilapia,

PENDAHULUAN

Keberhasilan budidaya ikan sangat ditentukan oleh penyediaan pakan yang memadai baik kualitas maupun kuantitas karena pakan merupakan unsur utama dalam pertumbuhan ikan. Kualitas suatu pakan biasanya ditentukan oleh kandungan protein dan asam amino didalamnya yang akan digunakan untuk pertumbuhan, menggantikan sel atau jaringan yang rusak serta untuk perawatan tubuh (Firmasyah 2007).

Faktor pengadaan pakan masih menjadi kendala, hal tersebut dikarenakan 80% bahan yang digunakan untuk menyusun pakan berasal dari impor. Kondisi tersebut menyebabkan harga pakan produksi pabrik menjadi mahal dan dari tahun ke tahun harganya relatif naik. Sedangkan harga jual ikan kepada konsumen cenderung stabil. Hal tersebut yang mengakibatkan petani ikan banyak yang merugi (Melati et al., 2010).

Salah satu tanaman alternatif yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah pohon turi (*Sesbania grandiflora*) karena biji tanaman turi tersebut mempunyai komposisi kandungan gizi yang tidak jauh berbeda dengan kedelai, terutama kandungan protein biji turi sebesar 36,21% yang setara dengan kandungan protein kedelai sebesar 37,5% (Towaha dan Rusli, 2010). Tanaman tersebut merupakan tanaman yang berasal dari Asia Tenggara (Yayasan Keanekaragaman Hayati, 2008). Pohon turi memiliki banyak manfaat dan kegunaan yang masih belum banyak diketahui yaitu turi dapat digunakan untuk pakan alternatif sapi dan kambing, untuk bahan masker dan kecantikan kosmetik dan untuk dijadikan sebagai bahan sayur sayuran yang biasa digunakan oleh pedagang pecel dan untuk mengobati berbagai penyakit yaitu seperti penyakit diare, melancarkan sekresi air susu, mengatasi pusing, radang tenggorokan, demam, sakit kepala, hidung berlendir dan rematik (Maharani 2010).

Adapun permasalahan yang harus ditangani pada biji turi sebagai bahan pakan nabati yaitu kandungan serat kasarnya yang cukup tinggi sebesar 12,64 % melebihi kadar ketercernaan pada ikan nila (Uji laboratorium Gizi, 2004). Kordi (2014) mengatakan bahwa kandungan serat kasar pada pakan ikan nila tidak lebih dari 8 %. Oleh karena itu perlu adanya usaha untuk menurunkan serat kasar dengan cara fermentasi menggunakan probiotik yang didalamnya mengandung bakteri *Bacillus* sp, *Lactobacillus* sp dan *Saccharomyces* sp, dimana bakteri tersebut sudah banyak digunakan dalam proses fermentasi dan mampu menghasilkan enzim selulolitik yang akan memecah bahan-bahan yang tidak dapat dicerna seperti selulosa, hemiselulosa menjadi gula sederhana yang mudah dicerna (Parakkasi, 1995).

Fermentasi adalah suatu proses kegiatan kimiawi pada substrat organik melalui enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme meliputi perubahan

molekul-molekul atau senyawa organik seperti protein, karbohidrat dan lemak menjadi molekul-molekul sederhana dan mudah dicerna (Jay, 1987). Pada proses fermentasi, terjadi perombakan karbohidrat menjadi glukosa, lemak menjadi asam lemak dan gliserol, dan protein akan mengalami penguraian menjadi asam amino (Hidayat, et al., 2006).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Hachery Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas padjadjaran. Penelitian berlangsung selama 40 hari di mulai dari bulan Agustus sampai bulan September 2017. Ikan uji yang digunakan yaitu ikan nila nirwana dengan padat penebaran 2L/1 ekor (Nuraisah 2013). Ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan nila nirwana pendederan 1 yang berukuran 3-5 cm sebanyak 150 ekor dan untuk stok pengganti ikan yang mati sebanyak 50 ekor. Padat penebaran yang dilakukan masing masing akuarium adalah 10 ekor benih ikan nila nirwana. Ikan ini diperoleh dari Balai Benih Ikan Cibiru, Bandung.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan penelitian yang diberikan antara lain:
Perlakuan A: konsentrasi 0 % (kontrol)
Perlakuan B: konsentrasi 1 % tepung biji turi hasil fermentasi / kg pakan.
Perlakuan C: konsentrasi 2 % tepung biji turi hasil fermentasi / kg pakan.
Perlakuan D: konsentrasi 3 % tepung biji turi hasil fermentasi / kg pakan.
Perlakuan E: konsentrasi 4% tepung biji turi hasil fermentasi / kg pakan.

Alat dan Bahan

Alat alat yang digunakan selama penelitian adalah akuarium ukuran 40x40x20 cm sebanyak 15 buah sebagai wadah penelitian dan 5 buah akuarium untuk wadah stok ikan. Pompa aerasi merk Turbo-B 8200, selang aerasi, batu aerasi sebagai sumber oksigen. Water heater untuk stabilisasi suhu, thermometer air untuk mengukur suhu, DO meter untuk mengukur kadar oksigen terlarut, pH meter untuk mengukur pH air, Timbangan digital untuk menimbang bobot benih ikan dan pakan. Selang untuk menyipon akuarium, serok untuk mengambil ikan yang akan ditimbang. Mesin penggiling untuk menghaluskan biji turi sehingga menjadi tepung, ayakan untuk mengayak tepung biji turi, baki untuk menjemur biji turi, wadah plastik untuk penyimpanan pakan.

Bahan-bahan yang digunakan diantaranya ikan nila nirwana dengan padat penebaran 2L/1 ekor (Nuraisah 2013). Ikan yang digunakan dalam

penelitian ini adalah benih ikan nila nirwana pendederan 1 yang berukuran 3-5 cm sebanyak 150 ekor dan untuk stok pengganti ikan yang mati sebanyak 50 ekor. Padat penebaran yang dilakukan masing masing akuarium adalah 10 ekor benih ikan nila nirwana. Ikan ini diperoleh dari Balai Benih Ikan Cibiru, Bandung. Pakan uji yang digunakan adalah pakan buatan komersial merk HI-PRO-VITE dengan tingkat protein 30-33%. Sedangkan pakan alami yang diberikan berupa biji turi, yang dibuat menjadi tepung sebagai pakan tambahan pada pakan komersial. Biji turi ini berasal dari Desa Grogol Kec. Kapetakan Kab. Cirebon. Adapun bahan untuk pencampuran pakan komersial dan tepung biji turi yaitu CMC yang digunakan sebagai perekat untuk pembuatan pakan berbentuk pellet dengan ukuran menyesuaikan bukaan mulut ikan. CMC merupakan bagian komposisi minuman yakni berperan sebagai zat pengental dan bersifat sebagai pengikat (Kamal 2010). Probiotik yang berbentuk cairan didalamnya mengandung bakteri *Bacillus* sp, *Lactobacillus* sp dan *Saccaromyces* sp digunakan untuk fermentasi pada biji turi yang bertujuan untuk menurunkan kadar serat kasar. Dosis yang digunakan sebanyak 8%, dimana pemberian probiotik 8% dapat menurunkan kandungan serat kasar pada daun lamtoro yang difermentasi (Devy, 2012). Probiotik ini diperoleh dari Sumedang dengan merk BIOM-S. Tetes tebu digunakan untuk pembuatan larutan fermentor sebesar 3%. Secara umum, penggunaan tetes tebu pada ransum sebesar 3 % (Widayati dan Widalestari, 1996). Pemberian tetes tebu ini berfungsi sebagai media pertumbuhan bakteri pada saat proses fermentasi berlangsung.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Biji Turi

Menyiapkan biji turi yang sudah dijemur ± 3 kg, biji turi yang sudah dijemur digiling dengan blender, biji turi di masukkan ke dalam blender. Selanjutnya biji turi di blender sampai halus kemudian disaring untuk mendapatkan ukuran yang seragam. Tepung biji turi disimpan ke dalam baki.

Fermentasi Tepung Biji Turi dengan Probiotik

Pertama tepung biji turi ± 2 kg, tepung biji turi di aduk secara homogen dengan larutan fermentor (aquadest 10 ml + tetes tebu 3 %). Tambahkan probiotik sebanyak 8% (Devy 2012), diaduk sampai merata. Tepung biji turi yang telah homogen dimasukkan ke dalam kantong plastik. Didiamkan dengan keadaan plastik yang diikat (Anaerob). Lubangi ½ cm dan simpan selama 7 hari pada suhu 27-30°C. Analisis proksimat untuk mengetahui kandungan tepung biji turi setelah difermentasi.

Pencampuran Tepung Biji Turi Hasil Fermentasi dengan Pakan Komersial

Pakan komersial digiling dengan mesin penggiling sampai berbentuk tepung. Tepung biji turi dan pakan komersial ditimbang sesuai dengan dosis perlakuan yang telah ditentukan. Campur sedikit demi sedikit sampai merata, kemudian tambah binder CMC dan diberi air panas secukupnya dengan suhu 80°C lalu diaduk sampai bahan tersebut kalis. Mencetak kembali campuran adonan pelet dengan alat pencetak pelet. Selanjutnya pelet yang sudah dicetak dikeringkan dan dijemur dibawah sinar matahari. Pelet yang sudah kering kemudian dimasukkan ke dalam plastik klip berdasarkan perlakuan dan dosis pemberian perhari. Selanjutnya pakan disimpan ke dalam freezer.

Persiapan Wadah Penelitian

Mencuci akuarium, selang aerasi, dan batu aerasi kemudian direndam dalam larutan NaCL 10g/L selama 2 jam untuk membunuh bibit penyakit. Setelah itu dibilas dengan air bersih. Memasang selang aerasi dan batu pemberat aerasi, kemudian mengisi akuarium dengan air sebanyak 20 liter. Selanjutnya mengukur kualitas air sebagai data awal penelitian.

Pelaksanaan Penelitian

Benih ikan nila sebanyak 10 ekor dengan bobot ± 25 gram tiap akuarium. Selanjutnya aklimasi ikan dengan ransum uji selama tiga hari bertujuan untuk menyesuaikan pemberian pakan selama penelitian. Sehari sebelum penelitian ikan dipuasakan terlebih dahulu, kemudian ditimbang untuk mengetahui bobot awal. Selama penelitian pakan yang diberikan sebanyak 5 % dari biomassa ikan (Watanabe 1988). Pakan diberikan sesuai dengan masing – masing perlakuan sebanyak tiga kali sehari pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00 wib. Penyiponan setiap pagi dan pergantian air untuk menjaga kualitas air. Penimbangan bobot biomassa ikan dan pengukuran kualitas air dilakukan setiap 10 hari selama 40 hari penelitian.

Parameter Pengamatan

Laju Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan bobot ikan dihitung dengan menggunakan rumus laju pertumbuhan harian (Effendi1997), yaitu:

$$G = \frac{LnWt - LnWo}{t} \times 100 \%$$

Keterangan:

G = Laju pertumbuhan harian (%)
 Wt = Bobot biomassa pada akhir penelitian (g)
 Wo = Bobot biomassa pada awal penelitian (g)
 t = Waktu pemeliharaan (hari)

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup ikan nila dihitung dengan menggunakan rumus tingkat kelangsungan hidup menurut Effendi (1997):

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100 \%$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

Nt= Jumlah ikan pada akhir pengamatan (ekor)

No= Jumlah ikan pada awal pengamatan (ekor)

Efisiensi Pakan

Perhitungan efisiensi pakan didasarkan pada NRC (1977), besarnya rasio perbandingan antara pertambahan bobot ikan yang didapatkan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan. Dengan menggunakan rumus perhitungan efisiensi pakan yaitu:

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

Keterangan:

EP = Efisiensi pakan (%)

Wt = Biomassa ikan pada akhir Pemeliharaan (g)

Wo = Biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)

D = Bobot ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

JKP = Jumlah pakan yang dikonsumsi selama pemeliharaan (g)

Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan untuk memantau kondisi air pemeliharaan pada setiap wadah. Parameter yang diukur untuk pengamatan kualitas air meliputi: suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO).

Analisis Data

Data tingkat kelangsungan hidup, laju pertumbuhan dan efisiensi pakan yang diperoleh selama penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dengan uji F, apabila terdapat perbedaan dilanjutkan uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Laju pertumbuhan merupakan penambahan jumlah bobot atau panjang ikan dalam periode waktu tertentu. Pertumbuhan terkait dengan faktor luar dan dalam tubuh ikan. Selain lingkungan perairan, salah satu faktor luar yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan adalah makanan. Unsur yang terkait adalah protein. Protein selain berperan dalam proses pertumbuhan sekaligus sumber energi utama. Protein juga

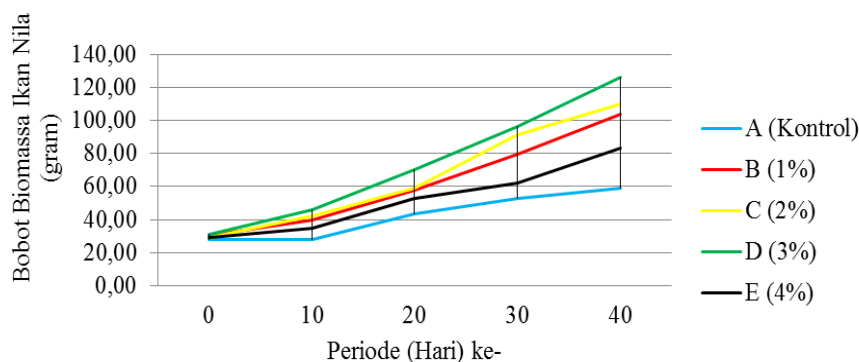
berperan sebagai pembentukan jaringan atau pemeliharaan tubuh dan pengganti jaringan yang rusak serta membantu proses metabolisme (Halver 1989). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama 40 hari memperlihatkan peningkatan laju bobot ikan (Gambar 4).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot biomassa ikan nila pada setiap perlakuan meningkat seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan. Pada hari ke 10 peningkatan pertumbuhan ikan masih lambat dibandingkan dengan peningkatan laju pertumbuhan dari hari ke 20 sampai hari ke 40. Hal ini diduga pada hari ke 10 ikan nila masih beradaptasi dengan lingkungannya dan pakan yang diberikan. Sedangkan peningkatan laju pertumbuhan pada hari ke 20 dan seterusnya ikan nila yang diberi pakan tambahan biji turi dengan dosis yang berbeda sudah mulai terlihat peningkatan laju pertumbuhan yang cukup nyata. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemeliharaan, benih ikan nila semakin baik dalam beradaptasi dengan lingkungannya dan menerima pakan yang diberikan. Pertumbuhan yang terjadi disetiap per 10 hari menunjukkan bahwa pakan yang diberikan sudah mampu diserap dan dicerna ikan untuk dijadikan sebagai kegiatan untuk merangsang pertumbuhan.

Gambar 1 menunjukkan bahwa penambahan tepung biji turi hasil fermentasi dengan dosis yang berbeda menghasilkan laju pertumbuhan ikan nila yang berbeda pula. Perlakuan D dengan dosis penambahan tepung biji turi sebanyak (3%) memberikan hasil bobot biomassa tertinggi yaitu 126,43%, diikuti perlakuan C (2%) yaitu 110%, perlakuan B (1%) yaitu 103,60% dan perlakuan E (4%) yaitu 83,25%. Sedangkan perlakuan A (0%) tanpa penambahan biji turi memberikan hasil bobot biomassa terendah yaitu 59,22%. Rata-rata laju pertumbuhan harian setelah pemeliharaan 40 hari berkisar antara 1.84 - 3.51%. Laju pertumbuhan harian ikan nila disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa laju pertumbuhan harian ikan nila tertinggi diperoleh oleh perlakuan D (3%) sebesar 3.51%, diikuti perlakuan C (2%) sebesar 3.26%, perlakuan B (1%) sebesar 3.03% dan perlakuan E (4%) sebesar 2.64%. Sedangkan perlakuan A (0%) menunjukan nilai terendah dari perlakuan lainnya yaitu sebesar 1.84%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa Perlakuan penambahan tepung biji turi hasil fermentasi 1% sampai 4% memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan ikan nila. Namun perlakuan penambahan tepung biji turi 1-4% memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penambahan tepung biji turi.



Gambar 1. Pertumbuhan Bobot Ikan Nila

Tabel 1. Rata-rata Nilai Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Nila

Perlakuan	Tingkat Protein	Laju Pertumbuhan
A (Tanpa tepung biji turi)	30	1.84 ± 0.27 a
B (Tepung biji turi 1%)	31,01	3.03 ± 0.19 b
C (Tepung biji turi 2%)	31,06	3.26 ± 0.39 b
D (Tepung biji turi 3%)	31,76	3.51 ± 0.30 b
E (Tepung biji turi 4%)	31,89	2.64 ± 0.20 b

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Hal ini dibuktikan dengan hasil laju pertumbuhan harian ikan nila yang diberi pakan dengan penambahan tepung biji turi lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa penambahan tepung biji turi. Kenaikan laju pertumbuhan ikan nila yang diberi pakan penambahan tepung biji turi hanya sampai dosis 3% saja, sedangkan penambahan tepung biji turi pada dosis 4% terjadi penurunan terhadap laju pertumbuhan pada ikan nila. Hal ini disebabkan ikan kurang baik dalam memanfaatkan pakan yang diberikan untuk meningkatkan bobot tubuhnya karena kandungan serat kasar pada dosis 4% terlalu tinggi. Sehingga pada kondisi tersebut dapat mengganggu daya cerna ikan nila untuk mengkosumsi pakan yang diberikan. Sebagaimana menurut Kordi (2014) bahwa kandungan serat kasar pada pakan ikan nila tidak lebih dari 8%.

Selain kandungan serat kasar yang mempengaruhi, protein juga berperan terhadap pertumbuhan yang digunakan sebagai energi utama yang dimanfaatkan ikan. Dimana kebutuhan protein ikan nila yaitu mencapai 49,60% (Anggraeni 2015 dalam Yustiati 2016). Sehingga perlu adanya peningkatan protein dalam nutrisi pakan ikan yang diberikan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan nila dengan cara penambahan tepung biji turi pada pakan komersial yang diberikan. Tepung biji turi ini mempunyai kandungan proteinnya yang tinggi yaitu 38,98%. Tingginya protein yang terdapat pada biji turi dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran pada pakan ikan. Namun pada penelitian yang dilakukan dengan perlakuan 4% yang

memperlihatkan kandungan protein tertinggi dari perlakuan lain. Namun kandungan serat kasarnya menjadi meningkat seiring bertambahnya dosis perlakuan yang diberikan. Oleh karenanya ikan dapat mencerna makanannya hanya pada pakan yang mengandung protein tinggi dan serat rendah. Sehingga perlu adanya kegiatan untuk dapat meminimalisir kembali serat kasar pada biji turi walaupun kandungan proteinnya tetap tinggi dengan cara fermentasi. Hasil fermentasi biji turi pada penelitian yang dilakukan terdapat penurunan kandungan serat kasar dari 12,64% menjadi 8,56% (Tabel 1). Dimana hasil yang didapat masih tergolong tinggi berdasarkan dosis yang dianjurkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, bahwa nilai laju pertumbuhan dari semua perlakuan sebesar 1.88–3.51%. Nilai laju pertumbuhan ini tergolong lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian (Centyana dkk 2014) menggunakan biji koro pedang (*Canavalia ensiformis*) untuk pertumbuhan ikan nila merah, dimana nilai laju pertumbuhan yang diperoleh berkisar antara (0,75-1,20%), Nilai laju pertumbuhan ikan patin mencapai 0,15% menggunakan biji koro benguk (*Mucuna pruriens*) (Veroka 2010). Penelitian Catharica (2014) menggunakan biji rosella, diperoleh nilai laju pertumbuhan ikan patin mencapai 1,71%.

Kelangsungan Hidup

Rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan nila selama penelitian pada perlakuan D dengan penambahan tepung biji turi hasil fermentasi sebanyak 3% menghasilkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi yaitu sebesar 90%, diikuti perlakuan B dan D dengan penambahan tepung biji turi 1% dan 2% sebesar 86,6% dan perlakuan E (4%) sebesar 83,3%. Sedangkan perlakuan tanpa penambahan tepung biji turi hasil fermentasi menunjukkan hasil terendah yaitu sebesar 80%.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh penambahan tepung biji turi hasil fermentasi pada pakan komersial tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil pengamatan, tingkat kelangsungan hidup perlakuan B,C,D,E merupakan perlakuan yang menggunakan penambahan tepung biji turi hasil fermentasi yang menghasilkan nilai kelangsungan hidup lebih tinggi dibanding perlakuan A yang tanpa penambahan biji turi hasil fermentasi. Maka bisa dinyatakan bahwa ikan nila bisa menerima pakan perlakuan dan tidak memberikan respon negatif terhadap kelangsungan hidup ikan nila selama pemeliharaan. Selain itu, penggunaan tepung biji turi hasil fermentasi bisa juga digunakan sebagai pakan alternatif mengingat bahwa tingkat kelangsungan hidup tiap perlakuan tidak terlalu memperlihatkan perbedaan yang sangat besar dan relatif hampir sama.

Kematian pada benih ikan nila diduga tidak disebabkan oleh adanya perlakuan, hal tersebut juga ditunjukkan oleh tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan penambahan tepung biji turi hasil fermentasi 4% yang masih mencapai 83,3% sehingga diduga ikan nila masih mampu beradaptasi dengan pakan perlakuan yang diberikan. Pengaruh yang tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa penambahan tepung biji turi

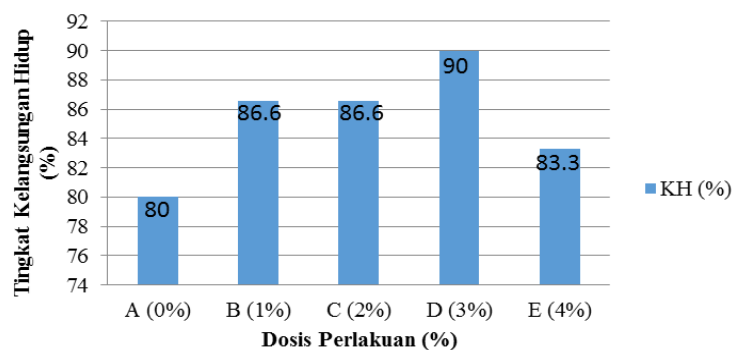
hasil fermentasi hingga penambahan 4% pada pakan tidak memberikan dampak yang negatif terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila.

Kematian ikan tertinggi selama penelitian terdapat pada minggu pertama. Kematian ikan diduga karena ikan mengalami stress akibat pemindahan ikan ke akuarium penelitian serta ikan uji masih beradaptasi dengan lingkungan baru.

Tingginya tingkat kelangsungan hidup dikarenakan pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh benih ikan nila sehingga mengakibatkan terjadinya faktor lingkungan dalam media pemeliharaan yang dapat menunjang kelangsungan hidup ikan dan mengurangi kondisi stress yang memungkinkan terjadinya kematian selama pemeliharaan. Kualitas air sebagai media pemeliharaan selama penelitian berada pada kisaran yang memenuhi persyaratan SNI bagi ikan nila (Tabel 7).

Ketersediaan pakan dalam lingkungan tempat hidup ikan merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup. Pakan berfungsi sebagai sumber energi bagi ikan yang digunakan untuk mempertahankan hidupnya, pertumbuhan, reproduksi (Bagjaraya, 1999). Tingkat kelangsungan hidup ikan nila tidak berbeda nyata untuk setiap perlakuan dan berada pada kisaran yang tinggi (80-90%) dapat disebabkan oleh reaksi positif ikan terhadap pakan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, bahwa nilai kelangsungan hidup ikan nila dari semua perlakuan sebesar 80-90%. Nilai kelangsungan hidup ini tergolong lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Catharica (2014) pada biji rosella, dimana nilai kelangsungan hidup ikan patin yang diperoleh mencapai 62,1%. penelitian Centyana dkk (2014) menggunakan biji koro pedang, diperoleh nilai kelangsungan hidup ikan nila merah berkisar antara 50-65%.



Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan merupakan perbandingan antara bobot tubuh yang dihasilkan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi selama pemeliharaan. Semakin besar nilai efisiensi pakan, maka semakin baik ikan memanfaatkan pakan yang dikonsumsi

sehingga semakin besar bobot daging yang dihasilkan.

Pakan yang diberikan pada penelitian bergantung pada besarnya bobot ikan. Semakin besar bobot ikan maka semakin besar pula pakan yang diberikan. Berdasarkan hasil penelitian

menunjukkan bahwa penambahan tepung biji turi dengan dosis perlakuan yang berbeda menghasilkan efisiensi pakan yang berbeda. Nilai efisiensi pakan ikan nila yang dipelihara selama 40 hari dengan dosis perlakuan yang berbeda disajikan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa efisiensi pakan tertinggi diperoleh pada perlakuan D yaitu 130,55% sedangkan efisiensi pakan terendah terdapat pada perlakuan A yaitu 67,30%.

Hasil analisis sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A yang diberi pakan tanpa penambahan tepung biji turi memiliki nilai efisiensi pakan sebesar 67,30%. Hasil ini tidak berbeda nyata dengan penambahan tepung biji turi pada pakan dengan perlakuan E (4%) yaitu sebesar 90,33%. begitu pun dengan perlakuan E (4%) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (1%), C (2%) dan D (3%). Namun perlakuan A tanpa penambahan tepung biji turi berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan D penambahan tepung biji turi 1,2 dan 3% yaitu sebesar 111,15, 117,32 dan 130,55%.

Tingginya nilai efisiensi pakan dapat mengindikasikan semakin besarnya laju pertumbuhan yang dihasilkan. Menurut Andriani (2009), nilai efisiensi pemberian pakan berbanding lurus dengan pertumbuhan yang dihasilkan, artinya pertumbuhan akan berubah sejalan dengan berubahnya efisiensi pemberian pakan apabila jumlah pakan yang diberikan tidak berubah. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka jumlah pakan yang diperlukan untuk menghasilkan satu kilogram daging semakin sedikit, maka dapat dikategorikan bahwa pakan yang diberikan baik untuk ikan. Sebagaimana menurut Kordi (2002) semakin tinggi nilai efisiensi pakan membuktikan pakan semakin baik. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang didapat bahwa pakan dengan perlakuan D (3%) memiliki nilai efisiensi tertinggi dan nilai tingkat laju pertumbuhan tertinggi pula. Maka dapat dinyatakan bahwa energi yang didapatkan ikan dari pakan diduga sepenuhnya digunakan untuk pertumbuhan.

Tingginya efisiensi pakan pada perlakuan D (3%) diduga adanya keseimbangan protein dan

karbohidrat serta energi. Karbohidrat dalam bentuk kasar selain sebagai sumber energi non protein, serat kasar juga dibutuhkan dalam membantu proses pencernaan makanan dengan tidak melebihi dosis daya pencernaan ikan. Menurut Kordi (2014) bahwa kandungan serat kasar pada pakan ikan nila tidak lebih dari 8 %.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, bahwa nilai efisiensi pakan dari semua perlakuan sebesar 67,30-130,55%. Nilai efisiensi pakan ini tergolong lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Veroka (2010) menggunakan biji koro benguk pada benih ikan patin siam, dimana nilai efisiensi pakan yang diperoleh berkisar antara 66,10-67,25%, penelitian Centyana dkk (2014) menggunakan biji koro pedang pada ikan nila merah, diperoleh nilai efisiensi pakan berkisar antara 17,84-30,29%. Zamhar (2007) nilai efisiensi pakan yang diperoleh berkisar antara (58,67-87,92%). Nilai efisiensi pakan ikan patin mencapai 73,1% (Meilisca, 2003 dalam Sugianto, 2007). Nilai efisiensi pakan ikan mas mencapai 53,45 % (Suparyani, 1994 dalam Sugianto, 2007).

Nilai efisiensi pakan yang tinggi diduga karena optimalnya ikan dalam mencerna dan mengabsorpsi pakan yang diberikan sehingga mampu mengubah pakan yang diberikan secara optimal menjadi daging. Perbedaan ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan komposisi masing-masing sumber bahan pakan dalam pakan ikan. Namun menurut Mudjiman (1999) bahwa nilai efisiensi pakan ikan berkisar antara 12,5% - 67% tergantung jenis makanannya. Hasil penelitian efisiensi pakan yang diperoleh tergolong pakan yang efisien untuk digunakan sebagai pakan ikan.

Kualitas Air

Selama penelitian dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air yaitu suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Hasil pengukuran menunjukkan kualitas air selama penelitian masih memenuhi kelayakan untuk pemeliharaan ikan nila. Sebagaimana yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Efisiensi Pakan Benih Ikan Nila

Perlakuan	Tingkat Protein	Efisiensi Pakan
A (Tanpa tepung biji turi)	30	67.30 ± 7.44 a
B (Tepung biji turi 1%)	31,01	111.15 ± 13.41 b
C (Tepung biji turi 2%)	31,06	117.32 ± 26.59 b
D (Tepung biji turi 3%)	31,76	130.55 ± 15.68 b
E (Tepung biji turi 4%)	31,89	90.33 ± 3.06 ab

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan taraf 5%.

Suhu merupakan salah satu faktor fisika dari kualitas air yang penting dalam budidaya ikan, karena mempengaruhi nafsu makan ikan sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Selama masa pemeliharaan kisaran suhu berada di 26,67-27,34°C. Kisaran suhu tersebut dapat dikatakan sesuai untuk pemeliharaan ikan nila karena menurut SNI kisaran suhu untuk pertumbuhan ikan nila yaitu 25-32°C. Ini ditandai dengan meningkatnya bobot tubuh ikan selama masa pemeliharaan.

Kadar oksigen terlarut (DO) selama masa pemeliharaan ini berkisar antara 5,80-5,97 mg/L. Kisaran kandungan DO selama masa pemeliharaan masih berada dalam kisaran yang baik bagi ikan

nila karena menurut standar SNI kisaran DO ikan nila yaitu berada di kisaran 3-5 mg/L. Oksigen terlarut merupakan faktor lingkungan yang penting bagi pertumbuhan ikan, jika kandungan oksigen rendah dapat menyebabkan ikan kehilangan nafsu makan sehingga mudah terserang penyakit dan dapat mengakibatkan pertumbuhannya terhambat (Kordi 2002).

Faktor lainnya yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah derajat keasaman (pH). Kisaran pH pada masa pemeliharaan yaitu adalah 7,59-7,71. Kisaran pH tersebut dapat dikatakan sesuai untuk pemeliharaan ikan nila karena kisaran pH untuk ikan nila menurut SNI yaitu 6,5-8,5.

Tabel 3. Parameter Kualitas Air Pemeliharaan Benih Ikan Nila

Perlakuan	Parameter Kualitas Air		
	Suhu	DO	Ph
A	27	5,97	7,65
B	27,34	5,80	7,60
C	26,67	5,97	7,70
D	27	5,90	7,71
E	27	5,84	7,59
Standar SNI	25-32°C	3-5 mg/L	6,5-8,5

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama 40 hari maka dapat diambil kesimpulan:

1. Pemberian tepung biji turi hasil fermentasi sampai 4% memberikan pengaruh lebih tinggi terhadap laju pertumbuhan ikan nila dibandingkan tanpa pemberian tepung biji turi.
2. Pemberian tepung biji turi hasil fermentasi dengan presentasi 3% merupakan dosis optimal dalam penambahan biji turi pada pakan komersial dengan rata-rata laju pertumbuhan harian tertinggi sebesar 3,51% dan efisiensi pakan tertinggi sebesar 130,55%.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani, Y. 2009. Reduksi Asam Sianida (HCN) Dalam Kulit Singkong Secara Fisik dan Kimiawi Sebagai Pra-Perlakuan dalam Pemanfaatannya Sebagai Bahan

Pakan Ikan. Artikel Ilmiah. Belum dipublikasikan.

Andriani, Y. 2016. Nutrisi Ikan. Universitas Padjadjaran.

Catharica, A. 2014. Potensi Tepung Biji Rosela (*Hibiscus sabdariffa* Linn) untuk Pertumbuhan dan Imunitas Ikan Patin (*Pangasionodon hypophthalmus*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Centyana, E, Cahyoko, Y, Agustono. 2014. Substitusi tepung kedelai dengan Tepung biji Koro Pedang (*Canavalia esiformis*) Terhadap Pertumbuhan, Survival Rate dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Merah. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya. Vol. 6 no. 1.

Hidayat, N. Pandaga M.C., Suhartini S. 2006. Mikrobiologi Industri. Penerbit And. Yogyakarta 198 hlm.

Jay, J. M., 1987. Modern Foodmicrobiology. Second Edition. D. Van Nostrand Company, New York. 254 hlm.

- Kamal. N. 2010. Pengaruh Bahan Aditif CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa. ITENAS Bandung.
- Kordi, H.G.M., 2002. Usaha Pembesaran Ikan Kerapu Di Tambak. Kanisius. Jakarta.
- National Research Council (NRC). 1977. Nutrient Requirement of Warmwater Fish. National Academy of Sciences, Washington D.C. 102 Hlm.
- Nuraisah. A. S. 2013. Penggunaan Kulit kopi Hasil Fermentasi Jamur *Aspergillus niger* pada Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Unpad.
- Parakkasi, A. 1995. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. UI. Jakarta.
- Putry. D. R., Agustono, Subekti. S. 2012. Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar dan Protein Kasar pada Daun Lamtoro (*Leucaena glauca*) yang Difermentasi dengan Probiotik Sebagai Bahan Pakan Ikan. Jurnal Ilmiah. Perikanan dan kelautan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) no. 7550. 2009. Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang. Badan Standardisasi Nasional.
- Sugianto, D. 2007. Pengaruh tingkat pemberian maggot terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemberian pakan benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Departemen Budidaya Perairan. Bogor.
- Towaha, Juniati dan Rusli. 2010. "Potensi Biji Turi Untuk Substitusi Kedelai Pada Pembuatan Kecap". Tanaman Rempah dan Industri. 1(16):63.
- Veroka. S. 2010. Pemanfaatan Tepung biji Koro Benguk (*Mucuna pruriens*) sebagai substitusi Tepung Kedelai Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Pati Siam (*Pagasius hyphopthalmus*). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Watanabe T. 1988. Fish Nutrition and Marine Culture. Department. Of Aquatic Bioscience. Tokyo University of Fisheries. JICA.
- Widayati dan Widalestari. 1996. Dalam Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar dan Protein Kasar pada Daun Lamtoro (*Leucaena glauca*) yang Difermentasi dengan Probiotik sebagai Bahan Pakan Ikan. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Ilmu Kelautan.
- Yayasan Keanekaragaman Hayati. 2008. *Sesbania grandiflora*. <http://www.kehati.or.id/prohati/browser.php?docid=322>. Diakses 18 April 2017.
- Yustiati. A. 2016. Domestikasi Budidaya Ikan Betutu. Unpad Press.