

PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG DAUN PEPAYA DALAM MENINGKATKAN KECERNAAN TEPUNG BULU AYAM SECARA IN VITRO

05	08	06	01	08	01	04	00	052
Fakultas	Prodi	Publikasi	Penulis	Tahun	Sumber	Dana	Nomor Urut	

The Effect of Using Papaya Leaves Flour to Increase Digestibility (*In Vitro*) of Feather Meal

Afnur Imsya dan Rizki Palupi

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

The experiment was conducted to evaluate the effect of using papaya leaves flour to increase digestibility (*in vitro*) of feather meal. This experiment was carried out at Laboratorium Dasar Bersama (LDB) and Agriculture Technology Laboratory, Sriwijaya University from May to October 2006. The experiment design was Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments were 4 levels of papaya leaves flour i.e. 0%, 7.5%, 15% and 22.5%. Parameter that measured was dry matter digestibility, organic matter digestibility and level of N-NH₃ rumen liquid. The data were analyzed using Anova and the analyzed using Duncan's multi range test. The result showed that treatment significantly different ($P < 0.05$) affect dry matter digestibility, organic matter digestibility and level of N-NH₃. It was concluded that papaya leaves flour could use to increase digestibility of feather meal by *in vitro* method. The optimal level of papaya leaves flour level was 15%

Key words: Feather meal, Papaya Leave Flour, Digestibility

PENDAHULUAN

Bulu ayam merupakan limbah rumah pemotongan ayam (RPA) dengan jumlah berlimpah dan terus bertambah seiring dengan meningkatnya populasi ayam. Bulu ayam tersebut sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal. Sebagian besar bulu ayam hanya dibuang sebagai limbah yang mencemari lingkungan sekitar.

Bulu ayam yang berlimpah diketahui mengandung protein kasar lebih dari 80% dari bahan keringnya. Namun penggunaannya sebagai bahan penyusun ransum ternak belum banyak dimanfaatkan. Kenyataan ini disebabkan ada beberapa faktor pembatas diantaranya daya cerna bervariasi dan rendah (Papadopoulus, 1990). Daya cerna bulu ayam yang bervariasi dan rendah dikarenakan sulit terurai dalam saluran pencernaan, sulit dihidrolisis dalam usus halus ataupun mengandung senyawa sekunder yang tidak diinginkan. Hal tersebut berkenaan dengan protein bulu ayam tergolong protein fibrouse/serat yakni keratin yang mempunyai sifat sulit larut dan resisten terhadap pencernaan oleh mukosa rumen dan enzim pencernaan pasca rumen. Agar dapat dimanfaatkan oleh ternak secara optimal maka bulu ayam sebaiknya mendapat perlakuan sebelum diberikan kepada ternak seperti perlakuan fisik dengan temperature dan tekanan atau secara kimia dengan asam dan basa.

Cara lain yang dapat digunakan untuk meningkatkan penggunaan tepung bulu ayam ialah dengan menggunakan enzim. Enzim yang digunakan dapat berasal dari mikroorganisme atau enzim murni yang ditambahkan ke dalam ransum. Penggunaan perlakuan fisik, kimia dan mikrobiologis mempunyai efek sampingan yang tidak bisa

diabaikan seperti kerusakan nilai gizi, menekan denaturasi protein ataupun penambahan biaya produksi untuk pengolahan, untuk itu perlu dicari suatu cara alternative yang lebih aplikatif, mudah dan murah. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan penggunaan tepung bulu adalah dengan penambahan tepung daun pepaya yang mengandung enzim papain. Enzim papain dapat dimanfaatkan sebagai enzim proteolitik yang diketahui mampu memutuskan rantai peptide kompleks menjadi asam-asam amino yang lebih sederhana sehingga diharapkan dapat meningkatkan daya cerna protein dan mengoptimalkan kerja sistem pencernaan serta absorbsi zat-zat makanan sehingga diperoleh nilai manfaat bahan pakan yang lebih baik untuk pertumbuhan dan terjadi peningkatan efisiensi penggunaan ransum.

Pengujian pencernaan bahan pakan dapat dilakukan langsung pada ternak (*in vivo*) tetapi memiliki keterbatasan dalam hal waktu, materi, tenaga dan biaya sehingga perlu dicari jalan untuk mengembangkan metode laboratorium yang meniru percobaan secara *in vivo* salah satunya dengan metode *in vitro* (Tillman *et al.*, 1998). Metode *in vitro* adalah percobaan secara laboratorium dimana bahan pakan dicerna oleh mikroorganisme atau enzim yang fungsinya sama seperti pada saluran pencernaan ternak ruminansia. Keuntungan metode ini dibandingkan dengan metode *in vivo* adalah waktunya lebih singkat, biaya lebih rendah, berkurangnya pengaruh ternak dan dapat dikerjakan dengan beberapa pengulangan sekaligus (Close dan Menke, 1986).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan daun pepaya terhadap kecernaan tepung bulu ayam secara *in vitro*.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu 1) Tepung bulu ayam, 2) Tepung daun pepaya, 3) Cairan rumen yang berasal dari Rumah Potong Hewan (RPH) Gandus Palembang Sumatera Selatan, 4) $HgCl_2$, 5) Gas CO_2 , 6) Larutan Pepsin, 7) Larutan saliva buatan (McDougall's), 8) Na_2CO_3 jenuh, 9) Asam borat berindikator, 10) H_2SO_4 , 11) HCl , dan 12) Aquadest. Alat yang digunakan pada penelitian yaitu alat-alat untuk fermentasi *in vitro*, analisa pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan kadar N-amonia.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan terdiri dari :

- P1 : 0% Tepung daun pepaya
- P2 : 7,5% Tepung daun pepaya
- P3 : 15% Tepung daun pepaya
- P4 : 22,5% Tepung daun pepaya

Metode

1. Penyediaan Bulu Ayam dan Daun Pepaya

Persiapan materi percobaan diawali dengan penyediaan bulu ayam dan daun pepaya. Bulu ayam tersebut dikumpulkan dari tempat pemotongan ayam di wilayah Indralaya. Bulu ayam yang terkumpul dipisahkan dari bagian kepala, kaki dan jeroan, kemudian dicuci bersih. Bulu ayam yang telah dibuang bagian yang kerasnya direndam dalam air panas dengan suhu $70^\circ C$ selama 15 menit, setelah itu disaring dan ditambahkan daun pepaya sesuai perlakuan. Campuran bulu ayam dan daun pepaya kemudian digiling hingga menjadi tepung.

2. Fermentasi *In Vitro* dengan menggunakan metode Tilley and Terry (1963)

- 2.1. Pencernaan Fermentatif dengan menggunakan metode Tilley and Terry (1963)
- 2.2. Penentuan Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik dengan menggunakan metode Tilley and Terry (1963)
- 2.3. Penentuan Kadar N-Amonia dengan teknik Mikro Difusi Conway

Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisa keragaman sesuai dengan rancangan yang digunakan, apabila perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata maka analisa dilanjutkan dengan menggunakan uji lanjut Duncan's Multi Range Test (Steel and Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pencernaan bahan kering (KCBK), pencernaan bahan organik (KCBO) dan kadar N-amonia ($N-NH_3$) secara *in vitro* tepung bulu ayam yang dicampur dengan tepung daun pepaya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan KCBK, KCBO dan kadar $N-NH_3$ tepung bulu ayam dengan tepung daun pepaya

Tepung Pepaya	% KCBK	%KCBO	$N-NH_3$ (Nm)
0%	74,08 ^c	98,63 ^d	2,19 ^c
7,5%	76,19 ^b	99,71 ^a	3,59 ^{ab}
15%	78,33 ^a	99,44 ^b	4,19 ^a
22,5%	72,14 ^d	98,90 ^c	2,79 ^{bc}

Ket: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Berdasarkan analisis keragaman diketahui bahwa perlakuan penambahan tepung pepaya memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan kadar $N-NH_3$ secara *in vitro*. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa pencernaan bahan kering masing-masing perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan lainnya. Kecernaan bahan organik masing-masing perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut untuk kadar $N-NH_3$ menunjukkan bahwa perlakuan P1 memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P2 dan P3 tapi berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan P4, perlakuan P2 memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P4 namun berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan P3 sementara perlakuan P3 dengan perlakuan P4 memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis statistik dapat dilihat bahwa pemakaian tepung daun pepaya sampai level 15% memberikan pengaruh positif terhadap pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan kadar $N-NH_3$ tepung bulu ayam secara *in vitro*. Pengaruh positif atau terjadinya peningkatan pencernaan tepung bulu ayam terhadap bahan kering, bahan organik dan kadar $N-NH_3$ disebabkan karena tepung daun pepaya mengandung enzim papain yang merupakan enzim proteolitik. Anggorodi (1990) menyatakan fungsi enzim papain merupakan enzim protease yang dapat mengkatalis molekul protein menjadi fragmen-fragmen yang lebih kecil dimana peptidase menghidrolisis fragmen polipeptida menjadi asam-asam amino sehingga memudahkan dalam proses pencernaan dalam tubuh ternak. Hill (1985) menyatakan bahwa ikatan peptida yang terbentuk dari gugus karboksil α -amino yang terdapat arginin dan sistin adalah yang paling peka terhadap papain. Tepung bulu mengandung sistin dan arginin yang tinggi sehingga aktivitas enzim papain menjadi maksimal. Pencampuran enzim papain dengan tepung bulu ayam menyebabkan pencernaan zat-zat makanan terutama protein juga meningkat. Ditambahkan oleh Muchtadi *et al.* (1992) menambahkan bahwa enzim papain memiliki sisi aktif gugus SH (Sufulhidril) yang membentuk ikatan disulfida dengan sisi sistein yang memecah atau menghidrolisa amida pada residu asam amino seperti arginin, lisin, glutamin, histidin, glisin dan tirosin. Hal tersebut dapat meningkatkan pencernaan protein dengan cara mengkatalis proses hidrolisis protein menjadi peptida dan rantai pendek atau asam-asam amino yang mudah dicerna dan diserap oleh

dinding usus (Khoerunnisa *et al.*, 2002). Hidrolisis protein menjadi asam-asam amino yang dilakukan oleh enzim papain akan memberikan pengaruh pada pencernaan bahan lain dalam makanan seperti pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik. Protein merupakan bagian dari kedua bahan tersebut sehingga dengan meningkatnya hidrolisis protein akan meningkatkan pencernaan bahan kering dan bahan organik.

Kadar N-NH₃ juga dipengaruhi oleh hidrolisis protein. Tepung bulu dengan kandungan protein kasar 74.4-87.3% dan jenis protein fibrouse yang kaya akan sistein serta kandungan sulfida yang tinggi memudahkan papain yang terkandung dalam tepung daun pepaya menghidrolisis protein secara optimal. papain akan dapat diaktifkan apabila ada kandungan sistein, sulfida dan sulfite (Kirschenbaum, 1971). Hidrolisis protein tepung bulu oleh enzim papain dalam tepung daun pepaya menjadi asam amino akan dikonversi oleh mikroba menjadi amoniak sehingga dengan semakin meningkatnya pencernaan protein maka kadar N-NH₃ juga akan meningkat. Menurut Pathak and Ranjhak (1979) faktor yang mempengaruhi kadar N-NH₃ cairan rumen diantaranya adalah sumber nitrogen bahan pakan, ke larutan dan tingkat degradasi protein, absorpsi NH₃ atau daur ulang urea serta nitrogen dari bakteri. Semakin tinggi protein yang tergedradasi maka semakin tinggi pula NH₃ yang dapat dihasilkan. Orskov *et al.* (1990) menambahkan produksi NH₃ tergantung pada kelarutan nitrogen dalam bahan, jumlah protein makanan, lama makanan dalam rumen dan pH rumen. Semakin banyak protein terdegradasi oleh mikroba semakin tinggi produksi NH₃.

Pada perlakuan penambahan tepung daun pepaya 22,5% terjadi penurunan pencernaan baik bahan kering, pencernaan bahan organik maupun dengan kadar N-NH₃ dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Jumlah pemakaian tepung daun pepaya yang ditingkatkan tidak memberikan pengaruh yang positif terhadap parameter yang diamati. Hal ini disebabkan konsentrasi enzim yang terkandung dalam tepung daun pepaya sudah tidak efektif. Reed (1975) menyatakan bahwa konsentrasi enzim merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses hidrolisis protein. Semakin tinggi konsentrasi enzim yang ditambahkan maka makin besar pula kecepatan reaksinya, tetapi pada batas-batas tertentu hasil hidrolisis yang diperoleh akan konstan dengan meningkatnya konsentrasi enzim dikarenakan penambahan enzim sudah tidak efektif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemakaian tepung daun pepaya dapat meningkatkan pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik serta kadar N-NH₃ tepung bulu secara *in vitro*.
2. Level efektif tepung daun pepaya yang digunakan untuk meningkatkan pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan kadar N-NH₃ tepung bulu secara *in Vitro* adalah pada level 15%

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan pemakaian kombinasi tepung bulu ayam dengan tepung daun pepaya secara *in vivo* untuk mengetahui pengaruh kedua bahan tersebut sebagai bahan penyusun ransum terhadap performa ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1990. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Close, W. H dan K. H. Menke. 1986. Selected tropical in animal nutrition. University of Honhenheim. The Institute of Animal Nutrition. Germany.
- Hill, K. J. 1985. Physical effect of food in the digestive tract in relation to take food intake regulation. *Poultry Sci.* 57:212-215.
- Khoerunnisa, H. M., Suryahadi dan E. Trisyulianti. 2002. Pengaruh penggunaan papain dalam meningkatkan pencernaan protein kedele secara *in vitro*. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Peternakan.* Vol.25: No.3: Hal.101-106.
- Kirschenbaum, D. 1971. The enhancement of the enzymatic activity of papain by reaction with N-bromosuccinade. *Biochim biophys acta* 235:159.
- Muchtadi, D., N. S. Palupi dan M. Astawan. 1992. Enzim dalam Industri Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Orskov, E. R., W. J. Shand, D. Tedeso and L. A. T. Morrice. 1990. Rumen degradation of straw. 10 consistency of difference in nutritive value between varieties of cereal straw. *Anim. Prod.* 51:155-162.
- Papadopoulus, M. C., A. R. Boushy and B. H. Katelnar. 1985. Effect of different processing conditions of amino acid digestibility of feather meal determined by chicken assay. *Poultry Sci.* 64:1729-1741.
- Pathak, N. N and Ranjhak, S. K 1979. Management and Feeding of Buffaloes. Vikas Publishing House PVT. LTd. New Delhi.
- Reed, G. 1975. Enzim in Food Processing. Second Edition. Food and Technology. Academic Press. New York. P:84-123.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedure Statistika Suatu pendekatan Biometrik (Terjemahan). PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Tilley, J. M. A. and R. A. Terry. 1963. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. *J. Br. Grass. Soc.*
- Tillman, A. D., Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., S. Prawirokusumo, S. Lebdosoekajo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta..