

Penelitian/Research

PEMBUATAN PAKAN JADI (RANSUM) AYAM DAN IKAN DENGAN MENGGUNAKAN BEBERAPA BAHAN SUBSTITUSI

The Production of Chicken and Fish Feeds Using Some Substitution Materials

Rizal Alamsyah, Tiurlan F. Hutajulu, Mochamad Noerdin N K, dan Lukman Junaidi

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian (BBIHP)
Jl. Ir. H. Juanda No. 11, Bogor 16122

Abstract : The study was aiming at investigating for both chicken and fish feeds by using substitution materials which so far is used as by product . These substitution feeds were comprised of palm oil sludge, shrimp shell, gold snail, and by product from leather fleshing. Feed formulations , were based on Least square methods represented in Feedmania program and calculated by using computer. These raw materials can be substituted for amount parts of conventional materials e.g. yellow corn, soybean meal, and fish meal. Based on feed consumed for broiler chicken , it is obtained the results as follow feed conversion ratio (FCR) was 1.95/1, and the feed efficiency for fish was 41 %.

Keywords : Feed processing, feed substitution, feed formulation, Chicken feeds, fish feeds

PENDAHULUAN

Permasalahan yang dihadapi oleh para peternak ayam (pedaging dan petelur) dan ikan sejak tahun 1998 (yang dimulai saat krisis ekonomi atau moneter) di Indonesia hingga sekarang adalah harga pakan jadi atau ransum yang relatif tinggi. Implikasi dari harga pakan yang tinggi tersebut berpengaruh sekali terhadap daya beli pelanggan (peternak) di seluruh wilayah di Indonesia, sehingga dalam skala nasional terjadi penurunan permintaan yang sangat tajam.

Fenomena tersebut terjadi karena adanya pengaruh kenaikan harga bahan baku dalam proses produksi yang cukup tinggi dan selama ini hampir seluruhnya diimpor dari luar negeri. Hingga sekarang seluruh industri pakan jadi di Indonesia berproduksi pada kapasitas yang tidak optimal sehingga total produksi pakan yang dihasilkan untuk seluruh Indonesiapun mengalami penurunan drastis. Contoh bahan baku yang selama ini diimpor terdiri dari jagung kuning, bungkil kedelai, tepung ikan, dedak gandum (*pollard*), dan bahan tambahan pakan (*additives*) serta obat-obatan ternak.

Dengan kondisi yang kurang menggembirakan tersebut, produk pakan jadi sekarang hanya diproduksi oleh sejumlah kecil industri pakan tenak (*feed mill*) saja dan itupun dengan jumlah atau kapasitas produksi yang terbatas. Di lain pihak seluruh pelaku bisnis peternakan (industri hulu, industri hilir, maupun peternak) mengalami masalah harga jual produksi. Dengan kata lain harga jual produksi

berada di bawah biaya produksi, sedangkan biaya produksi ayam potong (unggas) berkisar antara 60 – 70 % berasal dari pakan (Alamsyah *et al*, 1999). Melihat kondisi tersebut di atas perlu dicari suatu alternatif pemecahan produksi pakan yang lebih ekonomis dan bisa membantu kelangsungan kegiatan usaha secara berkesinambungan sehingga dapat menekan biaya produksi yang dilakukan para peternak unggas dan ikan.

Sampai saat ini ketergantungan bahan baku impor dapat dianggap sebagai penyebab utama kenaikan harga pakan yang tinggi. Bila dilihat dari aspek ketersediaan dan ketidaktergantungan penyediaan bahan baku perlu pemberdayaan sumber bahan baku lain (alternatif) yang ketersediaannya cukup memadai di dalam negeri (Affandy, 1996, Anggorodi, 1995). Untuk itu perlu dicari solusi atau upaya alternatif penggunaan bahan baku lokal yang ketersediaannya cukup memadai di dalam negeri yang selama ini belum dimanfaatkan atau bahkan hanya merupakan hasil samping dari suatu proses produksi (bahan substitusi).

Dilihat dari segi ketersediaan bahan baku, sebenarnya masih banyak bahan yang bisa dijadikan bahan pengganti atau substitusi sebagai pengganti bahan baku konvensional yang selama ini diimpor dari luar negeri. Dilihat dari segi sumber protein dan energi, sebenarnya terdapat sejumlah sumber bahan baku yang cukup tersedia dan dapat ditingkatkan penggunaannya secara ekonomis oleh industri pakan. Sumber bahan baku tersebut secara umum cukup tersebar di Indonesia. Di antara bahan-bahan tersebut terdiri dari limbah kulit udang, tetelan kulit,

lumpur sawit, keong mas, dan dedak padi (Davendra, 1977, Hutagalung *et al.*, 1982, Sinurat *et al.*, 1997).

Formulasi pakan jadi juga berfungsi sebagai salah satu aspek penting dalam penyusunan kelengkapan nutrisi produk (Tangenjaya, 1995). Dalam penyusunan formulasi ini ada beberapa faktor penting yang perlu diperhatikan karena akan mempengaruhi mutu hasil ransum yang dihasilkan baik berupa *pellet* atau *mash*, pendekatan perhitungan terhadap kebutuhan nutrisi dan energi yang dipersyaratkan untuk setiap jenis ayam dan ikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari alternatif bahan campuran sebagai substitusi bahan baku pakan ayam dan ikan serta menyusun formulasi pakan ternak ayam dan ikan dengan bantuan perhitungan komputer.

BAHAN DAN METODE

BAHAN

Bahan yang digunakan dalam pembuatan pakan jadi ayam pedaging (*broiler*) dan ikan mas terdiri dari PT, Indofeed Bogor), lumpur sawit (PTP. XI Malingping, Banten), tetelan kulit (Yogyakarta), limbah kulit udang (Cilincing, Jakarta Utara), keong mas (Kabupaten Bogor), minyak makan (Pasar Bogor), garam dapur (Pasar Bogor), dan DOC-ayam umur 1 hari (PT. Charoen Popkhand, Jakarta).

TEMPAT PENELITIAN

Percobaan penelitian pembuatan pakan ternak ayam dan ikan ini dilakukan di Balai Besar Litbang Industri Hasil Pertanian Bogor (BBIHP), percobaan produksi ayam pedaging dilakukan di dalam kandang panggung yang berlokasi di Cikaret Kodya Bogor, dan percobaan produksi ikan mas dilakukan oleh Akademi Penyuluhan Pertanian Jurusan Perikanan, berlokasi Cikaret Kodya Bogor.

ALAT

Alat yang digunakan dalam percobaan pembuatan pakan ternak ayam *broiler* dan ikan terdiri dari timbangan kasar (skala 50 kg), timbangan *top and balances*, ayakan saringan (60 mesh), alat penepung / penggiling (kapasitas 60 kg/jam), alat pengaduk (*mixer*, kapasitas 200 kg/ skop kecil, sikat pembersih, dan kemasan plastik.

METODE

Formulasi

Penyusunan formulasi pakan jadi ayam yang dilakukan dalam percobaan ini berdasarkan atas *Least square method* atau program linear yang dituangkan dalam program "*feedmania*" dengan bantuan perhitungan komputer. Program ini diproduksi oleh Mania Software Pty. Ltd., Australia (1989) dan banyak diterapkan pada industri pakan ternak jadi (*feed mill*) skala besar hampir di seluruh dunia.

Penyusunan formulasi secara garis besar disusun berdasarkan : (1) input data nilai kandungan nutrisi, komposisi kimia, kandungan energi metabolisme bahan baku, (2) input data harga bahan baku, (3) input data restriksi (batasan bahan pakan yang diperbolehkan), (4) pilih jenis pakan yang diinginkan, (5) eksekusi komputer, dan (6) output pakan jadi (ransum).

Proses Pembuatan

Proses pembuatan pakan jadi ayam dilakukan cara basah. Cara ini dicoba agar pada tahap penerapannya dapat diikuti atau dilakukan oleh peternak dalam skala produksi kecil. Pada prinsipnya cara ini hampir sama dengan cara kering yang dilakukan oleh pabrik pakan besar, akan tetapi hanya berbeda pada tahap pembuatan *pellet* dan penambahan proses pengeringan. Produk pakan jadi untuk ayam dibuat dalam bentuk "*crumble*" yang diharapkan dapat dimakan oleh ayam awal pertumbuhan sampai umur 40 hari. Sedangkan pakan jadi untuk ikan dalam bentuk *pellet*.

Secara garis besar proses pembuatan ransum diawali dengan sortasi seluruh bahan baku yang akan diolah dari segala benda asing ataupun kotoran dan dilanjutkan dengan penggilingan. Tahap selanjutnya dilakukan pengayakan bahan dengan menggunakan saringan ukuran 60 mesh. Penimbangan bahan pakan menggunakan timbangan kasar (skala 50 kg) dan *top and balance*.

Pengadukan dilakukan dengan menggunakan *mixer* yang diawali dengan penuangan bahan yang berjumlah besar diikuti dengan bahan dengan komposisi kecil agar hasilnya dapat tercampur secara merata. Pada tahap ini dilakukan penambahan air sebanyak 30 % dari total bahan selama 15 menit dan diikuti tahap pemelletan dan hasilnya ditampung dalam nampan. Pengeringan *pellet* yang masih basah tersebut dilakukan dengan pengeringan matahari selama 2 hari dan dilanjutkan dengan alat pengering *batch dryer* dengan suhu 40 °C selama kurang lebih 3 jam. Bila pengeringan dilakukan langsung dengan *batch dryer* diperlukan waktu sekitar 8 jam. Untuk mendapatkan ransum dalam bentuk *crumble pellet* yang telah dikeringkan dikecilkan ukurannya dengan cara peremasan menggunakan kantong plastik.

Percobaan Produksi Ternak

1. Percobaan produksi ternak ayam dilakukan dengan menggunakan DOC (*day old chicken*) atau ayam umur 1 hari sejumlah 50 ekor, yang dicoba pada kandang 5 m x 1 m, dan dengan data pengamatan seperti yang terlihat pada Tabel 3.
2. Percobaan produksi ikan mas dilakukan oleh Akademi Penyuluh Pertanian Jurusan Perikanan, sehingga dalam hal ini percobaan yang dilakukan terbatas sampai dengan tahap pembuatan pakan jadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi

Formulasi pakan jadi (ransum) yang dihasilkan telah diolah berdasarkan program *feedmania* dan seluruh formulasi yang dihasilkan telah disesuaikan dengan standar mutu ransum SNI 1995 (DSN, 1995) yang

dimasukkan ke dalam perhitungan komputer, hasilnya terdiri dari formulasi:

- ransum ayam *broiler starter* dengan bahan substitusi tetelan kulit (FA),
- ransum ayam *broiler finisher* dengan bahan substitusi tetelan kulit (FB),
- ransum ayam *broiler starter* dengan bahan substitusi lumpur sawit dan keong mas (FC),
- ransum ayam *broiler finisher* dengan bahan substitusi lumpur sawit dan keong mas (FD),
- ransum ayam petelur *grower* dengan bahan substitusi limbah kulit udang (FE),
- ransum ikan mas dengan bahan substitusi limbah kulit udang (FF), dan
- ransum ikan mas dengan bahan substitusi tetelan kulit (FG).

Tabel 1. Formulasi Pakan Jadi Ayam dan Ikan Mas

No.	Bahan pakan (%)	Formulasi Pakan Ayam dan Ikan						
		FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG
1.	Jagung kuning	38,00	50,00	45,00	50,00	45,00	47,00	48,00
2.	Dedak padi	30,00	14,09	20,00	20,00	30,00	0,73	-
3.	Bungkil kedelai	6,43	10,51	12,00	15,00	10,00	22,77	22,00
4.	Lumpur sawit	-	-	10,95	1,75	-	-	-
5.	Kulit udang	-	-	-	-	7,69	22,00	-
6.	Tetelan kulit	15,00	15,00	-	-	-	-	15,00
7.	Keong mas	-	-	0,37	2,50	-	-	-
8.	Tepung ikan	5,00	5,00	5,00	3,55	0,41	-	9,00
9.	Minyak kelapa	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00	2,00
10.	Kapur (CaCo ₃)	0,47	1,00	1,49	2,00	0,90	-	2,00
11.	Premix	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,99	1,80
12.	Garam	0,10	1,00	0,20	0,20	1,00	0,50	0,20
	Total	100	100	100	100	100	100	100

Penyusunan formulasi ransum dengan bahan substitusi di atas diolah (digabung) dengan bahan konvensional sehingga pemakaiannya dapat menggantikan dan mengurangi sejumlah dari bahan baku konvensional yang biasa digunakan. Dari tabel 1 formulasi yang dihasilkan di atas, jumlah bahan baku konvensional seperti jagung kuning, bungkil kedelai, dan tepung ikan yang disusun dalam campuran pakan secara umum di bawah jumlah yang sering digunakan dalam pembuatan secara praktek di industri pakan atau *feed mill*. Berdasarkan tabel 1 di atas, terlihat bahwa pemakaian tepung tetelan kulit sebagai sumber protein dengan jumlah 15 % baik untuk ransum ayam *broiler starter* (FA) maupun *broiler finisher* (FB) mampu mengurangi porsi

pemakaian tepung ikan yang umum digunakan yakni dari 15 % menjadi 5 %. Dengan kata lain pemakaian tepung tetelan daging bisa mengurangi pemakaian tepung ikan sebanyak 10 %.

Di samping itu pemakaian tetelan kulit ini juga bisa berpengaruh terhadap pemakaian jagung kuning. Jumlah jagung kuning yang lazim digunakan dalam pakan adalah maksimal 60 % sebagai restriksi dalam ransum ayam (Aboenawan, 1995 Anggorodi, 1995, dan, Sinurat *et al*, 1997). Jumlah jagung terkecil yang digunakan pada formulasi ransum yang disusun adalah 38 %, yaitu untuk formulasi ransum ayam *broiler starter* (FA), sedangkan yang terbesar sebesar 50 % yang terdapat pada formulasi ayam *broiler finisher* (FB).

Pemakaian tetelan kulit dengan demikian dapat mengurangi pemakaian jagung kuning walaupun pengurangan tersebut juga dipengaruhi oleh penambahan dedak padi. Pemakaian dedak padi sebenarnya juga mempengaruhi komposisi pemakaian jagung kuning dan tepung ikan akan tetapi porsi pemakaiannya tidak boleh terlalu banyak karena kandungan seratnya relatif tinggi di samping tepung jagung kuning lebih disukai (*palatabilitas*) dibandingkan dan mempunyai kandungan vitamin A (Ensminger *et al.*, 1994, Aboenawan, 1995, dan Wahyu, 1995).

Penambahan lumpur sawit dan keong mas untuk formulasi ransum dengan bahan substitusi juga menunjukkan penurunan pemakaian tepung jagung kuning, tepung ikan, dan bungkil kedelai seperti terlihat dalam formulasi ayam *Broiler starter* (FC) dan *Broiler finisher* (FD). Pemakaian bungkil kedelai menurun menjadi masing-masing 12 % dan 15 % masing-masing untuk formulasi pakan ayam *broiler starter* dan *broiler finisher*, hal ini menunjukkan pengurangan dibandingkan dengan pemakaian umum dalam formulasi pakan unggas yang mencapai 25 % (Aboenawan, 1995, Murtidjo, 1989, Lubis, 1963, dan Wahyu, 1995).

Pemakaian lumpur sawit dan keong mas juga berpengaruh terhadap jumlah tepung ikan, yang turun dari yang lazim digunakan 15 % menjadi masing-masing 5 % dan 3,55 % untuk ransum *broiler starter* (FC) dan *broiler finisher* (FD). Demikian juga dengan komposisi jagung kuning mengalami pengurangan yang masing-masing diambil sebanyak 45 % dan 50 %. Nilai ini tentunya masih lebih kecil dibandingkan dengan nilai 60 % sebagaimana sering digunakan sebagai restriksi ransum unggas dan ikan. Pemakaian lumpur sawit bisa melebihi jumlah 15 %, akan tetapi karena kandungan seratnya yang cukup tinggi maka harus dilakukan perlakuan khusus yang bertujuan untuk mengubah kandungan serat secara enzimatis atau mikrobiologis menjadi bahan yang mempunyai serat rendah dan dapat meningkatkan kandungan proteinnya (Sinurat *et al.*, 1997, dan Hartono, 1981).

Bahan baku tepung kulit udang juga berpengaruh terhadap komposisi tepung ikan, jagung kuning, dan bungkil kedelai seperti terlihat dalam formulasi ransum ayam petelur *grower* (FE). Tepung ikan yang dikonsumsi menunjukkan penurunan dari 15 % menjadi 0,41 %. Untuk jagung kuning dan bungkil kedelai masing-masing turun dari 60 % menjadi 45 %, dan 25% menjadi 10 %.

Pemakaian / penambahan kulit udang secara nyata dapat mengurangi pemakaian jumlah tepung ikan. Dari percobaan formulasi

ini pemakaian kulit udang dapat mengurangi jumlah pemakaian tepung ikan maksimal 90 % untuk ransum ayam petelur *grower* (FE)) sehingga dengan demikian akan jauh mengurangi biaya produksi dan harga produk akhir karena harga tepung ikan jauh lebih mahal dibandingkan dengan harga limbah tetelan kulit.

Formulasi pakan jadi untuk ikan mas dengan bahan substitusi kulit udang dan tetelan kulit menunjukkan penurunan komposisi pemakaian bahan-bahan konvensional seperti jagung kuning, tepung ikan, dan bungkil kedelai. Dengan penambahan tepung kulit udang 22 % mampu menggantikan penggunaan tepung ikan, yang berarti dapat mengurangi biaya produksi jauh lebih besar karena harga tepung ikan jauh lebih mahal dibandingkan tepung kulit udang (Alamsyah *et al.*, 1999, dan Djuhandha, 1981). Disamping itu pemakaian bahan ini juga menurunkan komposisi jagung kuning menjadi 47 %, di samping menurunkan jumlah bungkil kedelai menjadi 22,7 % (FE). Dalam formulasi FF yang masih menggunakan tepung ikan sejumlah 9,23 % dan menggunakan tetelan kulit 15 % tetapi tanpa penggunaan kulit udang mampu menurunkan jumlah jagung kuning menjadi 10 %.

Analisis Kandungan Nutrisi

Parameter uji untuk analisis proksimat berdasarkan perhitungan komputer dengan program *feedmania* dan hasil uji laboratorium disajikan dalam Tabel 2. Program formulasi dengan program *feedmania* tersebut tidak melakukan analisis karbohidrat. Secara umum hasil kedua pengujian tersebut menunjukkan hasil yang saling mendekati, terutama untuk hasil uji protein, lemak, serat kasar, abu, kalsium (Ca), serta Posfor (P). Perbedaan nilai yang dihasilkan dari kedua cara tersebut dimungkinkan karena adanya beberapa faktor antara lain : (1) untuk metoda laboratorium, terjadi perubahan komposisi nutrisi dalam proses pengolahan terutama selama proses pengeringan berlangsung dengan suhu udara pengeringan mencapai 50 °C pada alat pengering (*oven*), dan (2) untuk metoda perhitungan komputer, hasil yang disajikan didasarkan atas nilai input analisis awal bahan dalam kondisi bahan yang belum diolah.

Perbedaan yang relatif besar terdapat pada nilai kadar air produk. Nilai terendah kadar air yang didapat adalah 5,27 % (*basis basah*) untuk hasil pengujian laboratorium yang terdapat pada ransum ayam *broiler finisher* (FC), sedangkan hasil menurut perhitungan komputer adalah 12,27 % (*basis basah*). Sedangkan nilai kadar air yang tertinggi untuk

hasil laboratorium 11,10 % dan menurut perhitungan komputer adalah 19,82 %.

Perbedaan nilai di atas sangat dimungkinkan karena walaupun pada produk hasil percobaan dilakukan penambahan air hingga mencapai 30 % (pembuatan pakan dilakukan dengan cara basah) dari total bahan, akan tetapi dilanjutkan dengan pengeringan

matahari dan oven yang hasilnya memungkinkan produknya menghasilkan kadar air yang rendah. Di lain pihak hasil uji analisis yang diperoleh dengan perhitungan komputer didasarkan kepada input hasil uji bahan baku sebelum diproses yang pada umumnya berkadar air relatif tinggi.

Tabel 2. Perbandingan Kadar Nutrisi antara Hasil Perhitungan Komputer (Program Feedmania) dan Analisis Laboratorium

No.	Kadar Nutrisi (%)	Pengujian	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG
1.	Air	Komputer Lab.	19,82 10,40	16,91 6,58	12,72 5,27	10,60 6,13	6,93 11,10	18,27 9,58	21,95 10,20
2.	Protein	Komputer Lab.	25,00 22,30	20,87 18,70	22,00 14,40	25,00 24,30	15,58 14,70	18,28 20,30	18,07 19,20
3.	Lemak	Komputer Lab.	4,00 5,85	6,37 8,29	5,60 9,03	3,54 9,58	5,59 6,82	6,99 11,1	5,95 9,63
4.	Karbohidrat	Komputer Lab.	- 42,10	- 54,72	- 53,0	- 47,20	- 48,14	- 47,67	- 49,33
5.	Serat kasar	Komputer Lab.	5,48 6,19	7,18 4,06	5,50 8,56	6,61 4,69	4,77 8,11	7,39 4,98	5,50 4,53
6.	Abu	Komputer Lab.	7,56 13,20	7,99 7,64	6,42 9,76	5,73 7,87	5,00 11,2	5,00 9,21	5,37 8,29
7.	Kalsium	Komputer Lab.	2,18 2,64	0,90 0,95	1,09 1,50	1,94 1,20	1,20 1,62	0,90 1,10	1,16 1,20
8.	Fosfor	Komputer Lab.	0,63 0,56	0,72 0,54	0,58 0,54	0,41 0,35	0,62 0,52	0,73 1,30	1,00 1,10

Tabel 3. Data Pengamatan Pertumbuhan Percobaan Ayam Broiler Dengan menggunakan Substitusi Pakan Lumpur Sawit dan Keong Mas

No.	Hari ke	Metoda	Bobot rata-rata (kg)	Jenis ransum	Mortalitas (Ekor)	Total ayam hidup (ekor)
1.	1	Percobaan	0,025	starter	-	50
2.	10	Percobaan	0,100	starter	-	50
3.	20	Percobaan	0,250	starter + finisher	1	49
4.	30	Percobaan	0,840	finisher	2	48
5.	40	Percobaan	1,400	Finisher	4	46
Berat bersih ayam rata-rata (kg)			$1,400 - 0,025 = 1,375$			
Total pakan (kg)			13,5			
Feed conversion ratio			$123,5/1,375 \times 46 = 1/1,92$			
Persentase Mortalitas			8 %			

Pengamatan Pertumbuhan Ayam dan Ikan

Ransum yang dicoba dalam percobaan produksi ayam adalah ransum ayam pedaging (*broiler*) dengan bahan substitusi lumpur sawit dan keong mas dengan formulasi (FC) dan (FD) seperti tersaji pada Tabel 1. Sedangkan untuk pakan jadi ikan mas digunakan bahan substitusi limbah kulit udang dengan formulasi (FF). Data performansi ayam selama pertumbuhan dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil yang tersaji pada Tabel 3 dapat dikaji bahwa bobot rata-rata ayam yang dihasilkan pada hari ke 40 adalah 1,40 kg. Nilai berat ini menggambarkan hasil yang cukup baik sebagaimana lazimnya yang diperoleh pada peternakan ayam potong *broiler* umumnya (Ensminger *et al.*, 1994). Dilihat dari segi mortalitas (kematian) menunjukkan hasil yang cukup memadai yaitu didapat dengan nilai 8 %, yang menggambarkan nilai tersebut masuk dalam nilai yang dipersyaratkan yaitu mortalitas maksimum sekitar 10 % (Ensminger *et al.*,

1994). Demikian juga dengan nilai *feed conversion ratio* (FCR) yaitu jumlah total pakan yang dikonsumsi dibandingkan dengan berat ayam yang dihasilkan menunjukkan hasil yang cukup baik dengan nilai 1,95 / 1. Nilai tersebut memperlihatkan hasil yang cukup standar mengingat nilai yang sering dijadikan patokan sebagai FCR adalah 2 / 1 (Ensminger *et al*, 1994,).

Untuk hasil uji pellet ikan mas dari percobaan yang dilakukan oleh Akademi Penyuluh Pertanian Jurusan Perikanan Cikaret Bogor (Tabel 4) diperoleh evaluasi antara lain bahwa struktur pellet sudah cukup baik dan efisiensi pakan ikan mas bisa dianggap memadai dan mencapai nilai 41 %. Sebenarnya nilai efisiensi ini sudah hampir mendekati nilai efisiensi pakan ikan mas dari jenis pellet kualitas I yang mempunyai nilai 48 %, akan tetapi bau kurang disukai oleh ikan mas, sedangkan bobot jenis terlalu ringan, lambat untuk tenggelam, sehingga bisa terbawa angin dan ombak ke luar jaring.

Tabel 4. Hasil Uji Pellet Ikan Mas

No	Jenis pellet	Efisiensi pakan
1.	Pellet kualitas I	48 %
2.	Pellet yang diuji	41%

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan substitusi bahan baku yang digunakan untuk ransum ternak ayam bisa disimpulkan bahwa pemakaian bahan tersebut dapat menurunkan total jumlah pemakaian bahan konvensional. Penambahan tepung tetelan kulit 15 % pada ransum ayam ayam *broiler starter* (FA) dan *broiler finisher* (FB) mampu menurunkan jumlah tepung ikan hingga 67 %. Sedangkan jumlah maksimal tepung lumpur sawit dengan pengeringan (tanpa perlakuan secara enzimatis atau mikrobiologis) yang bisa diinputkan ke dalam ransum adalah 10,95 % (FC) dan juga mampu mengurangi pemakaian tepung ikan 67 %. Dengan penambahan input kulit udang 22 % dalam ransum ikan mas (FF) mampu mampu menggantikan jumlah tepung ikan 100 %, sehingga akan jauh mengurangi biaya produksi.

Tahap-tahap yang penting untuk memperoleh formulasi yang akurat terdiri dari: analisis kandungan nutrisi, komposisi kimia, kandungan energi, harga bahan, dan kandungan anti nutrisi, karena hasilnya akan sangat menentukan persentase komposisi bahan yang akan dicampur dalam jumlah yang tepat.

Diharapkan dengan memperhatikan dan melakukan tahap-tahap tersebut tersebut akan dihasilkan formulasi yang mewakili bahan baku yang diinputkan ke dalam program komputer.

Pakan jadi atau ransum yang disusun dengan menggunakan bahan substitusi lumpur sawit, dedak padi, limbah kulit udang, keong mas, dan limbah tetelan kulit dapat dikatakan memberikan hasil produksi ayam yang cukup baik. Hal ini bisa dilihat dari hasil percobaan pada ayam *broiler* yang menunjukkan di dalam 40 hari hasil berat badan ayam rata-rata 1,46 kg, *feed conversion ratio* (FCR) 1.95/1, serta mortalitas 8 %, sedangkan efisiensi pakan ikan mas 41 % (mendekati kualitas I).

SARAN

Dalam rangka produksi pakan ternak jadi (ransum) dengan menggunakan bahan baku substitusi yang tersedia secara lokal disarankan untuk melakukan uji analisis kandungan anti nutrisinya di samping uji proksimat bahan terlebih dahulu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak A. Basrah Enie (Kepala Balai Besar Litbang Industri Hasil Pertanian, DEPPERINDAG), Bapak Ngakan T. Antara (BBIHP) Bapak Arnold P. Sinurat (Balitmak Bogor), bapak Nahrowi (Fapet IPB), Bapak Idris P. Siregar (PT. Indofeed Bogor), dan Saudara Nasyirudin atas terlaksananya kegiatan penelitian Penelitian Pembuatan Pakan Ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, R., Noerdin, N.K., Junaidi, L., dan Hutajulu, T. (1999). *Pembuatan Pakan Ternak (Unggas)*. BBIHP. Bogor (Laporan Pengembangan Teknologi Industri, DIP Tahun 1998/1999).
- Aboenawan, I. (1995). "Beberapa Bahan Pakan yang Biasa Dipergunakan Untuk Menyusun Ransum Ternak". Makalah disajikan pada Pendidikan dan Pelatihan Production Engineering Bagi Supervisor Industri Pakan Ternak (Animal Feed Manufacturing), Bogor 21 November 1994 s/d 5 Desember 1995, BBIHP dan DJIHP DEPPERINDAG, Bogor.

- Affandy, F. (1996). *Pokok-pokok Pemikiran Dalam Menyusun Strategi Industri Perunggasan Indonesia Untuk Menghadapi Era Globalisasi Perdagangan*. Direktorat Jendral Perdagangan, Jakarta.
- Anggorodi, N.R. (1995). *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Aritonang, D. (1984). "Pengaruh Penggunaan Bungkil Inti Sawit dalam Ransum Babi yang Sedang Tumbuh". Disertasi Doktor. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Devendra, T. (1977) "Utilization of Feedingstuffs from The Oil Palm". *Proceeding of Symposium on Feedingstuff for livestock in South East Asia*. Malaysian Society of Animal Production, Serdang, Malaysia.
- Djuhanda, T. (1981). *Dunia Ikan*. Amrico, Bandung.
- DSN. 1995. *Standar Nasional Indonesia (Ransum Ayam Pedaging-Petelur SNI 0.1-3927 - 3931 1995)*. Dewan Standar Nasional - DSN, Jakarta.
- Ensminger, M.E., Oldfield, J.E., and Heinemann, W.W. (1994). *Feed and Nutrition*. 2nd ed., Ensminger, California.
- Hartono, R. (1978). *Teknologi Hasil Perikanan*. Badan Pendidikan Pelatihan dan Penyuluhan Pertanian, Sekolah Usaha Perikanan Menengah Budidaya, Bogor.
- Lubis, D.A. (1963). *Ilmu Makanan Ternak*. PT. Pembangunan, Jakarta.
- Murtidjo, B.A. (1989). *Pedoman Meramu Pakan Unggas*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sinurat, A.P., et al (1977). *Bungkil Inti Sawit, Lumpur Sawit, dan Produk Fermentasinya Sebagai Pakan Ayam Pedaging*. Balitnak, Bogor (Kumpulan Hasil Penelitian Peternakan)
- Tangenjaya, B. (1995). "Pakan". Makalah disampaikan pada Pendidikan dan Pelatihan Production Engineering Bagi Supervisor Industri Pakan Ternak (Animal Feed Manufacturing). Bogor 21 November 1995 - 5 Desember 1995, BBIHP dan DJIHP DEPPERINDAG, Bogor.
- Wahyu, J. (1995). *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gajah Mada University Press, Jogjakarta.

Penelitian ini dibiayai oleh Proyek PPTIHP/DIP BBIHP tahun 1998/1999.