

Perbaikan Daya Cerna Tepung Darah Menggunakan Teknik Silase dan Teknik Spray Dried pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
Improvement Digestibility of Blood Flour Using Silage and Spray Dried Techniques on Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Dian Miftahul Janah¹, Rosmawati², Reza Samsudin³

^{1,2} Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

³ Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar Bogor

ABSTRACT

The aim of this research was to evaluate the use of silage and spray dried techniques toward digestibility of blood flour on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). This research used completely random design with 3 treatments and 3 replication for each treatment. The treatments are blood flour without processing technique (control), blood flour with silage technique and blood flour with spray dried technique. The experiment used Nile tilapia fingerling have weight 7.0 g, each aquarium contains 20 fingerling. Digestibilities of protein, lipid, energy, and total have been evaluated. The results of research showed there were significantly different between the treatments toward digestibilities of protein, lipid, energy, and total ($P < 0.05$). The highest of digestibilities of protein, lipid, energy, and total get from treatment of silage technique, respectively are 96.56%, 90.48%, 94.15%, and 92.08%.

Key Words: Silage of blood, spray dried, digestibility, Nile tilapia

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengevaluasi penggunaan teknik silase dan *spray dried* terhadap daya cerna tepung darah pada ikan Nila. Penelitian ini memakai Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan masing-masing 3 ulangan. Sebagai perlakuan adalah tepung darah tanpa teknik pengolahan (kontrol), tepung darah dengan teknik silase, dan tepung darah dengan teknik *spray dried*. Percobaan menggunakan benih Nila berbobot 7,0 g, tiap akuarium berisi 20 ekor benih ikan Nila. Nilai pencernaan protein, nilai pencernaan lemak, nilai pencernaan energi, dan nilai pencernaan total dievaluasi. Hasil penelitian memperlihatkan ada perbedaan diantara perlakuan secara nyata terhadap nilai pencernaan protein, nilai pencernaan lemak, nilai pencernaan energi, dan nilai pencernaan total ($P < 0,05$). Nilai pencernaan protein, nilai pencernaan lemak, nilai pencernaan energi, dan nilai pencernaan total tertinggi dari perlakuan teknik silase adalah 96,56%, 90,48%, 94,15%, dan 92,08%.

Kata Kunci: Silase darah, spray dried, nilai pencernaan, ikan Nila

First Dian Miftahul Jannah, Rosmawati, Reza Samsudin. 2016. Perbaikan Daya Cerna Tepung Darah Menggunakan Teknik Silase dan Teknik Spray Dried pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Mina Sains* 2(1): 15-23.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Usaha pemeliharaan ikan sangat ditentukan oleh pakan agar menghasilkan produktivitas yang baik. Pakan menjadi faktor yang dapat menentukan besarnya biaya produksi hingga 60–70% dalam usaha

pemeliharaan ikan, sehingga perlu manajemen yang efektif serta efisien. Beberapa syarat untuk menjadi bahan pakan yang dikategorikan baik yaitu memiliki kandungan nutrisi (karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral) dalam jumlah yang cukup, tidak beracun, mudah didapat, mudah diolah dan

bukan sebagai makanan utama manusia (Handajani 2011).

Tepung ikan merupakan salah satu bahan pakan yang sering digunakan sebagai sumber protein. Kandungan protein tepung ikan tinggi berkisar antara 50-70%. Pengadaan tepung ikan saat ini masih mengandalkan impor dari negara lain yang menyebabkan harga tepung ikan di pasaran Indonesia relatif mahal. Oleh sebab itu dibutuhkan pengganti sumber protein lain yang mempunyai harga yang lebih murah dibandingkan dengan tepung ikan dan kualitas yang baik (Tyas 2009).

Bahan baku hewani pengganti yang dapat dipakai yaitu tepung darah. Tepung darah mempunyai kandungan protein tinggi mencapai 92% (Johnson dan Summerfelt 2000). Kendala dalam penggunaan bahan baku tepung darah yaitu tingkat kecernaannya yang rendah. Tepung ikan memiliki nilai kecernaan 87,2%, sedangkan kecernaan protein tepung darah hanya 55,2% (Laining dan Rahmansyah 2002). Beberapa teknik yang bisa dipakai dalam peningkatan mutu tepung darah melalui silase dan *spray dried*. Silase merupakan teknik mengubah struktur bahan pakan via penambahan asam maupun penggunaan mikroba. Penggunaan teknik ini mampu meningkatkan nilai kecernaan bahan terutama kecernaan protein (Goddard dan Perret 2005). Teknik lainnya yang bisa dipergunakan untuk meningkatkan mutu tepung darah melalui *spray dried*. Teknik ini merupakan perubahan fisika yang mampu mengubah substansi cairan menjadi padatan dalam bentuk butiran. Pengolahan darah melalui teknik *spray dried* mampu meningkatkan kecernaan bahan, mengurangi kontaminan mikroba serta memperpanjang umur simpan tepung darah (Toldra *et al.* 2004).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan teknik silase dan *spray dried* terhadap daya cerna tepung darah pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Hipotesis

Hipotesis penelitian ini ialah bahwa pengolahan tepung darah dengan menggunakan teknik pengolahan *spray dried* dan silase dapat berpengaruh terhadap tingkat

kecernaan tepung darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada April sampai dengan Oktober 2013, bertempat di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar (BPPBAT) Bogor.

Alat dan Bahan Penelitian

Wadah yang dipakai dalam percobaan yaitu akuarium sebanyak 9 buah dengan ukuran 50x50x40 cm³, akuarium dilengkapi dengan sistem resirkulasi dan aerasi. Tata letak akuarium menggunakan bilangan acak.

Ikan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila yang berasal dari Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar Cijeruk, Bogor. Dengan bobot individu 7,0 ± 0,01 gram/ekor. Padat tebar yang digunakan 20 ekor/akuarium, ikan uji diadaptasikan selama tujuh hari.

Ikan diberikan pakan uji tiga (3) kali sehari yaitu pada jam 08.00 WIB, 12.00 WIB, dan 16.00 WIB. Pakan uji yang diberikan berasal dari tepung darah dengan teknik pengolahan silase dan *spray dried*. Sedangkan tepung darah dengan proses penggilingan penepungan dijadikan sebagai kontrol (Tabel 1).

Tabel 1 Formulasi Pakan untuk Uji Kecernaan

Bahan	Perlakuan		
	Kontrol	Silase	<i>Spray dried</i>
*Ref diet	68,25	68,25	68,25
Kontrol	28,25	-	-
Silase	-	28,2	-
<i>Spray dried</i>	-	-	28,2
Cr ₂ O ₃	0,5	0,5	0,5
Tapioka	3	3	3
Total	100	100	100

Keterangan : *Ref diet = Pakan acuan

Prosedur Penelitian

Tahap Persiapan

Wadah yang dipergunakan dibersihkan terlebih dahulu. Ikan uji yang dipakai ialah ikan nila berbobot individu 7,0 ± 0,01

gram/ekor. Padat tebar yang digunakan 20 ekor/akuarium. Ikan uji diadaptasikan selama tujuh hari. Selanjutnya ikan diberi pakan uji 3 kali sehari sekenyang-kenyangnya. Bahan pakan yang dipergunakan ialah tepung darah melalui teknik silase dan *spray dried*.

Pembuatan Tepung Darah

Darah Sapi segar diambil dari (RPH) Rumah Potong Hewan di Kota Bogor. Darah segar kemudian direbus hingga mendidih dan terlihat pemisahan antara padatan (gumpalan) dan cairan, kemudian dioven pada suhu 65°C hingga kering dan digiling dengan menggunakan mesin penepung.

Pembuatan Tepung Silase Darah

Darah diambil dari Rumah Potong Hewan (RPH) Kabupaten Bogor. Darah dikukus selama 30 menit, pengadukan dilakukan setiap ± 5 menit lalu didinginkan. Darah dipisahkan cairan dan padatnya, kemudian dihancurkan agar tidak terjadi penggumpalan. Tambahkan asam propionat 1,5% dan asam formiat 1,5%, diaduk hingga rata selama ± 30 menit untuk pengadukan pertama, pengadukan selanjutnya dilakukan dua (2) kali sehari selama ± 15 menit, pengadukan dilakukan selama 5 hari. Kemudian dioven dengan suhu 65°C hingga kering dan digiling dengan memakai mesin penepung.

Pembuatan Pelet

Semua bahan pakan uji ditimbang sesuai dengan perlakuan, ditambahkan Cr₂O₃ dan tapioka sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan, dicetak di dalam mesin pencetak dan dijemur hingga kering.

Uji Kecernaan

Pengukuran tingkat kecernaan menggunakan metode tidak langsung yaitu dengan menambahkan indikator dalam pakan berupa *chromium oxide* (Cr₂O₃). Uji kecernaan bahan dilakukan menurut metode yang sudah dikemukakan Takeuchi (1988), yaitu pakan uji dengan 70% pakan rujukan dan 30% bahan yang akan diuji. Semua pakan perlakuan dibuat dalam bentuk pelet kering. Pakan yang sudah dibuat kemudian dianalisis untuk mengetahui

komposisi nutria pakan. Pakan diberikan 3 kali sehari sekenyang-kenyangnya.

Ikan diadaptasi selama 4 hari dengan diberi pakan uji. Pada hari ke-5 feses mulai dikumpulkan, pengumpulannya dilakukan 21 hari. Pengambilan feses dengan penyiponan dilakukan segera setelah ikan mengeluarkan feses untuk menghindari pencucian feses. Feses ditampung dalam botol film dan disimpan dalam *freezer*. Feses yang telah terkumpul dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan analisis proksimat dan Cr₂O₃ terhadap feses yang sudah dikeringkan (Takeuchi 1988). Pengukuran kadar Cr₂O₃ di dalam feses menggunakan Metode Takeuchi. Pengukuran kadar Cr₂O₃ dilakukan di Laboratorium Nutrisi BPPBAT.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dipergunakan adalah (RAL) Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu: (A) Kontrol, (B) Silase, dan (C) *Spray dried*.

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan uji lanjut yang dipakai yaitu uji Duncan pada interval kepercayaan 95% dan menggunakan SPSS versi 16.00.

Parameter yang diamati

Nilai Kecernaan Nutrien

Nilai kecernaan nutrien terdiri dari kecernaan protein, lemak dan energi dapat dihitung menurut model persamaan Takeuchi (1988):

$$\text{Kecernaan Nutrien} = 100 - (100 \times a/a' \times b'/b)$$

(Keterangan: a = % Cr₂O₃ dalam pakan (%); a' = % Cr₂O₃ dalam feses (%); b = % nutria dalam pakan (%), dan b' = % nutria dalam feses (%))

Nilai Kecernaan Total

Nilai Kecernaan Total dihitung menurut persamaan yang dikemukakan oleh Takeuchi (1988): Kecernaan total = 100 - (100 x a/a') (Keterangan: a = % Cr₂O₃ dalam pakan (%); dan a' = % Cr₂O₃ dalam feses (%)).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Nilai Kecernaan Protein

Nilai kecernaan protein tertinggi selama percobaan diperoleh pada perlakuan teknik

pengolahan silase dan *spray dried* yaitu sebesar 96,56% dan 94,26%, sedangkan daya cerna protein terendah didapat pada tepung darah tanpa pengolahan (kontrol) sebesar 77,48%. Rata-rata kecernaan protein (%) ikan nila selama percobaan bisa dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2 Rata-Rata Nilai Kecernaan Protein (%) Ikan Nila

Ulangan	Pengolahan Tepung Darah		
	Kontrol	Silase	<i>Spray dried</i>
1	77,41	95,90	92,43
2	76,39	96,24	94,96
3	78,63	97,52	95,39
Rataan±s.d	77,48±1,12 ^a	96,56±0,85 ^b	94,26±1,60 ^b

Keterangan : Huruf *superscript* dibelakang nilai standar deviasi pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda secara nyata ($P<0,05$)

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa pemberian pakan dengan perlakuan kontrol, silase dan *spray dried* memberikan pengaruh dengan perbedaan secara nyata ($P<0,05$) untuk daya cerna protein ikan Nila. Hasil uji lanjut Duncan mempertunjukkan bahwa nilai cerna protein tepung darah pada perlakuan kontrol berbeda secara signifikan dengan perlakuan teknik pengolahan silase dan *spray dried*, tetapi perlakuan teknik

pengolahan silase dan perlakuan teknik pengolahan *spray dried* sama.

Nilai Kecernaan Lemak

Nilai kecernaan lemak ikan nila menggunakan perlakuan teknik pengolahan silase mendapat nilai kecernaan tertinggi sebesar 90,48%, sedangkan nilai cerna lemak terendah diperoleh pada perlakuan kontrol sebesar 74,33%, rata-rata daya cerna lemak selama percobaan dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3 Rata-Rata Nilai Kecernaan Lemak (%) Ikan Nila

Ulangan	Pengolahan Tepung Darah		
	Kontrol	Silase	<i>spray dried</i>
1	75,27	91,33	86,60
2	73,19	91,17	83,14
3	74,53	88,94	80,46
Rataan±S.d	74,33±1,03 ^a	90,48±1,31 ^c	83,40±3,08 ^b

Keterangan : Huruf *superscript* dibelakang nilai standar deviasi pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda signifikan ($P<0,05$)

Hasil analisis ragam telah memperlihatkan bahwa ada perbedaan signifikan diantara perlakuan ($P<0,05$) kontrol, silase dan *spray dried* terhadap kecernaan lemak. Uji lanjut Duncan telah menunjukkan

bahwa kecernaan lemak pada perlakuan kontrol, silase dan *spray dried* menunjukkan berbeda nyata untuk semua perlakuan.

Nilai Kecernaan Energi

Nilai kecernaan energi tertinggi diperoleh pada perlakuan teknik pengolahan

silase sebesar 94,15%, sedangkan nilai cerna energi terendah diperoleh pada perlakuan kontrol sebesar 76,76%. Daya cerna energi ikan nila selama percobaan bisa dilihat dalam di bawah ini (Tabel 4).

Tabel 4 Rata-rata Nilai Kecernaan Energi (%) Ikan Nila

Ulangan	Pengolahan Tepung Darah		
	Kontrol	Silase	<i>Spray dried</i>
1	77,04	93,44	93,50
2	76,35	94,86	92,15
3	76,88	94,15	93,00
Rataan±S.d	76,76±0,36 ^a	94,15±0,71 ^c	92,88±0,68 ^b

Keterangan : Huruf *superscript* dibelakang nilai standar deviasi pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda secara signifikan ($P<0,05$)

Berdasarkan hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa pakan yang diberikan dengan perlakuan pengolahan yang berbeda yaitu tepung darah kontrol, silase dan *spray dried* memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap kecernaan energi. Uji lanjut Duncan mempertunjukkan bahwa nilai cerna energi dengan perlakuan kontrol, perlakuan teknik pengolahan silase dan perlakuan teknik pengolahan *spray dried*

menunjukkan adanya perbedaan pada semua perlakuan.

Nilai Kecernaan Total

Nilai kecernaan total ikan nila pada perlakuan teknik pengolahan silase memperoleh hasil tertinggi yaitu 92,08%, sedangkan hasil terendah terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 73,47%. Rata-rata nilai kecernaan total (%) ikan nila selama percobaan bisa dilihat seperti tercantum pada tabel berikut (Tabel 5).

Tabel 5 Rata-Rata Nilai Kecernaan Total (%) Ikan Nila

Ulangan	Pengolahan Tepung Darah		
	Kontrol%	Silase AF 1,5:AP 1,5%	<i>Spray dried</i> %
1	73,98	95,60	89,03
2	73,21	90,94	87,43
3	73,22	89,69	88,20
Rataan±S.d	73,47±0,44 ^a	92,08±3,11 ^c	88,22±0,80 ^b

Keterangan : Huruf *superscript* dibelakang nilai standar deviasi pada baris yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda signifikan ($P<0,05$)

Berdasarkan analisis ragam telah diperlihatkan bahwa ada perbedaan yang signifikan ($P<0,05$) antara perlakuan kontrol, silase dan *spray dried* terhadap nilai kecernaan total untuk ikan nila. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa daya cerna total ikan nila untuk perlakuan pengolahan kontrol, perlakuan pengolahan silase dan perlakuan pengolahan

spray dried menunjukkan ada perbedaan secara signifikan pada semua perlakuan.

Pembahasan

Makanan yang dicerna dalam proses pencernaan bisa dipecah menjadi molekul-molekul yang lebih sederhana sehingga lebih mudah diserap via dinding usus lalu masuk ke dalam aliran darah. Pencernaan ialah proses

yang berlangsung kontinyu. Awalnya dari sejak pengambilan pakan hingga berakhir dengan pengeluaran sisa pakan. Pencernaan pakan meliputi hidrolisa senyawa protein menjadi asam-amino atau polipeptida sederhana, karbohidrat dikonversi menjadi gula sederhana serta lipid diubah menjadi gliserol serta asam lemak (Fitriyanti 2011). Kecernaan adalah bagian pakan yang dikonsumsi dan tidak dikeluarkan menjadi feses (Handajani dan Widodo 2010). Nilai kecernaan mengekspresikan banyaknya komposisi (susunan) nutrisi suatu bahan ataupun energi yang bisa diserap serta dimanfaatkan oleh ikan (NRC 1993).

Kemampuan cerna ikan terhadap bahan baku pakan ditentukan dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu, sifat kimia air, jenis pakan, suhu air, ukuran, andungan gizi pakan, umur ikan, *feeding frequency*, sifat fisika serta sifat kimia pakan, serta jumlah dan jenis enzim pencernaan yang ada pada saluran pencernaan pakan (NRC 1993).

Nilai Kecernaan Protein

Percobaan ini menggunakan pakan buatan dengan kadar protein masih berada dalam kisaran yang diperlukan ikan. Kebutuhan protein untuk setiap ikan tidak sama. Faktor yang menentukan kebutuhan ikan mengenai protein adalah: suhu lingkungan, umur, spesies, kadar asam amino serta kecernaan. Seperti yang sudah dikemukakan oleh NRC (1993) bahwa kecernaan protein ikan secara umum sebesar 75-95%.

Hasil percobaan pada perlakuan teknik pengolahan silase dan *spray dried* berbeda dengan perlakuan kontrol. Pada Tabel 5 perlakuan teknik pengolahan silase dan *spray dried* mampu meningkatkan nilai kecernaan protein dari 77,48% menjadi 96,56% dan 94,26%. Tingginya kecernaan protein pada perlakuan silase mampu menurunkan nilai keasaman (pH) hingga 3-4, sehingga bakteri proteolitik dapat memecah ikatan peptida menjadi asam amino-asam amino yang sederhana sehingga lebih mudah untuk dicerna oleh ikan. Sedangkan prinsip kerja dari *spray dried* adalah proses perubahan secara fisika yang mampu mengubah substansi cairan menjadi padatan dalam bentuk butiran atau tepung, dan pada proses ini terjadi pemanasan

yang sangat cepat dan tekanan tinggi, sehingga protein akan mudah terdegradasi menjadi ikatan-ikatan peptida sederhana serta mudah untuk dicerna ikan. Perlakuan kontrol memperoleh hasil kecernaan yang lebih rendah yaitu sebesar 77,48%. Penurunan kecernaan protein disebabkan oleh kemampuan ikan untuk mencerna protein pakan hanya sampai pada batas tertentu saja (Handajani 2011).

Penggunaan asam formiat serta asam propionat pada pengolahan silase berguna untuk memperlunak jaringan serta menurunkan tingkat keasaman dari bahan. Pemanfaatan asam-asam ini mampu menghasilkan enzim silase yang tak terlalu asam sehingga bisa digunakan secara langsung untuk campuran makanan ikan atau ternak lain tanpa dinetralkan dahulu (Wardhani 2007). Laining dan Rahmansyah (2002) menyatakan bahwa kecernaan protein tepung darah pada kerapu rendah yaitu 55,2%, tetapi pada pembuatan silase darah bisa meningkatkan kecernaan protein pada kerapu hingga 32,3%. Sedangkan untuk pengolahan darah melalui teknik *spray dried* mampu memberikan hasil yang bermutu tinggi, dengan tingkat kerusakan gizi yang rendah (Mardaningsih *et al.* 2012). Purnama (2008) menjelaskan bahwa ikan kerapu dengan pemberian pakan tepung darah menggunakan metode *dpray dried* memperoleh nilai cerna protein sebesar 83,20%, tingginya penyerapan protein berpengaruh pada peningkatan nilai penyimpanan protein. Hasil penelitian Zuhra *et al.* (2012) terhadap kadar protein bahan pada pengeringan susu serbuk jagung dengan menggunakan *spray dried* meningkat seiring dengan meningkatnya temperatur udara pengering dan tekanan atomizer, kadar protein yang terbanyak diperoleh pada tekanan atomizer 8 bar dan temperatur 200°C. Kemudian pada temperatur 250°C dan tekanan 8 bar kadar protein terlihat menurun dari 24,40% menjadi 23,2%. Kumalasari (2001) menyatakan bahwa pengeringan madu bubuk dengan menggunakan *spray dried* pada suhu 180°C, menghasilkan madu bubuk terbaik dibandingkan pada suhu 160°C dan 170°C. Pada suhu 180°C memang merupakan suhu yang seringkali dipergunakan pada proses pengeringan semprot (*spray dried*).

Nilai Kecernaan Lemak

Lemak pakan memiliki berbagai peranan penting pada nutrisi ikan di perairan tropis untuk sumber energi serta pada saat ikan menjaga keseimbangan dalam air. Lemak dalam jaringan ikan terdapat dalam kuantitas yang besar. Hal ini diduga bahwa lemak merupakan energi cadangan yang lebih mudah disimpan oleh mayoritas ikan daripada karbohidrat (Subandiyono 2009).

Tingkat kecernaan lemak ikan nila terhadap perlakuan pengolahan silase memperoleh hasil tertinggi sebesar 90,48%, dengan tingginya lemak yang dicerna, maka retensi lemak juga tinggi dan kadar lemak yang disimpan tubuh ikan juga tinggi. Lemak diperlukan untuk pembentukan berbagai penyusun membrane sel dan sebagai pelarut beberapa vitamin (NRC 1993). Zuhra *et al.* (2012) menyatakan bahwa terjadi penurunan kadar lemak pada pengeringan susu bubuk jagung dengan temperatur udara pengering 250°C dapat terjadi sebagai akibat dari rusaknya lemak akibat temperatur pengeringan yang relatif tinggi. Lemak adalah senyawa yang dibentuk sebagai produk dari reaksi esterifikasi antara gliserol dengan asam lemak. Pemberian panas yang tinggi pada lemak akan menyebabkan terputusnya ikatan-ikatan rangkap pada lemak, sehingga lemak tersebut akan terurai menjadi gliserol dan asam lemak.

Nilai Kecernaan Energi

Halver (1989) mengatakan bahwa faktor yang menentukan kecernaan energi pada ikan yaitu spesies, stadia, aktivitas, dan temperatur. Ikan lebih memanfaatkan protein serta lemak untuk sumber energi dibandingkan karbohidrat karena terbatasnya kemampuan ikan untuk memanfaatkan karbohidrat. Kecernaan energi diperoleh dari protein, lemak dan karbohidrat. Protein dalam pakan yang sudah dicerna dimanfaatkan secara maksimal untuk pertumbuhan. Lemak serta karbohidrat pakan yang tercerna dimanfaatkan untuk energi pendukung berbagai proses dan kegiatan fisik bagi kehidupan ikan (Lovell 1989).

Hasil percobaan ini menggunakan bahan baku darah yang dapat diolah menjadi tepung darah melalui teknik silase dan *spray dried*. Percobaan ini menggunakan tiga

perlakuan yaitu perlakuan kontrol, silase dan *spray dried*. Pada perlakuan kontrol memperoleh nilai kecernaan energi terendah sebesar 76,76%. Rendahnya nilai cerna energi pada perlakuan kontrol disebabkan oleh rendahnya protein dan juga lemak yang dicerna ikan, sehingga pakan yang diserap juga rendah dan energi yang ada dalam tubuh sedikit. Nilai kecernaan energi mengalami peningkatan setelah melalui pengolahan silase sebesar 94,15%, diikuti oleh pengolahan *spray dried* sebesar 92,88%, peningkatan nilai kecernaan energi tersebut berkaitan dengan daya cerna lemak dan protein, dengan tingginya protein dan lipid pada perlakuan silase, maka energi yang disimpan akan lebih banyak.

Tingginya energi yang dicerna disebabkan karena bahan pakan mudah diserap oleh ikan karena seperti yang sudah disebutkan bahwa pengolahan silase mampu menyederhanakan senyawa kompleks menjadi lebih sederhana melalui proses enzimatik. Pengolahan silase juga dapat meningkatkan daya cerna bahan pakan sehingga, pakan yang sudah diuraikan menjadi suatu senyawa lebih sederhana dapat dimanfaatkan lebih baik lagi oleh ikan sebagai sumber energi, dengan banyaknya energi yang dicerna maka ketersediaan energi juga akan lebih banyak sehingga dapat digunakan sebagai pemeliharaan dan aktivitas bagi ikan.

Nilai Kecernaan Total

Kecernaan total mengindikasikan total kecernaan nutrisi (protein, lemak dan karbohidrat) dan energi. Hasil percobaan menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai kecernaan total ikan nila tiap perlakuan pengolahan pakan dengan bahan baku darah berkisar antara 73,47-92,08%. Pada perlakuan teknik pengolahan silase memperoleh nilai kecernaan total tertinggi sebesar 92,08%, hal ini dapat disebabkan karena nilai cerna protein, nilai cerna lemak dan nilai cerna energi yang tinggi didapat pada perlakuan teknik pengolahan silase.

Laining *et al.* (2003) menyatakan bahwa tepung darah mengalami peningkatan kecernaan total setelah difermentasi dengan asam formiat dan asam propionat pada uji kecernaan terhadap kerapu bebek dari 48,1% menjadi 67,9% dan 61,7%, dengan kata lain,

pengolahan darah setelah diolah menjadi silase mengalami peningkatan pencernaan total. Hasil percobaan terhadap ikan nila ini memperoleh nilai pencernaan total dari 74,33% menjadi 90,48%, dan pada perlakuan pengolahan *spray dried* mengalami peningkatan dari 74,33% menjadi 88,22%. Ini membuktikan bahwa nilai pencernaan total dapat ditingkatkan dengan beberapa teknik pengolahan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil percobaan menyimpulkan bahwa perlakuan teknik pengolahan silase memberikan hasil terbaik terhadap pencernaan tepung darah pada ikan nila dengan pencernaan protein 96,56%, pencernaan energi 94,15%, pencernaan lemak 90,48% dan nilai pencernaan total sebesar 92,08%.

Saran

Pakan pada ikan nila dengan bahan baku tepung darah dapat digunakan terlebih dahulu teknik pengolahan silase untuk meningkatkan pencernaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriliyani I. 2011. Aktifitas Enzim Saluran Pencernaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Pakan Mengandung Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucophala*) Terhidrolisis dan Tanpa Hidrolisis Dengan Ekstrak Enzim Cairan Rumen Domba. *Bioscientiae* 8 (2) : 16-31.
- Goddard JS, Perret JSM. 2005. Co-drying fish silage for use in aquafeeds. *Animal Feed Science and Technology* 118 : 337-342.
- Handajani H, Widodo W. 2010. *Nutrisi Ikan*. Malang: UMM Press.
- Handajani H. 2011. Optimalisasi Substitusi Tepung *Azolla* Terfermentasi pada Pakan Ikan untuk Meningkatkan Produktivitas Ikan Nila Gift. *Jurnal Teknik Industri* 12 (2) : 177-181.
- Halver J.E. 1989. *Fish Nutrition*. 2nd Edition. London : Academic Press.
- Johnson JA, Summerfelt RC. 2000. Spray-dried blood cells as a partial replacement in diets for rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. *Journal of the world aquaculture society* 31 (1) : 96-117.
- Kumalasari VDAR. 2001. Pembuatan Madu Bubuk dengan Metode Pengeringan Semprot pada Komposisi Bahan Pengisi (Gum Arab dan Dekstrin). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Laining A, Rahmansyah. 2002. Komposisi Nutrisi Beberapa Bahan Baku Lokal dan Nilai Pencernaan Proteinnya pada Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 8 (2) : 45-51.
- Laining A, Rachmansyah, Ahmad T, Williams K. 2003. Apparent digestibility of selected feed ingredients for humpback grouper, *Cromileptes altivelis*. *Aquaculture*. 218 : 529-538.
- Lovell T. 1989. *Nutrition and Feeding of Fish*. Auburn University. New York : Van Nostrand Reinhold.
- Mardaningsih F, Andriani MAM, Kawiji. 2012. Pengaruh Konsentrasi Etanol dan Suhu *Spray Dryer* Terhadap Karakteristik Bubuk Klorofil Daun Alfalfa (*Medicago sativa* L.) dengan Menggunakan Binder Maltodekstrin. *Jurnal Teknosains Pangan*. 1 (1) : 110-117.
- National Research Council. 1993. *Nutrient requirements of fish*. Washington D. C : National Academic Press.
- Purnama P. 2008. Pengaruh Penggunaan Tepung Darah Sebagai Sumber Zat Besi Organik dalam Pakan Terhadap Kinerja Pertumbuhan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Subandiyono. 2009. Protein dan Lemak, Nutrisi Ikan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Toldra M, Elias A, Perres D, Saguier E, Carretero C. 2004. Functional properties of a spray-dried porcine red blood cell fraction treated by high hydrostatic pressure. *Food Chemistry*. 88 : 461–468.
- Takeuchi T. 1988. Laboratory Work Chemical Evaluation of Dietary Nutrients, *In Fish nutrition and mariculture*. T. Watanabe. Kanagawa International Fisheries Training Centre. JICA. p. 191-197.
- Tyas DKM. 2009. Penggunaan Meat and Bone Meal (MBM) Sebagai Sumber Protein Utama Dalam Pakan Untuk Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wardhani IK. 2007. Mempelajari Mutu Silase dan Kitosan Dari Ampas Silase Limbah Udang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zuhra, Sofyana, Erlina C. 2012. Pengaruh Kondisi Operasi Alat Pengering Semprot Terhadap Kualitas Susu Bubuk Jagung. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. 9 (1) : 36- 44.