

Pengaruh konsentrasi dedak padi terfermentasi menggunakan *Lactobacillus* sp. dalam pakan buatan terhadap kinerja pertumbuhan dan aktivitas enzim ikan nila, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758)

[Effect of fermented rice bran concentration using *Lactobacillus* sp in artificial feed on growth performance and enzyme activity of tilapia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758)]

Surianti^{1*}, Fitratul Muaddama¹, Wahyudi², Sri Wahyuni Firman³

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang.
Jalan Ang 45, Rappang 91651

²Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin
Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245

³Program Studi Akuakultur, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong
Jalan Kh. Ahmad Dahlan, Sorong 98418

*Korespondensi: surianti23@gmail.com, fitratulmuaddama10@gmail.com, fwahyudhi47@gmail.com,
sriwahyunifirman@gmail.com

Diterima: 19 Agustus 2020; Disetujui: 29 Desember 2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menentukan pengaruh dosis dedak padi terfermentasi menggunakan *Lactobacillus* sp. terhadap kinerja pertumbuhan dan aktivitas enzim pada ikan nila. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Sidenreng Rappang. Hewan uji yang digunakan adalah larva ikan nila berukuran 1,17 g. Wadah pemeliharaan adalah kolam terpal dengan ukuran 1 m x 1 m x 1 m yang diisi air tawar sebanyak 85 L. Penelitian didesain dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan, dengan demikian terdapat 12 satuan percobaan. Perlakuan ditentukan berdasarkan dosis dedak padi terfermentasi menggunakan *Lactobacillus* sp. yang berbeda yaitu 0, 10, 15 dan 20 %. Pakan uji diberikan pada larva ikan nila yang ditebar 20 ekor setiap wadah selama 60 hari pemeliharaan. Data laju pertumbuhan spesifik ikan nila yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan aktivitas enzim dianalisis secara deskriptif berdasarkan kelayakan hidup ikan nila. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan nila yang diberi pakan dengan kandungan dedak padi terfermentasi 20% memberikan pengaruh yang signifikan terhadap laju pertumbuhan spesifik, aktivitas enzim protease dan amilase. Dosis dedak padi terfermentasi menggunakan *Lactobacillus* sp. yang optimal yaitu 15-20%.

Kata penting: aktivitas enzim, dedak padi, ikan nila, *Lactobacillus* sp., laju pertumbuhan spesifik.

Abstract

This study aims to determine the effect of the dose of fermented rice bran using *Lactobacillus* sp. on growth performance and enzyme activity in tilapia. This research was conducted in Sidenreng Rappang Regency. The test animal used was tilapia larvae measuring 1.17 g. The maintenance container is a tarp pool with a size of 1 m x 1 m x 1 m filled with fresh water as much as 85 L. The study was designed using a completely randomized design consisting of four treatments and three replications, thus there were 12 experimental units. The treatment was determined based on the dose of fermented rice bran using *Lactobacillus* sp. which differ, namely 0, 10, 15 and 20%. The test feed was given to tilapia larvae, which were stocked with 20 fish per container for 60 days of rearing. The specific growth rate data of tilapia were analysed using analysis of variance (ANOVA) and enzyme activity was analysed descriptively based on the viability of tilapia. The results showed that tilapia fed with 20% fermented rice bran had a significant effect on the specific growth rate, protease and amylase enzyme activity. The optimal dosage of fermented rice bran using *Lactobacillus* sp. is 15-20%.

Keywords: enzyme activity, rice bran, tilapia, *Lactobacillus* sp., specific growth rate.

Pendahuluan

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis komoditas akuakultur yang mempunyai nilai ekonomis tinggi sebagai ikan konsumsi air tawar di dunia (FAO 2014). Laporan Kinerja (LKj) Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya tahun 2016 menyebutkan bahwa pada tahun 2014 produksi budidaya ikan nila nasional sebesar 999.695 ton dan mengalami peningkatan pada tahun 2015 menjadi 1.576.607 ton dengan peningkatan rata-rata sebesar 30,29%. Perkembangan budidaya ikan nila cukup pesat di Asia, spesies ini merupakan komoditas yang penting karena menjadi salah satu sumber protein yang relatif ekonomis (Hadie *et al.* 2013). Negara Tiongkok merupakan produser terbesar dalam budidaya ikan nila dan Mesir menduduki peringkat kedua (Fitsimmons *et al.* 2012).

Di Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan, ikan nila disukai karena mudah dipelihara, laju pertumbuhan dan perkembangbiakannya cepat, serta tahan terhadap gangguan hama dan penyakit. Ikan nila merupakan spesies yang kematangan seksnya bergantung pada umur, ukuran, dan kondisi lingkungan dan pada umumnya cenderung lebih cepat mengalami kematangan seks sebelum ukurannya mencapai ukuran pasar (Charo-Karisa *et al.* 2006). Hal tersebut yang mendasari masyarakat untuk membudidayakan ikan nila. Selain dipelihara di kolam biasa seperti yang umum dilakukan, ikan nila juga dapat dibudidayakan di media lain seperti kolam air deras, kantong jaring apung, karamba,

dan sawah. Untuk meningkatkan produksi ikan nila, budi daya secara intensif perlu dilakukan dengan pemberian makanan yang berkualitas dan kualitas air juga diperhatikan (Putra *et al.* 2011).

Saat ini perkembangan budi daya ikan nila di Indonesia juga cukup pesat, tetapi masih memerlukan dorongan agar dapat menjadi komoditas andalan perikanan. Dalam upaya percepatan peningkatan produksi guna mendukung program industrialisasi, maka diperlukan pengembangan budidaya ikan nila baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Akan tetapi kendala yang dihadapi dalam budidaya ikan nila yaitu pakan.

Pakan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam upaya meningkatkan produktivitas ikan yang dibudidaya. Namun, permasalahan yang sering muncul pada pembesaran ikan adalah biaya pakan yang tinggi yang lebih dari 60% dari total biaya produksi ikan yang dipelihara (Sahwan 2003). Kebutuhan pakan yang sangat besar dapat menimbulkan permasalahan bagi petani ikan. Harga pakan yang semakin mahal, sehingga makin memperbesar biaya produksi. Bahan baku sumber protein pada pakan seperti tepung ikan dan tepung kedelai merupakan faktor meningkatnya harga pakan, yang semakin tinggi di pasaran dan ketersediaannya juga semakin berkurang di alam (Putra 2010). Ditambah lagi, sebagian besar pelaku budidaya masih bergantung pada bahan baku impor. Salah satu upaya mengatasi ketergantungan bahan baku pakan impor adalah pemanfaatan bahan baku lokal. Bahan

baku lokal yang digunakan harus memiliki nilai gizi yang tinggi, tidak beracun, harga relatif murah, sangat melimpah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, diantaranya dedak padi (Ikhwanuddin *et al.* 2018).

Dedak padi merupakan limbah penggilingan padi. Dedak padi merupakan bahan pakan sumber energi yang memiliki kekurangan yaitu tingginya serat kasar maka alternatif yang dapat ditempuh adalah penggunaan probiotik. Probiotik merupakan suatu kelompok mikroorganisme dan substansi yang berperan dalam keseimbangan mikroba di saluran pencernaan (Pamungkas & Anggraeny 2006). Pemberian probiotik pada pellet dengan cara disemprotkan dapat menimbulkan terjadinya fermentasi pada pellet dan meningkatkan kecepatan pencernaan. Penggunaan probiotik menjadi solusi internal untuk menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang optimal, mengurangi biaya produksi dan pada akhirnya dapat mengurangi beban lingkungan karena akumulasi limbah di perairan (Iribarren *et al.* 2012). Pemanfaatan mikroba dilakukan dengan cara menambahkan secara langsung pada pakan atau dengan *pre feeding process* atau *feed preparation* (Chilmawati *et al.*, 2018). Mikroba yang ditambahkan dalam pakan tersebut berperan dalam perbaikan pakan melalui fermentasi dengan mengurai materi pakan yang sulit dicerna ikan, mendetoksifikasi bahan beracun, dan meningkatkan kandungan protein. Aplikasi penambahan bakteri probiotik diharapkan mampu meningkatkan

kualitas pakan dan pencernaan pakan (Puspita *et al.* 2012)

Lactobacillus sp. merupakan fermentor yang baik digunakan, pemberian pakan dedak padi yang difermentasi menggunakan *Lactobacillus* sp. diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan pakan pada budi daya ikan nila. Dhanasekaran *et al.* (2009) menunjukkan bahwa bobot ikan sekitar 5 gram meningkat setelah diberi makan dengan *Lactobacillus* spp. Wanguyun *et al.* (2019) menemukan bahwa ada beberapa efek probiotik suplementasi yang mengandung konsorsium mikroba *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Lactobacillus fermentum* untuk pakan ikan nila untuk kinerja pertumbuhan dan mempengaruhi mikroba usus populasi. Fermentasi adalah suatu proses kegiatan kimiawi pada substrat organik melalui enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme meliputi perubahan molekul atau senyawa organik seperti protein, karbohidrat dan lemak menjadi 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). Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk menentukan dosis dedak padi terfermentasi menggunakan *Lactobacillus* sp. untuk kinerja pertumbuhan dan aktivitas enzim pada ikan nila.

Tabel 1 Persentase bahan baku pakan untuk setiap perlakuan.

Bahan Baku	Persentase			
	A	B	C	D (Kontrol)
Tepung ikan	35	35	35	35
Tepung kepala udang	17	15	15	17
Tepung kedelai	21	21	21	24
Tepung dedak padi terfermentasi	10	15	20	0
Tepung dedak padi	0	0	0	15
Tepung terigu	13	10	5	5
Minyak ikan	2	2	2	2
Vitamin	1	1	1	1
Mineral	1	1	1	1
Jumlah	100	100	100	100

A (Dosis dedak padi dalam pakan 10%), B (Dosis dedak padi dalam pakan 15%), C (Dosis dedak padi dalam pakan 20%), D (Kontrol).

Bahan dan metode

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan September 2020 di Bottolita Desa Bulucenrana, Kecamatan Pitu Riawa, Kabupaten Sidenreng Rappang, Provinsi Sulawesi Selatan. Analisis enzim dilakukan di Laboratorium Balai Riset Perikanan Air payau (BRPBAP) Maros dan analisis proksimat pakan dilakukan di Laboratorium Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Rancangan penelitian

Penelitian didesain dalam Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan masing-masing tiga ulangan, dengan demikian terdapat 12 satuan percobaan. Perlakuan tersebut yaitu

Perlakuan A : dosis dedak padi dalam pakan 10%

Perlakuan B : dosis dedak padi dalam pakan 15%

Perlakuan C : dosis dedak padi dalam pakan 20%

Perlakuan D : kontrol

Pakan uji

Pakan uji yang digunakan adalah pakan buatan berbentuk pellet yang menggunakan protein 30%. Persentase bahan baku pakan yang akan digunakan tersaji pada Tabel 1.

Persiapan probiotik dan pembuatan pakan.

Metode pencampuran probiotik *Lactobacillus* sp. dalam bahan pakan mengacu pada metode Aslamyah (2006) Probiotik *Lactobacillus* sp. terlebih dahulu diencerkan dengan *Buffer Peptone Water* dan minyak ikan. Campuran ini kemudian disemprotkan pada tepung dedak padi secara merata dengan

menggunakan alat penyemprot dan didiamkan selama 2 hari.

Persiapan pembuatan pakan uji diawali dengan menyiapkan bahan baku pakan. Bahan pakan ditimbang sesuai dengan komposisi pakan yang dibutuhkan, kemudian bahan pakan dicampur menjadi sebuah adonan dan dicetak dengan mesin pencetak pellet. Setelah itu pakan dikeringkan dengan oven pada suhu di bawah 70°C selama 2-3 hari. Pakan yang telah kering didinginkan pada suhu kamar, dan selanjutnya dimasukkan ke dalam kantong plastik dan disimpan di tempat yang kering.

Wadah dan ikan uji

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah kolam terpal berukuran 1 m x 1 m x 1 m sebanyak 12 buah dengan kapasitas masing-masing 85 L yang diisi air tawar. Pengelolaan kualitas air dilakukan dengan melakukan penggantian air. Penggantian air dilakukan dua kali sebulan dengan meng-

gunakan selang air yang telah diselubungi kain kasa pada ujung selang.

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva ikan nila berukuran 1,17 g yang berasal dari Balai Benih Ikan Air Tawar, Kabupaten Sidenreng Rappang. Larva berumur 7 hari sebanyak 3.000 ekor diadaptasikan dengan kondisi lingkungan dan pakan selama tujuh hari dalam kolam terpal, dengan padat tebar 20 ekor/wadah.

Larva ikan nila yang telah diadaptasikan ditebar secara acak ke dalam 12 kolam terpal dengan padat tebar 20 ekor pada tiap/wadah kolam terpal dan diberi pakan uji 5% dari bobot tubuh ikan pada pukul 08.00, 12.00, 16.00 dan 20.00 WITA selama 2 bulan.

Pemantauan kualitas air dilakukan setiap hari dengan mengukur suhu menggunakan termometer, konsentrasi oksigen terlarut menggunakan DO meter, dan pH air menggunakan pH meter. Sampling dilakukan setiap 10 hari sekali untuk mengetahui pertambahan bobot ikan uji dan penyesuaian jumlah pakan yang akan diberikan.

Tabel 2 Komposisi proksimat pakan uji

Komposisi nutrisi	Persentasi nutrisi pakan			
	A	B	C	D
Protein	54,34	45,92	47,78	54,81
Lemak	11,36	13,94	12,55	12,45
BETN	13,61	18,13	11,60	27,56
Serat kasar	4,80	6,40	6,87	7,67
Kadar abu	15,90	15,62	16,24	16,36
Kadar air	11,31	13,13	12,14	6,58

A (Dosis dedak padi dalam pakan 10%), B (Dosis dedak padi dalam pakan 15%), C (Dosis dedak padi dalam pakan 20%), D (Kontrol), BETN (Bahan ekstrak tanpa nitrogen).

Parameter penelitian

Laju pertumbuhan spesifik (%/hari), dianalisis dengan menggunakan formula yang dikemukakan oleh Hardjamulia *et al.* (1986) sebagai berikut :

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{T} \times 100$$

Keterangan :

- SGR =rata-rata laju pertumbuhan spesifik (%)
- W₀ =bobot rata-rata individu pada awal percobaan (g)
- W_t =bobot rata-rata individu pada akhir percobaan (g)
- T =lama percobaan (hari).

Aktivitas enzim protease dihitung sesuai dengan persamaan Bergmeyer & Grassl (1983):

$$\text{Aktivitas enzim protease } U = \left(\frac{\text{Act}-\text{Abl}}{\text{Ast}-\text{Abl}} \right) \times \frac{P}{T}$$

Keterangan:

- U =unit aktivitas enzim protease
- Act =nilai absorban contoh
- Abl =nilai absorban blanko
- Ast =nilai absorban standar
- P =faktor pengenceran
- T =waktu inkubasi dalam menit.

Aktivitas enzim amilase diukur dengan menggunakan formula Bergmeyer & Grassl (1983) sebagai berikut:

$$\text{Aktivitas amilase} = \left(\frac{\text{Ass}-\text{Abl}}{\text{Ast}-\text{Abl}} \right) \times \frac{P}{T}$$

Keterangan:

- Ass =nilai absorbansi sampel
- Abl =nilai absorbansi blanko
- Ast =nilai absorbansi standar
- P =faktor pengenceran (mL)
- T =waktu inkubasi (menit).

Analisis data

Data laju pertumbuhan spesifik ikan nila yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA), bila terdapat pengaruh perlakuan dilakukan uji lanjut W-Tukey pada taraf kepercayaan 95% dan aktivitas enzim dianalisis secara deskriptif berdasarkan kelayakan hidup ikan nila.

Hasil

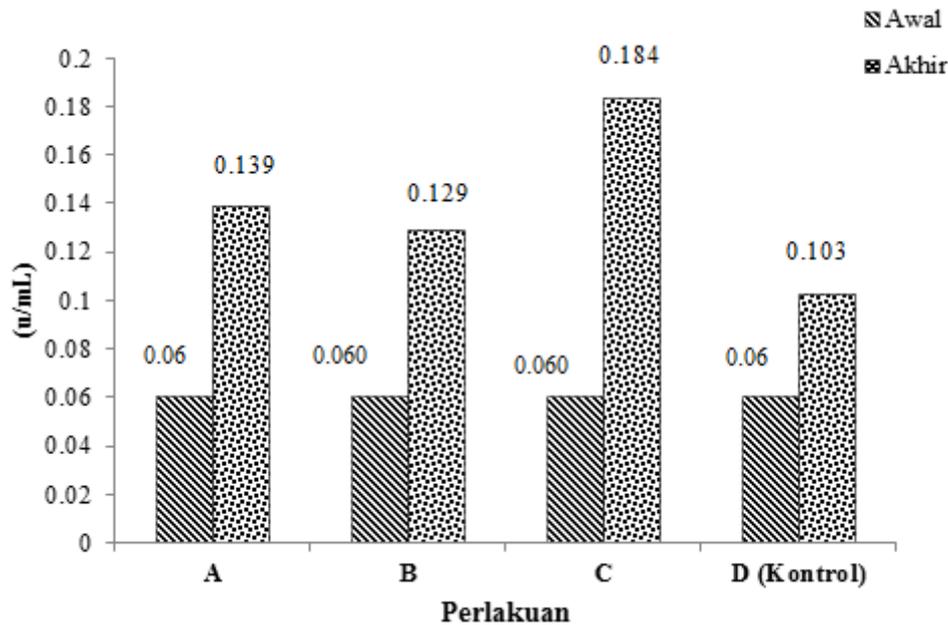
Hasil perhitungan kinerja laju pertumbuhan ikan nila setelah dilakukan pemberian pakan uji selama 60 hari disajikan pada Tabel 3. Aktivitas enzim protease dan amilase ikan nila selama pemeliharaan dan diberi pakan uji tersaji pada Gambar 1 dan 2.

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan faktor pakan berpengaruh nyata (P< 0,05) terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan nila. Hasil uji lanjut W-Tukey menunjukkan bahwa pakan B (19,13) dan C (19,68)

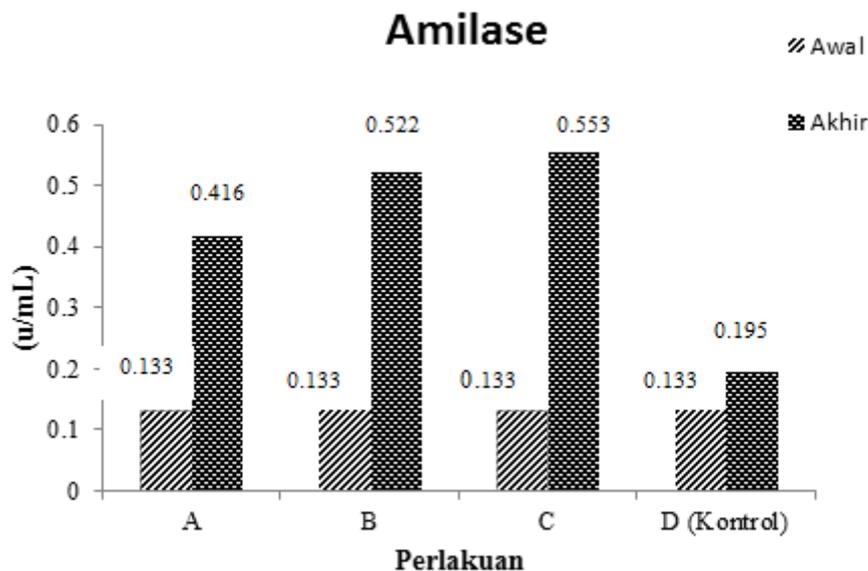
Tabel 3 Kinerja laju pertumbuhan spesifik ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama 60 hari.

Perlakuan	Pertumbuhan (%/hari)
A	16,32±0,85 ^a
B	19,13±0,30 ^b
C	19,68±0,09 ^b
D (Kontrol)	15,94±0,32 ^a

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antarperlakuan p < 0,05)



Gambar 1 Uji enzim protease ikan nila yang di pelihara selama 60 hari.
Keterangan : Perlakuan A(10%), B(15%), C(20%) dan D(0%)



Gambar 2 Uji enzim amilase ikan nila yang di pelihara selama 60 hari.
Keterangan : Perlakuan A(10%), B(15%), C(20%) dan D(0%)

memperlihatkan hasil yang sama, tetapi berbeda dengan pakan A (16,32) dan D (15,94). Pada perlakuan pemberian pakan yang mengandung dedak padi terfermentasi 20 % (Pakan C) memberikan hasil yang tertinggi yaitu 19,68 %.

Hasil pengamatan aktivitas enzim protease dan amilase setelah pemberian pakan dengan berbagai dosis dedak padi terfermentasi menggunakan probiotik *Lactobacillus* sp. menunjukkan bahwa terjadi peningkatan aktivitas enzim pada akhir penelitian.

Tabel 4 Kualitas air selama pemeliharaan

Parameter	Kisaran yang diperoleh
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	25-32
pH	6,95-8,69
Oksigen terlarut (mgL^{-1})	3,1-3,5

Aktivitas enzim tertinggi pada pakan dengan pemberian dedak padi terfermentasi 20%, yaitu enzim protease (0.184 u/mL) dan enzim amilase (0.553 u/mL) dan aktivitas enzim protease dan amilase terendah pada perlakuan pemberian pakan dedak padi terfermentasi yaitu pakan D (kontrol).

Pembahasan

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 (Rambo *et al.* 2018). Unsur yang terkait adalah protein. Selain berperan dalam proses pertumbuhan sekaligus sumber energi utama, protein juga berperan sebagai pembentuk jaringan atau pemeliharaan tubuh dan pengganti jaringan yang rusak serta membantu proses metabolisme (Halver 2002). Kualitas pakan merupakan faktor utama yang menentukan tingkat keberhasilan budi daya. Pakan ikan berkualitas tinggi akan meningkatkan kesehatan serta mempercepat pertumbuhan sehingga produksi akan meningkat. Ikan akan

tumbuh apabila nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh tubuh ikan lebih besar daripada jumlah yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya (Lovell 1989).

Hasil analisis laju pertumbuhan spesifik ikan nila memberikan hasil yang berpengaruh nyata. Pemberian pakan dengan dosis 20% tepung dedak padi terfermentasi menggunakan probiotik *Lactobacillus* sp. ($19,68 \pm 0,09$) memberikan hasil yang terbaik tetapi tidak berbeda dengan dosis 15% tepung dedak padi terfermentasi ($19,13 \pm 0,30$). Hal tersebut disebabkan oleh laju pertumbuhan spesifik pada ikan nila yang dihasilkan merupakan dampak dari probiotik yang diberikan. Probiotik dalam pakan yang dikonsumsi ikan uji diduga meningkatkan populasi bakteri/ mikroba dalam saluran pencernaan dan meningkatkan aktivitas enzim yang menyebabkan nutrisi dalam pakan dapat dicerna dengan baik, serta diserap untuk didistribusikan ke seluruh tubuh sebagai materi untuk metabolisme dan pertumbuhan ikan nila. Jusadi *et al.* (2004) yang melakukan penelitian dengan penambahan probiotik *Bacillus* sp. pada pakan komersial yang diberikan terhadap larva ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang berukuran 1,859 g dengan dosis 15 ml kg^{-1} pakan dapat

memberikan penambahan laju berat harian akhir sebesar 2,00 g.

Pemberian pakan dengan dosis dedak padi terfermentasi menggunakan *Lactobacillus* sp. 10% tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Hal ini diduga karena dosis 10% probiotik *Lactobacillus* sp. tidak cukup memproduksi enzim pencernaan seperti protease, amilase. Ridha & Azad (2012) melaporkan bahwa penggunaan bakteri *Lacto-bacillus* sp. dan *Bacillus amyloliquefaciens* dapat meningkatkan pertumbuhan, respons imun dan mengurangi nilai nisbah konversi pakan pada ikan nila. Hal ini dapat disebabkan oleh kemampuan bakteri probiotik untuk memproduksi enzim pencernaan seperti protease, amilase (Adeoye *et al.* 2016) atau bakteri penghasil enzim fitase, enzim pemecah asam fitat yang merupakan salah satu anti nutrisi pada pakan ikan (Hu *et al.* 2008).

Anggraeni & Nurlita (2013) mengemukakan bahwa pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan, karena protein merupakan sumber energi bagi ikan dan protein juga merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh ikan untuk pertumbuhan, bahwa jumlah protein akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Effendie (1997) menjelaskan bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal yang meliputi sifat genetik dan kondisi fisiologis ikan serta faktor eksternal yang berhubungan dengan pakan dan lingkungan hal yang dimaksud di sini yaitu kondisi kualitas air.

Hasil pengukuran parameter kualitas air menunjukkan kondisi kualitas air selama pemeliharaan ikan nila masih dalam batas toleransi pemeliharaan. Kisaran suhu yang diperoleh selama pemeliharaan yaitu 25-32°C sama dengan hasil penelitian Amin (2010) yaitu 28-32°C. Kisaran tersebut masih dalam batas toleransi pertumbuhan ikan nila. Hasil pengukuran pH yaitu 6,95-8,69, sesuai dengan pernyataan Azhari & Tomaso (2018) bahwa kisaran pH yang optimal untuk pertumbuhan ikan nila yaitu 6,5–9. Hasil pengukuran oksigen terlarut yaitu 3,1-3,5 mgL⁻¹, juga masih berada pada kisaran yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan nila, yakni 3,2-3,8 mg L⁻¹ (Nugroho *et al.* 2013).

Peningkatan laju pertumbuhan ikan nila terjadi karena adanya penambahan sumber protein dedak padi dari mekanisme enzim yang dihasilkan *Lactobacillus* sp. yang dapat mengubah zat-zat kompleks menjadi bentuk yang sederhana. Erfanto *et al.* (2013) menyatakan bahwa proses fermentasi mengubah protein rantai panjang menjadi ikatan peptida rantai pendek, sehingga akan mudah diserap oleh ikan untuk pertumbuhan. Semakin baik kualitas protein pakan maka semakin banyak protein yang akan dicerna sehingga menghasilkan energi yang dapat digunakan untuk pertumbuhan.

Gambar 1 dan 2 menunjukkan terjadi peningkatan aktivitas enzim pada akhir penelitian. Hal ini diduga pemberian pakan yang mengandung dedak padi terfermentasi menggunakan probiotik *Lactobacillus* sp. dapat

dengan mudah dicerna dan diserap oleh ikan nila dengan bantuan mikroba sehingga menghasilkan enzim pencernaan. Aktivitas enzim dipengaruhi oleh konsentrasi substrat. Pada konsentrasi substrat rendah, enzim tidak mencapai konversi maksimum akibat sulitnya enzim menemukan substrat yang akan direaksikan. Seiring dengan meningkatnya konsentrasi substrat, kecepatan reaksi juga akan meningkat akibat makin cepatnya substrat terikat pada enzim. Peningkatan konsentrasi substrat pada titik jenuh tidak lagi dapat meningkatkan kecepatan laju reaksi. Suplementasi probiotik dari pakan percobaan menghasilkan pertumbuhan dan aktivitas enzim protease dan amilase lebih tinggi dibandingkan dengan pakan kontrol. Peningkatan pertumbuhan ikan nila dengan penambahan *Lactobacillus* sp. karena probiotik dapat mengatur lingkungan mikrobial pada usus, menghalangi mikroorganisme patogen dalam usus dengan melepas enzim-enzim yang membantu proses pencernaan makanan (Irianto 2003).

Peningkatan aktivitas enzim pada saluran pencernaan merupakan dampak populasi bakteri pada saluran pencernaan ikan uji. Peningkatan tertinggi untuk aktivitas enzim protease dan amilase dihasilkan pada perlakuan pakan C (20%). Hal tersebut disebabkan dosis probiotik *Lactobacillus* sp. yang diberikan mampu menghidrolisis tepung dedak padi yang berdampak pada peningkatan aktivitas enzim. Penambahan probiotik dalam pakan bertujuan untuk meningkatkan aktivitas enzim pencernaan ikan nila. Kemampuan

probiotik dalam menghasilkan enzim exogenous untuk pencernaan semakin meningkat, sehingga pemecahan molekul-molekul kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana dapat mempermudah pencernaan dan penyerapan dalam saluran pencernaan ikan.

Ramadhana *et al.*, (2012) menyatakan bahwa pemberian pakan dengan penambahan probiotik *Lactobacillus* mampu meningkatkan kandungan gizi, nilai protein antara 32,48%-34,19% dan menurunkan serat kasar ikan nila dengan nilai antara 5,04%-5,70% dibandingkan tanpa pemberian probiotik. Proses fermentasi menyebabkan persentase jumlah bahan yang bisa dicerna lebih banyak dan penguraian komponen substrat menjadi komponen yang lebih sederhana melalui proses pencernaan pada ikan akan lebih mudah (Zuraida *et al.* 2013).

Simpulan

Pemberian pakan dengan penambahan dedak padi terfermentasi dalam pakan menggunakan *Lactobacillus* sp. sebanyak 15-20% mampu meningkatkan laju pertumbuhan dan aktivitas enzim ikan nila.

Daftar pustaka

- Adeoye AA, Yomla R, Jaramillo TA, Rodiles A, Merrifield DL, Davies SJ. 2016. Combined effects of exogenous enzymes and probiotic on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) growth, intestinal morphology and microbiome. *Aquaculture*, 463: 61-70.
- Amin M. 2010. Bacterial variation in gastrointestinal tract of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, reared in recirculating aquaculture system and

- active suspension tank. *M.Sc.*, Wageningen Institute of Animal Science (WIAS) Wageningen University.
- Anggraeni NM, Nurlita A. 2013. Pengaruh pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2(1): 2337-3520.
- Aslamyah S. 2006. Penggunaan mikroflora saluran pencernaan sebagai probiotik untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng. *Disertasi*. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Azhari D, Tomaso AM. 2018. Kajian kualitas air dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan dengan sistem akuaponik. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(2): 84-90
- Bergmeyer HV, Grassl MM. 1983. *Method of Enzymatic Analisis 2*. Verlag Chemie, Weinheim. 605 p.
- Charo-Karisa H, H Komen, MA Rezk, RW Ponzoni, JAM van Arendonk, H Bovenhuis. 2006. Heritability estimates and response to selection for growth of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in low-input earthen ponds. *Aquaculture*, 261(2): 479-486.
- Chilmawati D, Swastawati F, Wijayanti I, Ambaryanto A, Cahyono B. 2018. Penggunaan probiotik guna peningkatan pertumbuhan, efisiensi pakan, tingkat kelulushidupan dan nilai nutrisi ikan bandeng (*Chanos Chanos*). *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(2): 119-125.
- Dhanasekaran D, Saha S, Thajuddin N, Rajalakshmi M, Panneerselvam A. 2009. Probiotic effect of *Lactobacillus* isolates against bacterial pathogens in fresh water fish. *Journal of Coastal Development*, 13(2):103-112.
- Erfanto F, Hutabarat J, Arini E. 2013. Pengaruh substitusi silase ikan rucah dengan persentase yang berbeda pada pakan buatan terhadap efisiensi pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 2(2): 26-36.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 157 p.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2014. *The State of World Fisheries and Aquaculture: Opportunities and Challenges*. Rome: FAO. 223 p.
- Fitsimmons K, Martinez R, Ramotar P, Tran L. 2012. *Global Production and Market Situation to Climb the Charts*. World Aquaculture Meeting 2012.
- Hadie LE, Dewi RSPS, Hadie W. 2013. Efektivitas strain ikan nila srikandi (*Oreochromis niloticus*) dalam perbenihan skala massal. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 13(1): 13-23.
- Halver JE. 2002. The Vitamins, *In*: JE Halver (editor). *Fish Nutrition*, 3rd ed. Academic Press. New York. pp. 61-141.
- Hardjamulia A, Prihadi TH, Subagyo. 1986. Pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan dan daya kelangsungan hidup benih ikan jambal siam (*Pangasius sutchi*). *Buletin Penelitian Perikanan Darat*. 5(1):111-117.
- Hidayat N, Pandaga MC, Suhartini S. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta 198 p.
- Hu Y, Tan BP, Mai KS, Ai QH, Zheng SX, Cheng KM. 2008. Effects of dietary probiotic on growth, immunity and intestinal bacteria of juvenile *Litopenaeus vannamei*. *Journal of Fishery Sciences of China/Zhongguo Shuichan Kexue*, 15(2): 244-251.
- Ikhwanuddin M, Putra AN, Mustahal. 2018. Pemanfaatan dedak padi fermentasi menggunakan *Aspergillus niger* sebagai bahan baku pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 8(1):79-87.

- Irianto A. 2003. *Probiotik Akuakultur*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 125 p.
- Iribarren D, Dagá P, Moreira MT, Feijoo G. 2012. Potential environmental effects of probiotics used in aquaculture. *Aquaculture International*. 20(4): 779-789.
- Jay JM. 1987. *Food Preservation with Chemicals*. Van Nostrand Company. New York. 254 p.
- Jusadi D, Gandara E, Mokoginta I. 2004. Pengaruh penambahan probiotik *Bacillus* sp. pada pakan komersial terhadap konversi pakan dan pertumbuhan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 3(1):15-18.
- Lovell T. 1989. *Nutrition and Feeding of Fish*. Van Nostrand Reinhold. New York. 260 p.
- Nugroho A, Endang A, Tita E. 2013. Pengaruh kepadatan yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem resirkulasi dengan filter arang. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(3): 94-100
- Pamungkas D, Anggraeny YN. 2006. Probiotik dalam pakan ternak ruminansia. *Wartazoa*, 16(2): 82-91.
- Puspita D, Prasetyo B, Uktolseja JLA. 2012. *Karotenoid, Senyawa Antioksidan & Flavo*. Pascasarjana Magister Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana. 19 p.
- Putra AN. 2010. Kajian probiotik, prebiotik dan sinbiotik untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Tesis*. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. 63 p.
- Putra I, Setiyanto DD, Wahyuningrum D. 2011. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila *Oreochromis niloticus* dalam sistem resirkulasi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16(1):56-63.
- Ramadhana S, Fauzana NA, Ansyari P. 2012. Pemberian pakan komersial dengan penambahan probiotik yang mengandung *Lactobacillus* sp. terhadap pencernaan dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis Niloticus*). *Fish Scientiae*, 2(4): 178-187
- Rambo, Yustiati A, Dhahiyat Y, Rostika R. 2018. Pengaruh penambahan tepung biji turi hasil fermentasi pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9 (1): 95-103
- Ridha MT, Azad IS. 2012. Preliminary evaluation of growth performance and immune response of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* supplemented with two putative probiotic bacteria. *Aquaculture Research*, 43(6): 843-852.
- Sahwan MF. 2003. *Pakan Ikan dan Udang: Formulasi, Pembuatan, Analisis Ekonomi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hlm.
- Wanguyun AP, Alfiah H, Utomo B. 2019. The effects of probiotics feed supplementation on tilapia (*Oreochromis niloticus*) in copper-tainted water. *Ecology, Environment and Conservation*. 25(2): 13-17.
- Yustiati A, Dhahiyat Y, Rostika. R. 2018. Pengaruh penambahan tepung biji turi hasil fermentasi pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9 (1): 95-103
- Zuraida, Jusadi D, Utomo NBP. 2012. Efektifitas penggunaan enzim cairan rumen domba terhadap penurunan serat kasar dan peningkatan pencernaan bungkil kelapa sebagai pakan ikan nila merah *Oreochromis* sp. *Jurnal Akua-kultur Rawa Indonesia* 1(2):117-126.