

Kajian Kualitas Fisik Pelet Pakan Komplit Dengan Sumber Hijauan dan *Binder* yang Berbeda

(Study of Physical Quality of Complete Feed Pellet with Different Forages Source and Binders)

Titin Widiyastuti, Caribu Hadi Prayitno dan Munasik

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Abstract

The purpose of this study was to know the effect of utilization of various kinds of binders in the making of complete diet that was made of several species of forages that was viewed from its physical properties (hardness and durability). There were two formulations of complete feed and four kinds of binders a pelleting machine was used in this study. Factorially, based on Completely Randomized Design (CRD) was used with feed formulation (A) with two levels namely elephant grass and the leaves of leucaena (a1) and rice straw and peanut straw (a2) as the sources of forage as the first factor, and the kinds of binders (B) with 3 % levels of each binders. Four levels of binders namely b0 (without binder), b1 (lignosulphonate), b2 (bentonite) and b3 (CMC) were as the second factor. There were 3 replications in each treatment combination. Based on the results of this study, it was conclude that the hardness of pellets of complete feed was affected by feed formulations based on different kinds of forage and pellets binders, but not for durability of the pellets. The highest value of hardness was achieved by a1b1 formulation.

Key Words: Hardness, Durability, Complete Feed Pellet

Pendahuluan

Salah satu prosesing pakan adalah *pelletizing*. Beberapa kepentingan diterapkannya proses *pelletizing* adalah sebagai berikut : dilibatkannya *steam* dapat meningkatkan kadar air hingga 17% dan temperatur sampai 60-90°C serta terjadinya gelatinisasi pati selama proses *pelleting* (16 sampai 25%), prosesing dengan *steam* dapat meningkatkan total energi hingga 15%. Ternak yang menerima pakan bentuk pellet secara umum mempunyai performans yang lebih baik (pertambahan bobot badan lebih tinggi, konversi pakan lebih rendah) dibandingkan pakan bentuk mash/tepung (Moran, 1989). *pelletizing* pakan mempengaruhi laju degradasi, laju aliran pakan pada ruminansia (Van der Poel *et al.*, 1995), menurunkan ketahanan

pati terhadap degradasi rumen sekitar 15% (Tamminga and Goelma, 1995).

Untuk meningkatkan kualitas fisik pelet dapat ditambahkan bahan-bahan pengikat (*binder*). *Binder* telah digunakan secara luas dalam pembuatan pelet pakan ternak, tetapi masih sedikit hasil-hasil penelitian yang melaporkan keefektifan berbagai pemakaian *binder* (Tabil *et al.*, 1997). Bahan-bahan pengikat yang biasa digunakan sebagai *binder* diantaranya adalah bentonit, *carboxymethylcellulose* (CMC) dan *lignosulphonate*. (Thomas *et al.*, 1998). Lignosulfonat adalah hasil samping industri kertas, penggunaan lignosulfonat dilaporkan meningkatkan durabilitas dan menurunkan kebutuhan energi (kWh tonne⁻¹). Penggunaan bentonit dapat meningkatkan kualitas fisik pelet, berfungsi sebagai *filler*, menurunkan porositas pelet, sebagai

lubrikan dalam lubang die, pada bahan pakan yang velominous seperti pakan kaya serat akan sangat menguntungkan. CMC memberikan larutan yang kental/pasta jika dicampur dengan air (Thomas *et al.*, 1998). Penggunaan *binder* atau bahan pengikat dalam pembuatan pellet diharapkan dapat mengatasi masalah penanganan selama transportasi seperti kerusakan pelet karena *segregasi* maupun *fragmentasi* serta menstabilkan komposisi nutrisi pakan. Penggunaan senyawa pengikat (*binder*) yang berbeda, akan menghasilkan kualitas pelet yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sampai sejauh mana binder dapat memperbaiki kualitas pelet pakan komplit dengan sumber hijauan yang berbeda ditinjau dari sifat fisik yaitu *hardness* dan *durability*. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat sebagai acuan dalam pengembangan teknologi proses pakan serta optimalisasi penggunaan pakan oleh ternak.

Metode Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah ransum untuk pedet sapi potong dengan bobot 30 kg (susunan ransum tersaji pada tabel 1), bahan pengikat pellet terdiri dari Lignosulfonat, Bentonit, Carboxymethylcellulose (CMC), Mesin pelet, Mesin pengering (oven), seperangkat analisis sifat fisik (*hardness dan durability*).

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental dengan rancangan pola faktorial RAL dengan formulasi ransum (formula 1 dengan sumber hijauan rumput gajah dan daun lamtoro; formula 2 dengan sumber hijauan jerami padi dan jerami kacang tanah) sebagai faktor pertama dan jenis bahan pengikat (*binder*) (tanpa bahan pengikat, Lignosulfonat 3%, bentonit 30 g/kg dan CMC 10%) sebagai faktor kedua, masing-masing

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan dan Nutrien Penyusun Pelet Pakan Komplit

Bahan Pakan	Formula 1 (%)	Formula 2 (%)
Rumput Gajah	9	0
Daun Lamtoro	6	0
Jerami padi	0	9
Jerami kacang tanah	0	6
Jagung giling	32,5	36
Dedak padi	27,3	18,7
Bungkil kelapa	13	16
Tallow	2.5	4.5
Molases	9	9
CaCO ₃	0.4	0.6
Monosodium phosphat	0.3	0.2
Jumlah	100	100
Komposisi Nutrien (%)		
TDN	60,66	60,02
PK	10,74	10,11
Ca	0,399	0,472
P	0,36	0,364

Keterangan : perhitungan berdasarkan komposisi nutrisi bahan pakan menurut Hartadi (1997) dan NRC (1996)

kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Peubah yang diamati adalah: sifat fisik pakan meliputi : *hardness, durability*. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (Steel dan Torrie, 1993). Bila perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT.

Tata urutan kerja dalam penelitian adalah sebagai berikut : ransum sesuai formula diproses menjadi pelet dengan binder yang telah ditentukan. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan analisis :

1. *Hardness* ditetapkan dengan mengukur kekuatan / daya yang dibutuhkan untuk memecah pelet menggunakan *spring hardness tester* dengan ulangan pengukuran 10 kali (10 sampel pelet) untuk masing-masing unit percobaan. Kriteria ini digunakan untuk mengukur atrisi tipe fragmentasi. $Hardness = \text{besar tekanan dalam kg (lb)}$.
2. *Durability* ditetapkan dengan mengukur jumlah atau berat pelet (300 gram) yang kembali dalam keadaan utuh setelah diaduk dengan mekanik /pneumatik dengan kecepatan 50 rpm dan jangka waktu 10 menit menggunakan alat *Pfost tumbling modified*.

$$Durability = \frac{A}{B} \times 100\%$$

A : berat pelet sesudah ditumbling

B : berat pelet sebelum ditumbling

Hasil dan Pembahasan

Kekerasan Pelet (*Hardness*)

Salah satu kriteria kualitas fisik yang harus dimiliki oleh pelet adalah kekerasan atau daya tahan terhadap tekanan yang dapat menimbulkan atrisi. Kekerasan pelet merupakan suatu respon

terhadap atrisi yang bersifat fragmentasi. Hal ini penting terutama pada saat transportasi, adanya segregasi atau fragmentasi pelet dapat memperbesar distribusi ukuran partikel yang akan berakibat pada tidak terjaminnya homogenitas nutrisi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kekerasan pelet antara 13,25 lb (6,02 kg) sampai dengan 21,32 lb (9,68 kg) seperti tertera pada Tabel 2.

Kekerasan pelet pakan dengan ukuran diameter 6 - 8 mm minimal 6,5 kg (Anonim, 1986), sedangkan hasil pengukuran pelet pakan komplit menunjukkan variasi yang lebar ini disebabkan karena pengaruh formulasi dan bahan pengikat yang berbeda, hal ini didukung oleh Tabil *et al.* (1997) yang menyatakan bahwa nilai *hardness* mempunyai variasi yang lebar yang disebabkan oleh beberapa hal yaitu : (a) variasi panjang pelet, pelet yang lebih panjang biasanya memerlukan kekuatan pemecahan yang lebih besar dibanding pelet yang pendek, (b) adanya keretakan pada pelet, (c) pada beberapa kasus disebabkan karena kompresi yang diterima oleh bahan selama proses pembuatan pelet berbeda-beda.

Berdasarkan hasil analisis variansi terdapat interaksi antara formula (sumber hijauan yang berbeda) dengan bahan pengikat (*binder*) ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bahan pengikat yang berbeda akan menghasilkan kekerasan pelet yang berbeda pada formulasi pakan yang berbeda.

Hasil uji beda nyata terkecil menunjukkan bahwa kekerasan pelet A1B1 berbeda dengan semua kombinasi perlakuan kecuali pelet A1B2 dan A2B3, yaitu : dengan A1B3 berbeda nyata ($P < 0,05$), dengan A2B0, A2B1, A2B2 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Hal ini menunjukkan bahwa pelet dengan pe-

nambahan bahan pengikat lignosulfonat pada formulasi pakan komplit yang mengandung hijauan rumput gajah dan daun lamtoro mempunyai tingkat kekerasan yang lebih tinggi dibanding lainnya terutama pelet dengan formulasi pakan yang mengandung jerami. Dilaporkan oleh Tabil *et al.* (1997) bahwa pada pelet alfalfa, penggunaan binder lignosulfonat dapat memperbaiki tingkat kekerasan pelet yang berasal dari kualitas pemotongan alfalfa yang sedang dan tinggi tetapi tidak pada kualitas pemotongan yang rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan binder CMC dapat memperbaiki tingkat kekerasan pelet pada formulasi yang mengandung jerami, dengan nilai kekerasan pelet yang tidak berbeda dibanding penambahan binder lignosulfonat pada formulasi pakan mengandung rumput gajah dan daun lamtoro. Secara umum penambahan binder kecuali CMC tidak dapat memperbaiki tingkat kekerasan pelet pakan komplit dengan formulasi pakan yang mengandung jerami (A2). Hal ini diduga karena pada bahan pakan yang lebih *bulky* tingkat penyerapan air bebas pada saat pemrosesan pelet lebih tinggi dan penambahan air dapat mengaktifkan fungsi pengikatan CMC sebagai binder, sesuai dengan laporan Thomas *et al.* (1998) bahwa CMC memberikan larutan yang kental/pasta jika dicampur dengan air.

Durabilitas (*Durability*)

Durability yaitu jumlah pelet yang kembali dalam keadaan utuh setelah diaduk dengan mekanik/pneumatik. Kriteria ini digunakan untuk mengukur atrisi tipe abrasi (Thomas and van der Poel, 1996). *Durability* merupakan kriteria kualitas fisik selain *hardness*

yang harus dimiliki oleh pelet. Pelet yang baik mempunyai durabilitas yang tinggi terutama pada kondisi transportasi maupun penyimpanan, rendahnya segregasi menyebabkan kestabilan ukuran partikel pellet dan kekompakan nutrien yang terkandung pada tiap butir pelet akan tetap terjamin. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata durabilitas pelet pakan komplit berkisar antara 90,29% sampai dengan 95,47% seperti tertera pada Tabel 2.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi antara formulasi (sumber hijauan yang berbeda) dengan bahan pengikat (*binder*) tidak berpengaruh nyata terhadap durabilitas pelet pakan komplit. Demikian pula dengan pengaruh formulasi dan binder, masing-masing tidak berpengaruh nyata terhadap durabilitas pelet pakan komplit. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan binder baik lignosulfonat, bentonit maupun CMC mempunyai pengaruh yang sama terhadap durabilitas pelet.

Durabilitas pelet pakan komplit lebih rendah dari standar yang dinyatakan Anonim (1986) yaitu bahwa pelet dengan ukuran diameter 6-8 mm sebaiknya mempunyai nilai durabilitas minimal 96% (melalui pengujian dengan *Tumbling can devices*) atau 90% (dengan pengujian menggunakan *Holmen Pellet Tester*). Rendahnya durabilitas pelet diduga disebabkan oleh kontribusi hijauan yang merupakan sumber serat pada pakan, sesuai dengan laporan Thomas *et al.* (1998) yang menyatakan bahwa serat yang larut air dapat meningkatkan viskositas sebaliknya dengan serat yang tidak larut. Klasifikasi sumber serat menyebabkan perbedaan karakteristik pelet. Serat

Tabel 2. Rataan *Hardness* dan *Durability* Pellet Pakan Komplit

Perlakuan	Kekerasan pelet (kg)	<i>Durability</i> (%)
A1B0	6,535 ± 1,271	91,746 ± 2,302
A1B1	9,678 ± 0,301	90,297 ± 1,172
A1B2	8,255 ± 0,319	95,472 ± 1,682
A1B3	7,423 ± 1,011	93,834 ± 3,394
A2B0	6,016 ± 0,532	93,988 ± 0,617
A2B1	6,749 ± 0,487	93,882 ± 3,188
A2B2	6,908 ± 1,029	92,847 ± 1,222
A2B3	7,605 ± 1,070	94,829 ± 0,831

larut seperti glucans, arabinoxylan dan pectin meningkatkan viskositas sehingga meningkatkan integritas struktur pelet dan aglomerasi pakan yang pada akhirnya meningkatkan kekerasan dan durabilitas pelet. Demikian pula pada penelitian ini tidak berbedanya durabilitas pelet disebabkan karena komposisi sumber serat yang relatif sama. Sedangkan Tabil *et al.* (1997) melaporkan bahwa penggunaan binder tidak dapat memperbaiki secara efektif durabilitas pelet alfalfa dengan kualitas potongan medium dan tinggi tetapi binder akan bekerja baik pada kualitas potongan alfalfa yang rendah yang disebabkan absorpsi air yang lebih tinggi. Adanya binder dan air bebas pada saat *steam* dapat memperbaiki ikatan partikel-partikel alfalfa dengan kualitas *grind* yang rendah.

Kesimpulan

Interaksi antara bahan pengikat pellet (*binder*) dengan sumber hijauan mempengaruhi tingkat kekerasan (*hard-*

ness) pelet pakan komplit tetapi tidak mempengaruhi *durability* pelet.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Proyek Semique V atas dana yang diberikan hingga penelitian ini bisa terselesaikan.

Daftar Pustaka

- Anonim. 1986. Pelleting Handbook. CPM/Pacific (Private) Ltd. Singapore. P: 48.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodo dan A.D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Moran, E.T. 1989. Effects of pellet-quality on the performance of meats birds. In: Haresign, W. and D.J.A. Cole (Eds). Recent Advances in Animal Nutrition. Butterworth. London. P: 87 - 108.
- National Research Council. 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle Update 2000. Seventh Revised Edition. National Academy Press. Washington D.C.

- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi kedua. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Tamminga, S. And J.O. Goelema. 1995. The significance of rate and site of starch digestion in ruminants. Carbohydrate in feeds for ruminants. Proc. SCI. London. UK.
- Tabil, L.G., S. Sokhansanj and R.T. Tyler. 1997. Performance of different binders during alfalfa pelleting. *Canadian Agricultural Engineering* 39 (1): 17-23.
- Thomas, M., T. Van Vliet and A.F.B. van der Poel. 1998. Physical quality of pelleted animal feed. 3. Contribution of feedstuff components. *Anim. Feed Sci. Tech.* 70: 59-78.
- Van der Poel, A.F.B., M.W.A. Verstegen and S. Tamminga. 1995. Chemical, physical and nutritional effects of feed processing technology, *In: 16th Western Nutrition Conference*, 13 – 14 September 1995. Saskatoon. Canada.