ANALISIS KEUNTUNGAN PEMELIHARAAN AYAM BROILER YANG DIBERI RANSUM KOMERSIL DISUBSTITUSI DENGAN TEPUNG LIMBAH IKAN *LEUBIM* (*Canthidermis maculata*) TANPA FERMENTASI DAN FERMENTASI

Analysis of Income of Raising Broiler Chickens Fed The Commercial Diets Partially Substituted With Fermented and Unfermented Leubim Fish (Canthidermis maculata) Waste Meal

Zulfan*, Muhammad Daud, Unchu Maiwanda

*Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Syiah Kuala
Jl. Utama Rukoh, Darussalam, Banda Aceh 23112*

**E-mail : zulfan_pet@yahoo.co.id*

Submitted : December 26, 2019

Accepted : November 29, 2020

ABSTRAK

Biaya ransum komersil yang tinggi disebabkan harga beberapa bahan pakan terutama tepung ikan yang digunakan untuk menyusun ransum tersebut juga tinggi. Tepung ikan sebenarnya dapat diolah sendiri dengan menggunakan bahan baku lokal murah yang berasal dari hasil sampingan pemotongan ikan seperti ikan *leubim* (*Canthidermis maculata*). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat keuntungan pemeliharaan ayam broiler yang diberi ransum komersil yang sebagian disubstitusi dengan tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi dan difermentasi ditambah dengan jagung dan *top mix* sebagai substitusi sebagian ransum komersil. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lapangan Peternakan (LLP), Program Studi Peternakan, Universitas Syiah Kuala selama 35 hari. Penelitian menggunakan 100 ekor DOC ayam broiler strain MB 202. Ransum perlakuan adalah ransum komersil yang disubstitusi dengan tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi dan difermentasi masing-masing dengan level 6 dan 12% ditambah dengan jagung kuning masing-masing 6,3% dan 13% serta *top mix* 0,5%. Hasil penelitian memperlihatkan substitusi ransum komersil dengan tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi maupun difermentasi sampai 12% ditambah jagung kuning sampai 13% serta *top mix* 0,5% menurunkan biaya dan meningkatkan keuntungan sebesar 41,10–64,90% dalam pemeliharaan ayam broiler dengan keuntungan paling tinggi dicapai pada penggunaan 12% tepung limbah ikan *leubim* difermentasi.

Kata Kunci: Analisis keuntungan, Broiler, *Canthidermis maculata*, Fermentasi.

ABSTRACT

Expensive commercial diet price was caused by some feed ingredients especially fish meal formulated into the diets were imported. Basically, fish meal could be produced by exploring local sources such as by-products resulted from fish processing sites leading to low cost of fish meal. One of numerous by-products of fish processing was leubim fish (*Canthidermis maculata*) waste. The purpose of this study was to analyze the income of raising broiler chickens fed the commercial diets partially substituted with leubim fish waste meal processed by fermentation and without fermentation. The research was conducted at the Field Laboratory of Animal Husbandry, Animal Husbandry Department, Syiah Kuala University. As many as 100 day old chicks were used in this study. The treatment was replacing commercial diets with 6 and 12% of leubim fish waste meal treated by fermentation and without fermentation and yellow corn 6.5 and 13% as well as top mix 0.5%. The results of study showed that feeding broilers with the commercial diets substituted up to 12% leubim fish waste meal weather treated by fermentation or not with including yellow corn up to 13% and top mix 0.5% reduced feed cost and increased total income 41.10–64.90% with the highest value was obtained in the use of 12% fermented leubim fish waste meal.

Keywords: Analysis of Income, Broiler, Fermentation, *Canthidermis maculata*

PENDAHULUAN

Perkembangan usaha peternakan ayam broiler sebagai penghasil daging di Indonesia semakin pesat. Hal ini dipicu oleh semakin meningkatnya kebutuhan masyarakat akan daging ayam tersebut sebagai pemenuhan sumber protein hewani. Akan tetapi, peningkatan produksi ayam broiler tidak sejalan dengan peningkatan pendapatan peternak khususnya skala menengah ke bawah. Tingginya biaya ransum menyebabkan peternak mendapatkan margin yang kecil dalam melakukan bisnis peternakan ayam ini. Biaya ransum yang tinggi disebabkan tingginya harga beberapa bahan pakan terutama tepung ikan yang digunakan untuk menyusun ransum tersebut.

Kebutuhan tepung ikan selama ini sebagian besar masih diimpor. Pada umumnya, ransum unggas menggunakan tepung ikan sebagai sumber protein hewani (Purnamasari *et al.*, 2006) disebabkan bahan pakan ini memiliki keunggulan, antara lain, mengandung protein tinggi dan mudah dicerna, kandungan asam-asam amino relatif lengkap, palatabilitas tinggi, dan memiliki *supplementary effect* yang baik dengan jagung dan bungkil kedelai. Harganya yang mahal menyebabkan penggunaan bahan pakan ini di dalam ransum unggas harus dibatasi. Tepung ikan sebenarnya dapat diolah sendiri dengan menggunakan bahan baku lokal murah seperti hasil sampingan pemotongan ikan yang dapat diperoleh dari pasar ikan.

Salah satu jenis ikan yang banyak menghasilkan limbah dari pemotongannya adalah ikan *leubim* (*Canthidermis maculata*). Ikan ini umumnya dijual tidak dalam bentuk utuh melainkan dalam bentuk daging yang telah dipisahkan dari bagian-bagian lainnya seperti insang, sirip, tulang, kepala, ekor, dan kulitnya. Bagian daging ikan dijual ke pedagang empek-empek, bakso, somai, dan lain-lain, sedangkan bagian sisanya dibuang. Jumlah limbah ikan ini cukup banyak dan dapat diolah kembali menjadi tepung ikan untuk bahan pakan ternak.

Kelemahan limbah ikan *leubim* adalah kandungan kitin dan keratinnya tinggi mengingat kulit ikan *leubim* sangat tebal sehingga proporsinya dalam limbah ikan ini juga banyak. Kitin merupakan suatu *homopolymer* dari β (1 $\rightarrow$ 4) terikat dengan *N-Acetyl-D-glucosamine* (Austin *et al.*, 1981) yang dapat dijumpai di dalam sisik ikan (Kumari dan Rath, 2014). Hasil analisis Laboratorium Pengujian Bioteknologi LIPI memperlihatkan tepung limbah ikan *leubim* mengandung protein 49,24% dan serat kasar 11,33%. Menurut Sitompul (2004) dan Purnamasari *et al.* (2006), tepung ikan yang baik

memiliki kandungan protein kasar sebesar 58–68%, air 5,5–8,5%, dan garam 0,5–3,0%. Oleh karena itu, upaya-upaya memperbaiki kualitas tepung limbah ikan *leubim* diperlukan, antara lain, dengan cara fermentasi.

Fermentasi dapat meningkatkan kecernaan bahan pakan dan menyediakan zat-zat gizi yang lebih baik (Fardiaz, 1992). Fermentasi akan menghasilkan sejumlah enzim seperti kitinase dan keratinase yang berpotensi diproduksi oleh mikroba. Enzim-enzim ini dapat memecah kitin dan keratin yang terdapat dalam bahan pakan. Adawiyah (2007) melaporkan protein kompleks yang terdapat dalam tubuh ikan, melalui fermentasi, diubah menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim yang berasal dari tubuh ikan. Berdasarkan pertimbangan ini, tepung limbah ikan *leubim* difermentasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Di dalam penelitian ini, ayam broiler diberikan ransum komersil yang sebagian disubstitusi dengan tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi dan difermentasi ditambah dengan jagung dan top mix untuk melihat pengaruhnya terhadap biaya ransum dan *income* yang diperoleh dalam pemeliharaan ayam broiler. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi sejauh mana penggunaan tepung limbah ikan *leubim* baik difermentasi maupun tanpa difermentasi sebagai substitusi sebagian ransum komersil dapat mempengaruhi biaya ransum dan keuntungan dalam pemeliharaan ayam broiler.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lapangan Peternakan (LLP), Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala selama 35 hari.

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 ekor anak ayam broiler (*day old chick/DOC*), strain MB 202 produksi PT Japfa Medan. Bahan-bahan lain yang digunakan terdiri dari ransum komersil ayam broiler CP511 dan CP512 produksi PT Charoen Pokhand Medan, jagung kuning, top mix, tepung limbah ikan *leubim* fermentasi dan tanpa fermentasi, binosil (produksi LIPI), vitastress, vaksin ND dan gumboro, kapur, litter, dan desinfektan. Peralatan yang digunakan meliputi kandang bersekat ukuran 0,75 x 0,75 m sebanyak 20 unit, tempat pakan, dan tempat minum.

Metode**Ransum Perlakuan**

Ransum perlakuan adalah ransum komersil CP512 yang sebagian disubstitusi dengan tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi dan tepung limbah ikan *leubim* difermentasi masing-masing dengan level 6 dan 12% ditambah dengan jagung 6,5 dan 13% dan top mix 0,5%. Ransum perlakuan disusun dengan peningkatan 1 dan 2% protein pada tingkat

penggunaan 6 dan 12% tepung limbah ikan *leubim*, baik yang tanpa difermentasi maupun yang difermentasi. Jagung kuning digunakan untuk menyeimbangkan kembali kadar energi di dalam ransum. Kebutuhan zat gizi tetap mengacu pada rekomendasi NRC (1994). Susunan dan kandungan nutrisi ransum penelitian dan tepung limbah ikan *leubim* dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Susunan dan kandungan nutrisi ransum penelitian (*Composition and nutritional contents of experimental diets*)

Bahan pakan (<i>Feed ingredients</i>)	Ransum perlakuan (<i>experimental diets</i>)				
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅
	----- (%) -----				
Ransum komersil CP512 Bravo (<i>commercial diet</i>) ¹	100	87,0	74,5	87,0	74,5
Jagung kuning (<i>yellow corn</i>) ²	0,0	6,5	13,0	6,5	13,0
Tepung limbah ikan <i>leubim</i> tanpa proses fermentasi (<i>unfermented LFWM</i>) ³	0,0	6,0	12,0	0,0	0,0
Tepung limbah ikan <i>leubim</i> fermentasi (<i>fermented LFWM</i>) ³	0,0	0,0	0,0	6,0	2,0
Top mix	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Jumlah (<i>total</i>)	100	100	100	100	100
Kandungan zat gizi berdasarkan perhitungan (<i>nutritional contents based on calculation</i>)					
Protein (<i>crude protein</i> , %)	21,0	22,00	23,00	22,00	23,00
Serat kasar (<i>crude fiber</i> , %) (max.)	4,00	4,34	4,68	4,34	4,68
Lemak kasar (<i>crude fat</i> , %) (min.)	4,00	3,90	3,80	3,90	3,80
Ca (%) (min)	0,90	1,42	1,93	1,42	1,93
P (%) (min)	0,70	1,00	1,30	1,00	1,30

Keterangan: 1. Kandungan zat gizi berdasarkan label kemasan CP512 Bravo: PK 21%, SK 4%, LK 4%, Ca 0,9%, dan P 0,7%; 2. Kandungan zat gizi berdasarkan Hartadi *et al.* (2005); 3. Kandungan zat gizi berdasarkan hasil analisis Laboratorium Pengujian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, LIPI (2018) untuk kandungan protein, serat kasar, dan lemak kasar dan Laboratorium Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan, Bekasi (2018) untuk kandungan Ca dan P; 4. Kandungan zat gizi berdasarkan hasil analisis Laboratorium Baristand Banda Aceh (2019)

Tabel 2. Kandungan nutrisi tepung limbah ikan *leubim* (*Nutritional contents of leubim fish waste meal*, %)

Kandungan nutrisi (<i>Nutritional contents</i>)	Tanpa difermentasi (<i>unfermented LFWM</i>) ¹	Difermentasi (<i>fermented LFWM</i>) ²
Kadar air (<i>water content</i> , %)	7,50	-
Bahan kering (<i>dry matter</i> , %)	92,52	-
Abu (<i>ash</i> , %)	42,82	-
Protein kasar (<i>crude protein</i> , %)	49,24	49,52
Lemak kasar (<i>crude fat</i> , %)	1,61	1,82
Serat kasar (<i>crude fiber</i> , %)	11,33	0,34
Ca (%)	10,46	6,76
P (%)	6,21	5,38

Keterangan: 1. Hasil analisis Laboratorium Pengujian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, LIPI tahun 2018 untuk kandungan protein, serat kasar, dan lemak kasar dan Laboratorium Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan, Bekasi tahun 2018 untuk kandungan Ca dan P; 2. Hasil analisis Laboratorium Penguji Baristand, Banda Aceh tahun 2019.

Pembuatan tepung limbah ikan *leubim* fermentasi dilakukan dengan menggunakan inokulum binosil. Binosil merupakan mikroorganisme campuran yang menyerupai EM4 yang berperan dalam proses fermentasi yang mampu membantu untuk meningkatkan efisiensi pencernaan suatu bahan pakan. Binosil dibuat dari bakteri yang dihasilkan dari bahan-bahan alami yang di dalamnya terdapat beberapa jenis bakteri asam laktat (BAL) seperti *Lactobacillus Collinoides*, *Lactobacillus delbreckii*, *Enterococcus*, *Pedococcus*, *Leuconostoc*, *yeast*, dan *fungi* (LIPI, 2019). Bakteri asam laktat adalah bakteri fotosintetik yang membentuk zat-zat bermanfaat seperti asam amino, asam nukleat, dan zat bioaktif yang berasal dari gas berbahaya dan berfungsi sebagai pengikat.

Proses fermentasi dilakukan dengan menambahkan binosil sebanyak 20 ml/l ke dalam 5 kg bahan + air sambil diaduk, kemudian dimasukkan ke dalam kantung plastik dan diikat serta disimpan selama 24 jam, selanjutnya dibuka, dan diangin-anginkan di dalam ruangan selama satu minggu, lalu digiling hingga menjadi tepung limbah ikan *leubim* fermentasi. Masing-masing sebanyak 1 kg sampel dikirim ke Laboratorium Penguji Baristrand, Banda Aceh untuk dianalisis kandungan nutrisinya. Perlakuan pada penelitian ini sebagai berikut.

- D₁ : Ransum komersil 100% (kontrol)
- D₂ : Ransum komersil 87% + tepung limbah ikan *leubim* tanpa proses fermentasi 6% + jagung kuning 6,5% + *top mix* 0,5%
- D₃ : Ransum komersil 74,5% + tepung limbah ikan *leubim* tanpa proses fermentasi 12% + jagung kuning 13% + *top mix* 0,5%
- D₄ : Ransum komersil 87% + tepung limbah ikan *leubim* fermentasi 6% + jagung kuning 6,5% + *top mix* 0,5%
- D₅ : Ransum komersil 74,5% + tepung limbah ikan *leubim* fermentasi 12% + jagung kuning 13% + *top mix* 0,5%.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan terdiri dari persiapan kandang dan ransum. Persiapan kandang meliputi pembersihan dan pencucian kandang, desinfektan kandang dan peralatan, pengapuran kandang, pembuatan 20 unit percobaan ukuran 0,75 x 0,75 m, penaburan litter, dan pemasangan bola lampu pijar sebagai pemanas. Persiapan ransum meliputi formulasi ransum, pengolahan tepung ikan

leubim secara fermentasi dan tanpa fermentasi, pembelian bahan-bahan pakan lain seperti jagung dan *top mix* sebagai bahan penyusun ransum, dan pencampuran ransum. Vitastress dibeli dari *poultry shop*. Pencampuran ransum dilakukan setiap minggu berdasarkan komposisi tiap-tiap ransum perlakuan yang digunakan.

2. Tahap pemeliharaan ayam dilakukan selama lima minggu. Pada umur 0–2 minggu, ayam-ayam dari semua perlakuan diberikan seluruhnya ransum komersil CP511. Pada umur 2–5 minggu, ayam-ayam diberikan masing-masing ransum perlakuan berupa ransum komersil yang disubstitusi dengan tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi dan difermentasi masing-masing 6, dan 12%, ditambah jagung 6,5 dan 13%, serta *top mix* 0,5%. Ransum diberikan *ad libitum* dengan penambahan pakan dilakukan dua kali sehari: pagi dan sore hari. Air minum diberikan *ad libitum* dan diganti dengan air segar setiap hari air. Vitastress diberikan pada umur 0–4 minggu.
3. Tahap pengambilan data: Data berat badan akhir, konsumsi ransum, dan harga jual ayam diambil pada akhir penelitian. Data jumlah pemakaian dan biaya sarana produksi seperti DOC, ransum, vitamin, vaksin, liter, listrik, dan sanitasi diambil dari awal hingga akhir penelitian.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kelompok. Setiap kelompok merupakan unit percobaan yang masing-masing terdiri dari 5 ekor anak ayam. Pengelompokan didasarkan pada berat badan ayam pada awal minggu ketiga. Model matematika penelitian yang digunakan menurut Ott (1991) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Parameter

1. Total penerimaan (*revenue*) dihitung dengan cara mengalikan total berat badan akhir (kg) dengan harga jual per kilogram ayam broiler, dinyatakan dalam rupiah per ekor.
2. Total biaya (*total cost*) dihitung dari penjumlahan biaya variabel dan biaya tetap, dinyatakan dalam rupiah per ekor.
3. *Income over feed cost* (IOFC) dihitung dengan cara mengurangkan total penerimaan dengan biaya ransum, dinyatakan dalam rupiah per ekor.

4. Keuntungan dihitung dengan cara mengurangkan total penerimaan dengan total biaya, dinyatakan dalam rupiah per ekor.
5. Kelayakan usaha menggunakan indikator B/C ratio; dihitung dengan cara membagi total penerimaan dengan total biaya dan R/C ratio; dihitung dengan cara membagi total keuntungan dengan total biaya.

Analisis Data

Data aspek produksi (berat badan akhir dan konsumsi ransum) dianalisis dengan

Analysis of Variance (ANOVA). Jika dari analisis tersebut didapatkan hasil yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan (Ott, 1991). Data aspek ekonomi dianalisis dengan cara melihat kelayakan pemeliharaannya, yang dihitung dengan cara (Gujarati, 1995) sebagai berikut:

1. B/C ratio; dihitung dengan cara membagi total penerimaan dengan total biaya
2. R/C ratio; dihitung dengan cara membagi total keuntungan dengan total biaya.

Tabel 3. Analisis penerimaan, biaya, dan keuntungan dari pemeliharaan ayam broiler pada umur 5 minggu (*economic analysis of raising broilers at the market age of 5 weeks*)

Uraian	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅
	----- (Rp/ekor) -----				
Aspek produksi (<i>productions</i>)					
Bobot badan akhir (<i>final body weight</i>)	1.873,98 ^a	2.118,90 ^b	2.001,22 ^{ab}	2.029,28 ^{ab}	2.060,38 ^b
Konsumsi ransum (<i>feed consumption</i>)	2332,71	2606,06	2338,73	2471,41	2478,16
Aspek ekonomi (<i>economics</i>)					
Penerimaan (<i>revenue</i>)					
Penjualan ayam (<i>broiler sold</i>)	46.849,44	52.972,50	50.030,38	50.732,06	51.509,38
Total penerimaan (<i>total revenue</i>)	46.849,44	52.972,50	50.030,38	50.732,06	51.509,38
Biaya variabel (<i>variable cost, BV</i>)					
BV ransum (<i>feed cost</i>)	24.195,31	25.003,69	21.323,21	23.989,12	22.399,39
BV lain (<i>other costs</i>)	12.094,95	12.094,95	12.094,95	12.094,95	12.094,95
Total BV	36.290,26	37.098,64	33.418,16	36.084,07	34.494,34
Biaya tetap (<i>fixed cost</i>)	611,67	611,67	611,67	611,67	611,67
Total biaya (<i>total cost</i>)	36.901,93	37.710,31	34.029,83	36.695,74	35.106,01
Keuntungan (<i>income</i>)					
IOFC	22.654,13	27.968,81	28.707,17	26.742,94	29.109,99
Total keuntungan (<i>total income</i>)	9.947,51	15.262,19	16.000,55	14.036,32	16.403,37
Kelayakan					
B/C ratio	0,270	0,405	0,470	0,383	0,467
R/C ratio	1,270	1,405	1,470	1,383	1,467
BEP harga produk (<i>BEP price, Rp/kg</i>)	19.691,74	17.797,12	17.004,54	18.083,13	17.038,61
BEP produk (<i>BEP product g</i>)	1.476,08	1.508,41	1.361,19	1.467,83	1.404,24

Keterangan: Superkrip berbeda dengan angka dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,05$); Harga jual ayam yang berlaku di pasaran saat penelitian dilakukan= Rp 25.000/kg

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis penerimaan, biaya-biaya, keuntungan, dan kelayakan pemeliharaan ayam broiler yang diberi ransum komersil yang sebagian disubstitusi dengan tepung limbah ikan *leubim* fermentasi dan tanpa fermentasi diperlihatkan pada Tabel 3.

Analisis Penerimaan

Penerimaan diperoleh dari hasil perkalian jumlah produksi yang dihasilkan dengan harga jual produksi (Boediono, 1990). Berdasarkan hasil analisis penerimaan (Gambar 1), pemeliharaan ayam broiler yang diberi ransum komersil yang sebagian disubstitusi dengan bahan pakan yang mengandung tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi (D2 dan D3) maupun difermentasi (D4 dan D5) menghasilkan penerimaan lebih tinggi dibandingkan dengan pemeliharaan ayam broiler yang diberi ransum dengan penggunaan seluruhnya ransum komersil CP512 (D1).

Penerimaan paling tinggi diperoleh pada penggunaan 6% tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi (D2), sedangkan penerimaan paling rendah diperoleh pada penggunaan 100% ransum komersil (D1). Apabila tepung limbah ikan *leubim* digunakan 12% (D3), penerimaan menjadi berkurang meskipun masih lebih tinggi daripada D1. Akan tetapi, jika tepung limbah tersebut difermentasi, penggunaan sampai 12% (D5) meningkatkan jumlah penerimaan meskipun tidak setinggi D2.

Peningkatan penerimaan dipengaruhi oleh berat badan ayam broiler. Hasil analisis statistik memperlihatkan berat badan akhir ayam broiler yang diberi ransum komersil yang sebagian disubstitusi dengan bahan pakan yang mengandung tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi maupun difermentasi (D2–D5)

nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi daripada yang diberikan 100% ransum komersil (D1). Ini berarti bahwa penggunaan tepung limbah ikan *leubim* ditambah dengan jagung dan top mix meningkatkan kualitas gizi ransum komersil.

Meskipun berasal dari sisa-sisa pemotongan ikan, limbah ikan *leubim* masih memiliki kandungan nutrisi yang baik (Tabel 3). Semakin tinggi BBA semakin tinggi penerimaan yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan Soekartawi *et al.* (2005), penerimaan diperoleh dari banyak produk yang dihasilkan dalam suatu kegiatan usaha tani dikalikan dengan harga jual yang berlaku di pasaran. Penerimaan belum dapat dipakai untuk menggambarkan tingkat efisiensi pemeliharaan ayam broiler. Oleh karena itu, faktor biaya perlu dihitung seperti yang tertera pada Tabel 3.

Analisis Biaya-Biaya

Hasil analisis biaya memperlihatkan penggunaan 12% tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi dan 12% tepung limbah ikan *leubim* difermentasi ditambah dengan 13% jagung dan 0,5% top mix (D₃ dan D₅) sebagai substitusi sebagian ransum komersil menghasilkan total biaya (*total cost*) yang lebih rendah daripada penggunaan 100% ransum komersil (D1). Penurunan total biaya ini disebabkan terjadinya penurunan biaya variabel (*variable cost*) yaitu pada biaya ransum. Hal ini disebabkan ransum D3 dan D5 memiliki harga paling murah, sedangkan D1 paling mahal. Harga ransum D1, D2, D3, D4, dan D5 berturut-turut adalah Rp 8.400,00; Rp7.829,13; Rp7.150,27; Rp7.845,13; dan Rp7.182,27 per kg. Penurunan harga ransum D3 dan D5 disebabkan tingginya (12%) penggunaan tepung limbah ikan *leubim* yang memiliki harga sangat murah. Harga ransum D5 lebih tinggi daripada D3 disebabkan D5 menggunakan proses fermentasi sehingga meningkatkan biaya ransum.

Gambar 1. Besar Penerimaan dan Total Biaya (*Amount of Receipt and Total Cost*)

Semakin murah harga ransum belum tentu semakin rendah biaya ransum. Hal ini berkaitan dengan seberapa banyak ransum tersebut dikonsumsi. Sesuai Rasyaf (2006), biaya pakan merupakan hasil perkalian antara jumlah konsumsi ransum dengan harga pakan. Seperti pada D3, meskipun menggunakan tepung limbah ikan *leubim* sebanyak 6%, disebabkan konsumsi ransumnya lebih tinggi, biaya ransum meningkat melebihi D1. Hasil ini memperlihatkan bahwa harga ransum komersil dapat dikurangi dengan mensubstitusi sebagian dengan tepung limbah ikan *leubim* ditambah dengan jagung dan top mix meskipun biaya ransum belum tentu dapat menurun.

Analisis Keuntungan

Kelayakan ekonomis pemeliharaan ayam broiler antara lain dapat dilakukan dengan menghitung *income over feed cost* (IOFCC). Hal ini disebabkan ransum merupakan komponen biaya paling besar dalam pemeliharaan ayam broiler. Dalam penelitian ini, biaya ransum paling tinggi terdapat pada pemeliharaan ayam broiler dengan menggunakan 6% tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi (D2), sedangkan paling rendah terdapat pada penggunaan 12% tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi (D3). Akan tetapi nilai IOFC paling tinggi terdapat pada penggunaan 12% tepung limbah ikan *leubim* difermentasi (D5), sedangkan paling rendah terdapat pada penggunaan 100% ransum komersil (D1).

Secara umum, IOFC pada pemeliharaan ayam-ayam broiler yang menggunakan tepung limbah ikan *leubim* baik difermentasi maupun tanpa difermentasi sebagai substitusi sebagian ransum komersil CP512 (D2–D5) lebih tinggi daripada penggunaan seluruhnya ransum komersil tersebut (D1). Nilai IOFC dan total keuntungan diperlihatkan pada Tabel 3. Nilai IOFC belum dapat digunakan untuk melihat seberapa besar keuntungan yang sebenarnya dari pemeliharaan ayam broiler karena komponen biaya lainnya belum diperhitungkan.

Total pendapatan (*total income*) didapatkan dari pengurangan total penerimaan dengan total biaya dalam suatu proses produksi (Soekartawi, 2002). Keuntungan ril atau total keuntungan (*total income*) perlu dihitung dengan cara memasukkan semua komponen biaya. Disebabkan komponen biaya lainnya di antara perlakuan adalah sama, total keuntungan memiliki pola yang sama pula dengan IOFC. Pemeliharaan ayam-ayam broiler yang menggunakan tepung limbah ikan *leubim* baik

difermentasi maupun tanpa difermentasi sebagai substitusi sebagian ransum komersil CP512 (D2–D5) memberi keuntungan lebih tinggi daripada penggunaan seluruhnya ransum komersil tersebut (D1) dengan keuntungan paling tinggi terdapat pada penggunaan 12% tepung limbah ikan *leubim* difermentasi (D5).

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa keuntungan per ekor pemeliharaan ayam broiler dari semua perlakuan sangat tinggi (Rp9.947,51–Rp16.403,37). Angka ini jauh lebih tinggi daripada umumnya yang dapat dicapai dalam pemeliharaan ayam broiler. Hal ini disebabkan harga jual ayam broiler di pasaran pada saat dilakukan penelitian adalah sangat tinggi (Rp25.000/kg), sedangkan harga ransum, DOC, dan lainnya adalah normal. Selain itu, ayam-ayam broiler dalam penelitian ini mengkonsumsi ransum lebih sedikit dengan capaian bobot badan akhir yang tinggi. Nilai jual yang jauh lebih tinggi dan biaya yang relatif rendah menghasilkan keuntungan yang lebih besar.

Tingkat keuntungan sebesar itu tidak dapat dijamin untuk dapat dicapai seterusnya mengingat harga jual ayam dan harga-harga faktor produksi lainnya berubah-ubah (fluktuatif). Namun demikian, berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini maka tingkat keuntungan dapat diestimasi. Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemeliharaan ayam broiler yang menggunakan 100% ransum komersil (D1) adalah Rp 9.947,51 per ekor. Apabila sebagian ransum tersebut disubstitusi dengan 6–12% tepung limbah ikan *leubim* baik difermentasi maupun tanpa difermentasi maka diperoleh keuntungan berkisar Rp 14.036,32–Rp 16.403,37 per ekor yang berarti meningkat sebesar 41,10–64,90%. Jika diasumsikan pemeliharaan ayam broiler dengan menggunakan 100% ransum komersil memberi keuntungan sebesar Rp 5.000/ekor maka dengan mensubstitusi sebanyak 6–12% tepung limbah ikan *leubim* baik difermentasi maupun tanpa difermentasi, tingkat keuntungan diperkirakan meningkat menjadi Rp 7.055,19–Rp 8.244,96 per ekor.

Analisis Kelayakan Ransum

Cara lain untuk mengetahui suatu ransum layak dan menguntungkan adalah dengan menghitung R/C dan B/C ratio dalam pemeliharaan ayam yang diberi ransum tersebut (Gambar 2). Hasil analisis ekonomis pemeliharaan ayam-ayam yang dilakukan dalam penelitian ini pada semua perlakuan menghasilkan B/C ratio >0 dan R/C ratio >1. Ini berarti pemeliharaan ayam

broiler dengan hanya menggunakan ransum komersil CP512 saja (D1) menguntungkan dan layak. Sebagaimana yang dikatakan oleh Gujarati (1995), jika B/C ratio > 0 dan R/C ratio > 1 berarti layak usaha dan menguntungkan. Akan tetapi, kelayakan tersebut dapat ditingkatkan dengan mensubstitusi sebagian ransum komersil tersebut dengan tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi (D2 dan D3) maupun difermentasi (D4 dan D5).

Break Even Point (BEP) adalah suatu keadaan di mana perusahaan tidak memperoleh laba dan tidak rugi, artinya semua biaya yang telah dikeluarkan untuk proses produksi bisa ditutupi oleh pendapatan dari penjualan produk (Mulyadi, 1997). Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa BEP harga jual ayam tertinggi dicapai pada D1, sedangkan terendah pada D3. Ini berarti bahwa pemeliharaan ayam broiler dengan pemberian 100% ransum komersil (D1) akan diperoleh titik impas pada harga penjualan ayam Rp 19.691,74 per kg. Apabila ransum komersil tersebut disubstitusi

dengan 12% tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi (D3), titik impas diperoleh pada harga penjualan Rp 17.004,54 per ekor. Secara umum, pemeliharaan ayam broiler dengan pemberian ransum dengan substitusi 6 dan 12% tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi maupun difermentasi (D2–D5), titik impas dapat dicapai dengan harga jual ayam yang lebih murah daripada penggunaan 100% ransum komersil (D1).

Nilai BEP capaian BBA tertinggi terdapat pada D2, sedangkan terendah pada D3. Ini berarti bahwa pemeliharaan ayam broiler dengan pemberian ransum komersil yang 12% disubstitusi dengan tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi (D3), dengan harga jual Rp 25.000/kg, titik impas diperoleh pada pencapaian BBA sebesar 1.361,19 kg. Apabila ransum komersil tersebut disubstitusi dengan hanya 6% tepung limbah ikan *leubim* tanpa difermentasi (D3), dengan harga jual yang sama, titik impas diperoleh pada pencapaian BBA sebesar 1.508,41/kg.

Gambar 2. Total Keuntungan dan R/C Ratio (*Total Income and R/C Ratio*)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung limbah ikan *leubim* baik tanpa difermentasi maupun difermentasi sampai 12% ditambah dengan jagung sampai 13% dan top mix 0,5% sebagai substitusi ransum komersil menurunkan biaya ransum dan meningkatkan keuntungan sebesar 41,10–64,90% dalam pemeliharaan ayam broiler dengan keuntungan paling tinggi dicapai pada penggunaan 12% tepung limbah ikan *leubim* difermentasi.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiyah. 2007. *Pengelolaan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara, Jakarta.

- Austin, P. R., C. J. Brine, and J. E. Castle. 1981. Chitin: *New facets of research*. *Science* 212: 749–753.
- Boediono. 1990. *Ekonomi Mikro*. BPFE, Yogyakarta.
- Fardiaz. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. PAU dan Gizi. IPB, Bogor.
- Gujarati, D. 1995. *Ekonomi Dasar*. Alih Bahasa.
- Sumarno Zain. Erlangga, Jakarta. Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A.D. Tillman. 2005. *Komposisi Bahan Pakan Untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kumari, S. dan P. K. Rath. 2014. Extraction and characterization of chitin and chitosan from (*Labeo rohita*) fish scales. *Procedia Materials Science* 6: 482–489.

- Mulyadi. 1997. Akuntansi Manajemen: Konsep, Manfaat dan Rekayasa. Ed. ke-8. STIE-YKPN, Yogyakarta.
- NRC. 1994. Nutrient Requirement of Poultry. National Research Council National Academy Press, Washington DC.
- Ott, R. L. 1991. An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis. 4th Ed. Duxbury Press, Belmont, California.
- LIPI. 2019. Inokulum silase cair (binosil). PUI LIPI. <https://pui.ristekdikti.go.id/index.php/lembaga/produk/MEjxODm>
- Purnamasari, E., I. G. Bambang, dan N. A. Andi. 2006. Potensi dan pemanfaatan bahan baku produk tepung ikan. EPP. Vol. 3. No. 2: 1–7.
- Rasyaf, M. 2006. Pemasaran Produk-produk Peternakan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sitompul, S. 2004. Analisis asam amino dalam tepung ikan dan bungkil kedelai. *Buletin Teknik Pertanian* Vol. 9. No.1: 33–37.
- Soekarwati, A., Soehardjo, J. Dillon, dan J. B. Hardaker. 2005. Ilmu Usahatani dan Penelitian untuk Pengembangan Petani Kecil. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Soekartawi. 2002. Analisis Usaha Tani. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.