

Pengaruh Pemberian Ekstrak Nanas pada Pakan dan Probiotik pada Media Pemeliharaan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ana Rikha Setiyani*, Diana Rachmawati, dan Agung Sudaryono

Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Corresponding Author : anarikha9@gmail.com

Abstrack

Ana Rikha Setiyani, Diana Rachmawati, and Agung Sudaryono. 2017. The Effect of Pineapple Extract on Feed and Probiotics on Maintenance Media on Efficiency of Feed Utilization and Growth of Indigo Fish (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Sains Teknologi Akuakultur, 1(2) : 70-78. Feed is the main aspect in the cultivation activities. This is because 40-70% of the cost production are used for feed cost, so that important to improve the efficiency of feed. One of the enzymes that can be used to improve protein efficiency is bromelain enzyme that can be found in pineapple extract. Bromelain has the ability to hydrolyze peptide bonds on proteins or polypeptides into smaller molecules of amino acids. Water quality in cultivation is also an important factor. Probiotic bacteria can be used for decomposing an organic materials or toxic materials in the water, thus improving water quality. Application the pineapple extract on feed and probiotics in water media are expected to improve feed efficiency, growth and water quality. The purpose of this study was to evaluate the influence and interaction of combination between pineapple extract in feed and probiotics in water media. A Completely Randomized Design with Factorial patterns was used in the study. The experiments were done using 2 factors with each 3 levels and repeated 3 times (3x2x3). The first factor was dietary pineapple extract with different doses levels 0,75% (A1), 1,5% (A2) and 2,25% (A3). The second factor was addition of probiotics in different doses of 1 mL/L (B1) and 1,5 mL/L (B2). The fish used was red tilapia with an initial average body weight of 5,6±0,6 g. Fish was kept in twenty liters plastic tanks with a stocking density 20 individual/tank, the study run for 42 days. The results showed that factor A (pineapple extract) and B (probiotics) had significant different effects and interaction ($P<0,05$) on feed consumption, feed utilization efficiency, protein efficiency ratio and specific growth rate. However, addition of dietary pineapple extract and probiotic enzymes combination did not significantly effect ($P>0,05$) on the survival rate of tilapia (*O. niloticus*). Water quality parameters during study was still good for tilapia culture. The best result in the study were obtained from A3B1 with highest FEU (90,91%), PER (2,46) and SGR (2,21%/day). The conclusion was that the treatment of A3B1 (dietary 2,25% pineapple extract and 1 mL/L probiotics on culture media) had resulted on the highest value of FEU, PER and SGR.

Keywords: Efficiency; Feed; Growth;Pineapple extract; Probiotics; Tilapia

Abstrak

Ana Rikha Setiyani, Diana Rachmawati, dan Agung Sudaryono. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Nanas pada Pakan dan Probiotik pada Media Pemeliharaan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Sains Teknologi Akuakultur, 1(2) : 70-78. Pakan merupakan aspek utama dalam kegiatan budidaya. Hal ini dikarenakan 40-70% biaya produksi digunakan untuk pakan sehingga perlu adanya upaya untuk meningkatkan efisiensi pakan melalui peningkatan efisiensi protein. Salah satu enzim yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi protein adalah enzim bromelin yang bisa didapatkan pada ekstrak nanas. Bromelin memiliki kemampuan untuk menghidrolisis ikatan peptida pada protein atau polipeptida menjadi molekul yang lebih kecil yaitu asam amino. Kualitas air juga menjadi faktor penting keberhasilan. Bakteri probiotik dapat digunakan untuk menguraikan bahan organik atau bahan beracun di dalam air sehingga meningkatkan kualitas air. Penggunaan ekstrak nanas pada pakan dan probiotik pada media diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pakan, pertumbuhan dan kualitas air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh dan interaksi penambahan kombinasi ekstrak nanas pada pakan dan probiotik pada media pemeliharaan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan serta mengetahui dosis terbaik. Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial. Percobaan yang dilakukan adalah dengan 2 faktor dengan masing-masing 3 taraf (3x2x3) dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah pemberian ekstrak nanas dengan dosis 0,75% (A1), 1,5% (A2) dan 2,25% (A3). Faktor kedua adalah dengan pemberian probiotik dengan dosis 1 mL/L (B1) dan 1,5

mL/L (B2). Ikan uji yang digunakan adalah ikan nila merah dengan berat rata-rata $5,6 \pm 0,6$ g. Ikan dipelihara pada bak kapasitas 20 L dengan padat tebar 20 ekor/wadah dengan masa pemeliharaan 42 hari. Hasil menunjukkan faktor A (ekstrak nanas) dan B (probiotik) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dan terdapat interaksi ($P < 0,05$) terhadap total konsumsi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, rasio efisiensi protein dan laju pertumbuhan spesifik. Penambahan kombinasi ekstrak nanas dan probiotik tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan ikan nila (*O. niloticus*). Kualitas air selama penelitian masih optimal untuk pemeliharaan ikan nila. Hasil terbaik pada penelitian ini didapatkan dari perlakuan A3B1 dengan EPP (90,91%), PER (2,46) dan SGR (2,21%/hari) tertinggi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pada perlakuan A3B1 (pemberian 2,25% ekstrak nanas pada pakan dan 1 mL/L probiotik pada media pemeliharaan) memberikan hasil tertinggi pada EPP, PER dan SGR.

Kata kunci: Efisiensi; Ekstrak nanas; Nila; Pakan; Pertumbuhan; Probiotik

Pendahuluan

Produksi perikanan budidaya dunia untuk komoditas ikan nila adalah 4 juta ton dengan perkiraan nilai sekitar \$ 3 miliar. Laporan FAO menunjukkan bahwa produksi global ikan nila diperkirakan akan mencapai 7,3 juta ton pada tahun 2030. Berdasarkan hal tersebut, ikan nila di tingkat nasional diperkirakan akan menjadi salah satu kandidat spesies yang bisa dibudidayakan untuk memenuhi ketahanan pangan umum dan kebutuhan protein yang murah (NABARD, 2015).

Salah satu upaya dalam meningkatkan produksi ikan nila dapat dilakukan dengan mengatur manajemen pemberian pakan dengan baik. Pemberian pakan merupakan salah satu aspek terpenting dari budidaya ikan. Aktivitas dasar ikan untuk perkembangan dan pertumbuhannya membutuhkan energi yang masuk kedalam tubuh ikan dalam bentuk pakan. Pakan ikan sendiri menyumbang 40-70% dari biaya operasi pada sistem budidaya intensif (Pandey, 2013).

Mempertimbangkan biaya pakan yang mahal, maka diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan efisiensi pakan. Efisiensi pakan dapat ditingkatkan dengan penambahan enzim eksogenus. Salah satu enzim yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan adalah enzim bromelin. Enzim bromelin bisa didapatkan dari ekstrak buah nanas. Bromelin memiliki kemampuan untuk menghidrolisis ikatan peptida pada protein atau polipeptida menjadi molekul yang lebih kecil yaitu asam amino (Herdyastuti, 2006). Lima *et al.* (2012), menunjukkan bahwa dosis 10,39% ekstrak nanas yang ditambahkan dalam pakan ikan nila menunjukkan peningkatan pencernaan bahan kering hingga 75,77% dan daya cerna protein kasar 89,51%. Nisrinah *et al.* (2013), menambahkan bahwa pada penambahan bromelin ekstrak nanas 2,25% dalam pakan memberikan peningkatan efisiensi pemanfaatan pakan 63,80%, protein efisiensi rasio 1,87% dan pertumbuhan relatif 2,82%/hari.

Permasalahan lain pada kegiatan budidaya ikan nila adalah kualitas air selama periode budidaya akan memburuk karena akumulasi limbah metabolik, dekomposisi pakan yang tidak dimakan dan pembusukan bahan organik. Bakteri probiotik secara langsung dapat menguraikan bahan organik atau bahan beracun di dalam air, sehingga meningkatkan kualitas air. Beberapa tahun terakhir, ada ketertarikan yang besar dalam penggunaan bakteri probiotik dalam budidaya untuk meningkatkan kualitas air, menghambat patogen dan mendorong pertumbuhan ikan budidaya (Padmavathi *et al.*, 2012). Menurut Lisna dan Insulistyowati (2015), pemberian probiotik dengan dosis 1,5 mL/L pada media pemeliharaan ikan lele dapat meningkatkan kualitas air kolam dengan kandungan amonia menjadi 0,032 mg/L dan dapat meningkatkan laju pertumbuhan serta tingkat kelulushidupan ikan lele yang tinggi sebesar 84,76%.

Mengingat pentingnya peran enzim bromelin yang berasal dari ekstrak nanas untuk meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan serta peran probiotik untuk meningkatkan kualitas air, maka penelitian kombinasi penggunaan ekstrak nanas dalam pakan dan probiotik pada media budidaya perlu dilakukan.

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2017 di Balai Benih Ikan (BBI) Mijen, Semarang. Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio efisiensi protein (PER), laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan kelulushidupan (SR).

Persiapan pakan uji dan probiotik

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pakan komersial dengan ukuran 1mm. Ekstrak nanas yang digunakan diperoleh dari ekstraksi buah nanas lokal yang sudah dikupas kulitnya. Penambahan dengan ekstrak nanas pada pakan dilakukan dengan mencampur air 100 mL dan dihomogenisasi dengan blender kemudian disemprotkan menggunakan sprayer pada pakan disesuaikan dengan dosis yang digunakan.

Probiotik yang digunakan dalam penelitian ini adalah probiotik komersial untuk media air dengan merek dagang Aquaenzim. Pengaktifan probiotik mengikuti petunjuk dalam kemasan produk yaitu dengan cara menyiapkan air steril sebanyak 7,5 L lalu ditambahkan molase 250 mL dan ragi 20 g dan selanjutnya dimasukkan kedalam wadah jerigen dan didiamkan selama 1 hari. Campuran yang sudah didiamkan selama 1 hari selanjutnya dicampurkan kembali dengan probiotik 20 g dan tepung terigu 125 g. Campuran diaduk secara merata dan didiamkan kembali selama 1 hari kemudian dapat digunakan untuk ditambahkan ke media pemeliharaan.

Rancangan penelitian

Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial. Percobaan yang dilakukan yaitu dengan 2 faktor dengan masing-masing 3 taraf (3x2x3) dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama yaitu pemberian ekstrak nanas dengan dosis 0,75% (A₁), 1,5% (A₂) dan 2,25% (A₃). Nisrinah *et al.* (2013) menambahkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak nanas dengan dosis 0, 0,75, 1,5 dan 2,25% pada pakan ikan lele menunjukkan bahwa penambahan 2,25% merupakan perlakuan terbaik. Faktor kedua yaitu dengan pemberian probiotik dengan dosis 1 mL/L (B₁) dan 1,5 mL/L (B₂). Menurut Lisna dan Insulistyowati (2015), pemberian probiotik dengan dosis 1,5 mL/L pada media pemeliharaan ikan lele merupakan perlakuan terbaik. Perlakuan tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan Kombinasi Ekstrak Nanas pada Pakan dan Probiotik pada Media Pemeliharaan

Faktor 2	Faktor 1		
	Ekstrak nanas 0,75% (A ₁)	Ekstrak nanas 1,5% (A ₂)	Ekstrak nanas 2,25% (A ₃)
Probiotik 1 mL/L (B ₁)	A ₁ x B ₁	A ₂ x B ₁	A ₃ x B ₁
Probiotik 1,5 mL/L (B ₂)	A ₁ x B ₂	A ₂ x B ₂	A ₃ x B ₂

*Setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan

Pelaksanaan penelitian

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan nila merah dengan bobot awal rata-rata rata-rata 5,6±0,6 g dan kisaran panjang 5-7 cm. Padat tebar ikan nila yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 ekor/L (SNI, 1999). Satu bak uji dimasukkan 20 ekor ikan nila dengan kapasitas air 20 L. Wadah uji menggunakan bak plastik bulat volume 20 L air yang berjumlah 18 buah. Setiap bak dilengkapi dengan aerator untuk menyuplai oksigen kedalam air dan dibagian atas bak ditutupi waring agar ikan tidak lepas. Penambahan air pada wadah pemeliharaan dilakukan saat ketinggian air terlihat berkurang akibat penguapan.

Ikan dipelihara selama 42 hari. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari secara *at satiation*. Pemberian probiotik pada air pemeliharaan dilakukan setiap 3 hari sekali sesuai dosis yang telah ditentukan. Pengamatan kualitas air dalam penelitian ini meliputi suhu, oksigen terlarut (DO), kandungan amonia (NH₃) dan tingkat keasaman (pH). Pengamatan kandungan amonia (NH₃) dilakukan pada awal, tengah dan akhir masa penelitian, sedangkan pengamatan kualitas air seperti DO, pH dan suhu dilakukan setiap hari.

Analisis data

Efisiensi pemanfaatan pakan selama penelitian dihitung menggunakan metode yang digunakan oleh Muchlisin *et al.* (2017) : $EPP (\%) = [(W_t - W_o)/F] \times 100\%$. Rasio efisiensi protein selama penelitian dihitung menggunakan rumus De Silva dan Anderson (1995), $PER = [(W_t - W_o)/P_i] \times 100\%$. Laju pertumbuhan spesifik selama penelitian dihitung dengan rumus yang digunakan oleh Zaikov *et al.* (2008): $SGR (\%/hari) = [(\ln W_t - \ln W_o)/t] \times 100\%$. Tingkat kelulushidupan selama penelitian dihitung menggunakan metode yang digunakan oleh Ali *et al.* (2013) : $SR (\%) = (N_i/N_o) \times 100\%$. Dimana W_o adalah biomassa awal ikan uji pada awal penelitian

(g), Wt adalah biomassa akhir ikan uji pada akhir penelitian (g), Pi adalah jumlah pakan yang dikonsumsi x kandungan protein pakan (%), t adalah lamanya percobaan (hari), Ni adalah jumlah ikan uji hidup pada akhir pemeliharaan (ekor) dan No adalah jumlah ikan uji pada awal pemeliharaan (ekor).

Data yang diperoleh meliputi efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio efisiensi protein (PER), laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan tingkat kelulushidupan (SR). Pengujian dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 16.0 dan Microsoft excel 2010. Data kualitas air dianalisa secara deskriptif dan dibandingkan dengan nilai kelayakan kualitas air pada budidaya ikan untuk mendukung pertumbuhan.

Hasil

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rerata efisiensi pemanfaatan pakan, rasio efisiensi protein, laju pertumbuhan spesifik dan kelulushidupan yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Nilai Rerata Variabel yang Diamati selama Penelitian

Perlakuan	EPP (%)	
	B ₁	B ₂
A ₁	75,97±2,56 ^a	67,84±6,74 ^a
A ₂	72,72±4,27 ^a	80,96±1,54 ^b
A ₃	90,91±2,64 ^b	78,51±2,76 ^b
Perlakuan	PER	
	B ₁	B ₂
A ₁	2,00±0,07 ^a	1,79±0,18 ^a
A ₂	1,97±0,12 ^a	2,19±0,04 ^b
A ₃	2,46±0,07 ^b	2,13±0,07 ^b
Perlakuan	SGR (%/hari)	
	B ₁	B ₂
A ₁	1,76±0,22 ^a	1,27±0,30 ^a
A ₂	1,56±0,19 ^a	1,82±0,16 ^b
A ₃	2,21±0,09 ^b	1,81±0,09 ^b
Perlakuan	SR(%)	
	B ₁	B ₂
A ₁	93,33±5,77 ^a	91,67±5,77 ^a
A ₂	91,67±7,64 ^a	95,00±5,00 ^a
A ₃	96,67±2,89 ^a	98,33±2,89 ^a

Keterangan : *Superscript* yang berbeda menandakan bahwa nilai antar perlakuan berbeda nyata ($p < 0.05$), dan sebaliknya tanda *superscript* yang sama tidak berbeda nyata ($p > 0.05$)

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa pemberian kombinasi ekstrak nanas pada pakan dan probiotik pada media pemeliharaan memberikan pengaruh ($P < 0,05$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, rasio efisiensi protein dan laju pertumbuhan spesifik. Namun, pemberian kombinasi ekstrak nanas pada pakan dan probiotik pada media pemeliharaan tidak memberikan pengaruh ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan ikan nila.

Hasil pengukuran suhu, pH dan ammonia dibuat dengan kisaran pada hasil terendah dan yang paling tinggi. Hasil pengukuran kualitas air disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air pada Media Pemeliharaan Ikan Nila selama Penelitian

Perlakuan	Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	NH ₃ (mg/L)
A ₁ B ₁	22-28	6,5-7,5	4.88± 0.23	0,00-0,0117
A ₁ B ₂	22-28	6,5-7,5	4.77±0.36	0,00-0,0145
A ₂ B ₁	22-28	6,5-7,5	4.86±0.25	0,00-0,0110
A ₂ B ₂	22-28	6,5-7,5	4.89±0.22	0,00-0,0102
A ₃ B ₁	22-28	6,5-7,5	4.95±0.08	0,00-0,0101
A ₃ B ₂	22-28	6,5-7,5	4.92±0.14	0,00-0,0124
Pustaka (Kelayakan)	22-29*	6,5-7,5**	>4**	<0,05***

Keterangan: * Popma dan Wesser (1999); ** FAO (2014); *** Mjoun *et al.* (2010)

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak nanas pada pakan dan probiotik pada media pemeliharaan memberikan pengaruh nyata terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan rasio efisiensi protein. Berdasarkan analisis data terhadap dua faktor, diketahui bahwa faktor ekstrak nanas lebih berpengaruh atau lebih dominan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dibandingkan dengan faktor probiotik. Pakan dengan penambahan ekstrak nanas diberikan secara langsung pada ikan sehingga pakan bisa tercerna dengan baik di dalam sistem pencernaan ikan. Hal ini disebabkan oleh kandungan enzim bromelin dalam ekstrak nanas yang berfungsi sebagai enzim protease yang dapat memecah protein kasar menjadi senyawa yang lebih kecil yaitu asam amino. Diketahui bahwa bahan aktif dari ekstrak buah nanas segar mengandung karbohidrat, tanin, fenol, saponin, protein dan alkaloid (Ranjitham *et al.*, 2015). Tanaman nanas mengandung setidaknya empat sistein proteinase yang berbeda (*Ananas comosus*) yaitu bromelin buah, bromelin batang, ananin dan komasin. Bromelin buah berjumlah kira-kira 30-40% dari total protein buah dan mewakili hampir 90% enzim proteolitik aktif nanas (Sripan *et al.*, 2017).

Pemberian ekstrak nanas pada pakan yang mengandung bromelin secara langsung dapat meningkatkan daya cerna pakan sehingga mempengaruhi efisiensi pemanfaatan pakan dan rasio efisiensi protein. Menurut Ramalingam *et al.* (2012), bromelin merupakan satu dari dua enzim protease yang didapat dari kelompok tanaman *Bromeliacea*. Bromelin adalah campuran enzim pencernaan protein yang disebut protease dan beberapa zat lainnya dalam jumlah yang lebih kecil. Menurut Dalibard *et al.* (2014), pemisahan asam amino yang terikat secara kimiawi dengan protein dipisahkan dari unit protein utama, hal ini terjadi pada lumen usus dengan bantuan enzim pencernaan proteolitik (protease). Aktivitas enzim proteolitik dibantu oleh sekresi larutan asam klorida dalam lambung usus. Larutan asam klorida akan mengasamkan pakan yang masuk dalam lambung dan mengakibatkan denaturasi protein. Proses pencernaan pakan yang diawali dengan denaturasi protein akan berlanjut dengan pemecahan menjadi asam amino individu atau sebagai pasangan asam amino (dipeptida), tripeptida dan sampai enam unit asam amino panjangnya (oligopeptida). Pemecahan rantai peptida dilakukan oleh endopeptidase (pepsin, tripsin, kimotripsin) yang membelah di tengah rantai dan eksopeptida yang membelah dari ujung rantai peptida. Asam amino dan oligopeptida kemudian diserap oleh sel mukosa yang melapisi permukaan usus dan akhirnya masuk ke aliran darah sebagai asam amino bebas. Sistem transportasi spesifik ini bertanggung jawab atas penyerapan asam amino. Asam amino yang diserap akan diangkut melalui vena porta ke hati, yang merupakan organ utama transportasi dalam metabolisme asam amino.

Hasil rasio efisiensi protein yang paling tinggi (2,46) ditunjukkan oleh ikan yang diberi makan dengan pakan yang mengandung ekstrak nanas 2,25% dan probiotik 1 mL/L pada media pemeliharaan. Hal ini diduga dengan peningkatan ekstrak nanas dalam pakan akan meningkatkan ketersediaan enzim bromelin lebih banyak sehingga memiliki kemampuan untuk mencerna protein pakan lebih tinggi. Menurut Haslaniza *et al.* (2010), tingkat hidrolisis protein meningkat apabila persentase bromelin meningkat. Hal ini disebabkan beberapa peptida akan dihidrolisis oleh enzim menjadi asam amino dan peptida lebih kecil seiring konsentrasi bromelin meningkat. Hal tersebut didukung oleh penelitian Inaolaji (2011) bahwa peningkatan performa pencernaan protein pada ikan nila untuk penggantian fermentasi kulit nanas menghasilkan rasio efisiensi protein 1,22 dengan pencernaan protein tertinggi (83,21%) pada penggantian dosis tertinggi 75% fermentasi kulit nanas. Hasil berbeda yang didapatkan oleh Lima *et al.* (2012) menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak buah nanas yang ditambahkan pada pakan buatan pada ikan nila dosis terendah 5% menghasilkan pencernaan protein kasar tertinggi 90,24%.

Efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi (90,91%) ditunjukkan oleh ikan yang diberi makan dengan pakan yang mengandung ekstrak nanas 2,25% dan probiotik 1 mL/L pada media pemeliharaan. Hal ini didukung penelitian Nisrinah (2013) bahwa dengan penggunaan dosis yang sama 2,25% pada penambahan ekstrak bromelin pada pakan menunjukkan efisiensi pemanfaatan pakan ikan lele yang tertinggi (63,80%). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis ekstrak nanas dapat meningkatkan pencernaan pakan sehingga efisiensi pemanfaatan pakan juga semakin meningkat. Efisiensi pemanfaatan pakan yang baik merupakan syarat untuk pertumbuhan ikan

yang baik pula dan juga berkorelasi terhadap penyimpanan protein dan lemak yang tinggi pada ikan (Einen *et al.*, 2007).

Pemberian ekstrak nanas 2,25% pada pakan dan probiotik 1mL/L pada media pemeliharaan menghasilkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi (2,21%/hari). Faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan adalah lingkungan dan pemberian pakan. Penambahan ekstrak nanas dapat meningkatkan rasio efisiensi protein dan efisiensi pemanfaatan pakan, sehingga pertumbuhan juga meningkat. Ekstrak nanas pada pakan yang mengandung enzim bromelin lebih berpengaruh atau dominan dibandingkan dengan peran penambahan probiotik dalam media. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak nanas yang mengandung enzim bromelin berperan meningkatkan pertumbuhan ikan dengan meningkatkan kemampuan pencernaan yaitu memecah protein kasar menjadi asam amino yang dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh ikan untuk pertumbuhan. Menurut Teles (2012), ikan sebagai hewan monogastrik, tidak memiliki kebutuhan protein tertentu, namun membutuhkan asam amino (AA) yang menyusun protein. Mengacu pada kebutuhan protein dalam nutrisi ikan, protein mengandung asam amino esensial dan asam amino nonesensial yang memberikan N yang tidak berdiferensiasi untuk sintesis senyawa nitrogen protein yang digunakan untuk kepentingan fisiologis.

Kebutuhan asam amino bagi ikan diperlukan untuk pembentukan massa otot tubuh sehingga berat tubuh ikan bertambah. Menurut Dalibard *et al.* (2014), metabolisme protein terdiri dari dua proses yang berlawanan yang berjalan secara paralel. Akumulasi protein (anabolisme = sintesis) dan pemecahan protein (katabolisme = proteolisis) terjadi pada satu dan waktu yang sama. Sintesis mendominasi pada pertumbuhan hewan yang muda dan proteinnya dibangun menjadi otot sedangkan pada hewan dewasa keseimbangan dicapai antara sintesis dan proteolisis tanpa peningkatan massa otot namun dengan perputaran terus menerus. Selain untuk pertumbuhan otot, protein yang dapat disimpan di tubuh hanya dalam jumlah yang terbatas. Penyimpanan protein terjadi di hati, jika tidak maka proses degradasi protein lebih cepat.

Perlakuan ekstrak nanas 2,25% pada pakan dan probiotik 1mL/L pada media pemeliharaan menunjukkan hasil pertumbuhan yang terbaik. Hal ini menunjukkan peningkatan dosis ekstrak nanas memberikan peningkatan pertumbuhan dengan dibarengi dosis probiotik yang optimum pada 1mL/L dalam lingkungan budidaya. Peningkatan dosis ekstrak nanas dan peningkatan dosis probiotik tidak menunjukkan hasil interaksi yang positif. Hasil berbeda diperoleh oleh Nisrinah (2013), penggunaan ekstrak nanas yang dosis sama pada ikan lele pertumbuhan tertinggi dicapai dengan pakan yang ditambahkan 0,75%. Penelitian Anugraha *et al.* (2014) menunjukkan hasil yang berbeda dengan penggunaan dosis yang sama pada ikan mas menghasilkan laju pertumbuhan tertinggi pada perlakuan dengan dosis 1,5%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak nanas pada pakan yang diberikan pada jenis ikan yang berbeda menghasilkan pertumbuhan maksimal yang berbeda pula.

Perlakuan A₃B₁ menunjukkan hasil pertumbuhan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain dengan penambahan probiotik 1 mL/L. Hal ini didukung dengan penelitian Beauty *et al.* (2012), penambahan probiotik 1 mL/L pada media pemeliharaan ikan mas koki menunjukkan pertumbuhan bobot dan panjang tertinggi sebesar 4,85 g dan 1,62 cm secara berurutan. Penelitian lain dengan penggunaan probiotik, pada peningkatan dosis tidak menunjukkan hasil pertumbuhan maupun kualitas air yang meningkat. Hasil berbeda didapat oleh Lisna dan Insulistyowati (2015), pemberian probiotik dengan konsentrasi 1,5 mL/L mampu dapat meningkatkan kualitas air kolam dengan kandungan amonia 0,032 mg/L dan dapat meningkatkan tingkat kelulushidupan ikan lele tertinggi 84,76%.

Probiotik mempengaruhi pertumbuhan secara tidak langsung karena diberikan pada media pemeliharaan. Hal ini berkaitan dengan fungsi probiotik untuk menjaga kualitas air dalam media pemeliharaan ikan dan menjaga lingkungan yang optimal bagi ikan. Probiotik komersial yang digunakan dalam penelitian ini mengandung bakteri *B. subtilis*, *B. licheniformis*, *B. megaterium*, dan *Saccaromices cerrevisae*. Bakteri probiotik yang digunakan mempunyai karakter dan fungsi yang berbeda. Menurut Tuan *et al.* (2013), penerapan bakteri gram positif *Bacillus* spp. umumnya lebih efisien daripada penerapan spesies bakteri gram negatif untuk mengubah bahan organik menjadi CO₂ yang menghasilkan konversi persentase karbon organik yang lebih besar menjadi biomassa bakteri atau lendir. Efektivitas bakteri aerobik gram positif pembentuk endospore, seperti *Bacillus* spp., untuk meningkatkan kualitas air dengan mempengaruhi komposisi dan kelimpahan

populasi mikroba yang disebarkan melalui air. *S. cerevisiae* termasuk anaerob fakultatif, yang dapat tumbuh dengan atau tanpa oksigen. Ketika ada oksigen, maka akan mengalami rantai transpor elektron mitokondria dan fosforilasi oksidatif dimana glukosa diubah menjadi CO₂, H₂O dan energi (Ishtar Snoek dan Steensma, 2007). Saat kondisi anaerobik, ragi mendapatkan energi dari glikolisis dan gula dikonversi menjadi etanol, gliserol dan CO₂ (Bekatorou *et al.*, 2006). *S. cerevisiae* dalam komposisi probiotik berperan untuk menghasilkan gliserol dan berfungsi sebagai bakteri pengurai.

Berdasarkan penjelasan dan perbandingan dengan hasil penelitian-penelitian sebelumnya tentang penggunaan ekstrak nanas dalam pakan untuk berbagai jenis ikan maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan ekstrak nanas pada pakan menghasilkan respon pertumbuhan ikan terbaik yang berbeda dengan dosis yang berbeda. Begitu pula dengan penggunaan probiotik menghasilkan pengaruh pertumbuhan kultivan dan kualitas air yang berbeda. Kombinasi dosis terbaik ekstrak nanas pada pakan dan penggunaan probiotik pada media pemeliharaan terhadap pertumbuhan ikan nila dalam penelitian ini ditemukan pada dosis ekstrak nanas 2,25% dan probiotik 1 mL/L.

Berdasarkan hasil penelitian, faktor ekstrak nanas dan probiotik tidak mempengaruhi kelulushidupan ikan dan tidak berinteraksi antar kedua faktor. Hal ini diduga kematian ikan yang terjadi tidak diakibatkan oleh kedua faktor tersebut dan dapat disebabkan faktor lain. Kualitas air selama penelitian pada semua perlakuan layak dan optimal untuk kehidupan ikan nila sehingga kematian tidak berbeda nyata. Kematian dapat disebabkan oleh faktor adaptasi ikan ke lingkungan yang baru. Kematian ikan dalam penelitian ini dapat dicegah salah satunya adalah dengan adaptasi lingkungan atau aklimatisasi. Menurut FAO (2014), aklimatisasi ikan ke dalam tangki baru bisa menyebabkan stress bagi ikan, terutama saat proses transportasi dari satu lokasi ke lokasi lain di dalam wadah atau tangki kecil. Penting untuk menghilangkan faktor stres yang dapat menyebabkan kematian pada ikan baru. Terdapat dua faktor utama yang menyebabkan ikan stres saat proses aklimatisasi yaitu saat perubahan suhu dan pH antara air asli dan air baru, sehingga perubahan ini harus dijaga seminimal mungkin.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik pada penelitian ini adalah faktor penambahan ekstrak nanas pada pakan dan probiotik pada media kultur memberikan pengaruh yang nyata dan berinteraksi terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, rasio efisiensi protein dan laju pertumbuhan spesifik ikan nila, sedangkan kedua faktor tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan nila. Hasil terbaik pada penelitian ini didapatkan dari kombinasi penambahan 2,25% ekstrak nanas pada pakan dan 1 mL/L probiotik pada media pemeliharaan dengan EPP tertinggi (90,91%), PER (2,46) dan SGR (2,21%/hari).

Daftar Pustaka

- Ali, M.A.M., A.M.I. El-Feky, H. M. Khouriba, and M.S. El-Sherif. 2013. Effect of water depth on growth performance and survival rate of mixed sex Nile tilapia fingerlings and adults. *Egyptian Journal Animal Production*, 50(3):194-199.
- Anugraha, R.S., Subandiyono, dan E. Arini. 2014. Pengaruh penggunaan ekstrak buah nanas terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4):238-246.
- Beauty, G., A. Yustiati, dan R. Grandiosa. 2012. Pengaruh dosis mikroorganisme probiotik pada media pemeliharaan terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih mas koki (*Carassius auratus*) dengan padat penebaran berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(3):1-6.
- Bekatorou, A., C. Psarianos, and A.A. Koutinas. 2006. Production of food grade yeasts. *Food Technology and Biotechnology*, 44(3):407-415.
- Dalibard, P., V. Hess, L. Le Tutour, M. Peisker, S. Peris, A. Perojo Gutierrez, and M. Redshaw. 2014. Amino Acids in Animal Nutrition. FEFANA European Association of Specialty Feed Ingredients and their Mixtures, pp. 20-21.

- De Silva, S.S. and T.A. Anderson.** 1995. Fish Nutrition in Aquaculture. Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, London, 76 pp.
- Einen, O., H. Alne, B.G. Helland, S.J. Helland, G.I. Hemre, B. Ruyter, S. Refstie, and R. Waagbø.** 2007. Nutritional biology in farmed fish, In : *Feed, Nutrition, Feeding*. The Research Council of Norway, pp. 200-213.
- FAO.** 2014. Small-Scale Aquaponic Food Production – Integrated Fish and Plant Farming. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 589, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 119 pp.
- Haslaniza, H., M.Y. Maskat, W.M. Wan Aida, and S. Mamot.** 2010. The effects of enzyme concentration, temperature and incubation time on nitrogen content and degree of hydrolysis of protein precipitate from cockle (*Anadara granosa*) meat wash water. *International Food Research Journal*, 17:147-152.
- Herdyastuti, N.** 2006. Isolasi dan karakterisasi ekstrak kasar enzim bromelin dari batang nanas (*Ananas comosus* L.merr). *Berkala Penelitian Hayati*, 12: 75–77.
- Inaolaji, O.W.** 2011. Growth performance and digestibility of nile tilapia, *Oreochromis niloticus* fed pineapple (*Ananas comosus*) peel meal-based diets. Essay. Department of Aquaculture and Fishery management, University of Agriculture Abeokuta, Abeokuta, Ogun State, 45 pp.
- Ishtar Snoek, I.S. and H.Y. Steensma.** 2007. Factors involved in anaerobic growth of *Saccharomyces cerevisiae*. *Yeast*, 24:1–10.
- Lima, M.R.D., M.C.M.M. Ludke, M.C. Ribeiro de Holanda, B.W.C. Pinto, J.V. Ludke, and E.L. Santos.** 2012. Performance and digestibility of nile tilapia fed with pineapple residue bran. *Acta Scientiarum, Animal Sciences, Maringá*, 34(1):41-47.
- Lisna dan Insulistyowati.** 2015. Potensi mikroba probiotik_fm dalam meningkatkan kualitas air kolam dan laju pertumbuhan benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 17(2):18-25.
- Mjoun, K., K.A. Rosentrater. and M.L. Brown.** 2010. Tilapia : Environmental Biology and Nutritional Requirements. South Dakota Cooperative Extension Service. South Dakota State University, United States, pp. 1-7.
- Muchlisin, Z.A., T. Murda, C. Yulvizar, I. Dewiyanti, N. Fadli, F. Afrido, M.N.S. Azizah, and A.A. Muhammadar.** 2017. Growth Performance and Feed Utilization of Keureling Fish *Tor tambra* (Cyprinidae) Fed Formulated Diet Supplemented with Enhanced Probiotic. *F1000Research*, pp.1-8.
- National Bank for Agriculture and Rural Development (NABARD).** 2015. Tilapia Culture. https://www.nabard.org/pdf/GIFT_Tilapia_culture_15.pdf. (18 Oktober 2016).
- Nisrinah, Subandiyono, dan T. Elfitasari.** 2013. Pengaruh penggunaan bromelin terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(2):57-63.
- Padmavathi, P., K. Sunitha and K. Veeraiah.** 2012. Efficacy of probiotics in improving water quality and bacterial flora in fish ponds. *African Journal of Microbiology Research*, 6(49):7471-7478.
- Pandey, G.** 2013. Feed formulation and feeding technology for fishes. *International Ressearch Journal Pharmacy*, 4(3):23-30.
- Popma, T., and M. Masser.** 1999. Tilapia Life History and Biology. Southern Regional Aquaculture Center No. 283, United States.
- Ramalingam, C., R. Srinath, and N. Nasimun Islam.** 2012. Isolation and characterization of bromelain from pineapple (*Ananas comosus*) and comparing its anti-browning activity apple juice with commercial antibrowning agents. *Elixir Food Science*, 45:7822-7826.
- Ranjitham, A.M., G.S. Ranjani, and G. Caroling.** 2015. Biosynthesis, characterization, antimicrobial activity of copper nanoparticles using fresh aqueous *Ananas comosus* L. (Pineapple) extract. *International Journal of PharmTech Research*, 8(4):750-769.
- Sripan, P., R. Aukkanimart, T. Boonmars, P. Sriraj, J. Songsri, P. Boueroy, S. Khueangchaingkhwang, B. Pumhirunroj and A. Artchayasawat.** 2017. Application of pineapple juice in the fish digestion process for carcinogenic liver fluke metacercaria collection. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 18:779-782.

- Standar Nasional Indonesia (SNI).** 1999. Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Benih Sebar. Badan Standarisasi Nasional.
- Teles, A.O.** 2012. Nutrition and health of aquaculture fish. *Journal of Fish Diseases*, 35:83–108.
- Tuan, T.N., P.M. Duc and K. Hatai.** 2013. Overview of the use of probiotics in aquaculture. *International Journal of Research in Fisheries and Aquaculture*, 3(3):89-97.
- Zaikov, A., I.Iliev and T. Hubenova.** 2008. Investigation on growth rate and food conversion ratio of wels (*Silurus glanis* L.) in controlled conditions. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 14(2):171-175.