

FERMENTASI TEPUNG DAUN LAMTORO DENGAN *Bacillus laterosporus* MENINGKATKAN KUALITAS GIZI PAKAN BROILER

NITA YESSIRITA

Akademi Pembangunan Pertanian Lubuk Alung, Jl. Ujung Gurun No. 158 Padang

E-mail : nitayessirita2@gmail.com

Submitted : 13-02-2016, Reviewed : 11-04-2016, Accepted : 12-10-2016

DOI : <http://dx.doi.org/10.22216/jbvt.v1i1.257>

ABSTRAK

Penelitian bertujuan meningkatkan energi metabolisme, pencernaan serat kasar dan retensi nitrogen dari tepung daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) yang difermentasi dengan *Bacillus laterosporus*, dengan menggunakan metode eksperimen dan data dianalisis menggunakan Uji Student Test (Uji t) dengan membandingkan 2 perlakuan, yaitu sebelum dan sesudah fermentasi. Setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali. Parameter yang diukur adalah energi metabolisme (kcal/kg), pencernaan serat kasar (%) dan retensi nitrogen (%). Rataan energi metabolisme sebelum fermentasi 1860,21 kcal/kg dan sesudah fermentasi 2524,61 kcal/kg, rata-rata pencernaan serat kasar sebelum fermentasi 47,50% dan sesudah fermentasi 57,81% dan rata-rata retensi nitrogen sebelum fermentasi 55,61% dan sesudah fermentasi 68,90%. Pengaruh fermentasi tepung daun lamtoro dengan *Bacillus laterosporus* memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap ($P < 0,01$) terhadap energi metabolisme, pencernaan serat kasar dan retensi nitrogen pada broiler. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fermentasi daun lamtoro dengan *Bacillus laterosporus* dapat meningkatkan energi metabolisme, pencernaan serat kasar dan retensi nitrogen lebih baik dari dedak.

Kata Kunci : *Bacillus laterosporus*, energi metabolisme, fermentasi, lamtoro, retensi nitrogen

ABSTRACT

The research aimed to determine metabolic energy, crude fiber digestibility and nitrogen retention of lamtoro leaf meal fermented with *Bacillus laterosporus*. This research used experimental method and data were analyzed used Student Test Test (Test t) by comparing the two treatments, namely before and after fermentation. Each treatment was repeated six times. Parameters measured were metabolism energy, crude fiber digestibility and nitrogen retention. The result of the experiment showed metabolism energy increased highly significant ($P < 0,01$) after fermentation with *Bacillus laterosporus* from 1860,21 kcal/kg to 2524,61 kcal/kg, digestibility of 47,50% crude fiber to 57,81% and 55,61% nitrogen retention to 68,90%.

Keyword : *Bacillus laterosporus*, metabolism energy, fermentation, lamtoro, nitrogen retention

PENDAHULUAN

Lamtoro adalah limbah hijauan yang bernilai nutrisi cukup baik, mudah ditanam sehingga membantu penyediaan pakan secara kontinu, namun memiliki zat anti nutrisi yang

menyebabkan pemberiannya terbatas pada ternak unggas yang tidak memiliki enzim selulase untuk mencerna serat kasar. Melalui fermentasi diharapkan kendala tersebut dapat diatasi dengan bantuan mikroorganisme yaitu bakteri *Bacillus laterosporus*.

National Academy of Sciences (1984) menyatakan bahwa tanaman ini menghasilkan bahan kering dari unsur-unsur dapat dimakan (daun dan ranting-ranting kecil) sebesar 6-8 ton per hektar/tahun atau sekitar 20-80 ton bahan segar dan kandungan protein kasar hijauan lamtoro cukup tinggi berkisar 25 – 30%. Tepung daun lamtoro (TDL) mengandung unsur gizi yang baik, serta β -karoten yang tinggi. Kandungan gizi TDL adalah 22,69% protein kasar, 1,55% lemak, 16,77% serat kasar, 11,25% abu, 1,92% Ca, 0,25% dan P serta 331,07 ppm β -karoten (Yessirita, 2012). Namun pemberian lamtoro pada ternak unggas terutama ayam terbatas, yaitu sampai 10%, karena adanya mimosin yang beracun pada ternak (Aung et al., 2006). Untuk mengatasi keterbatasan pemberian daun lamtoro pada ternak unggas maka dilakukan detoksifikasi mimosin, salah satunya dengan cara pemanasan 70°C selama 15 menit mampu menurunkan 36,90% mimosin yang dilakukan oleh (Laconi dan Widyastuti, 2010), selain itu agar daun lamtoro bisa dikonsumsi oleh ternak unggas perlu dilakukan fermentasi dan diharapkan kandungan mimosinnya juga akan turun.

Pengolahan bahan makanan yang mengandung serat kasar tinggi dapat dilakukan secara biologi atau fermentasi dengan menggunakan mikroba. Fermentasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroorganisme penyebab fermentasi pada substrat organik yang sesuai. Proses ini dapat menyebabkan perubahan sifat bahan tersebut (Fardiaz, 1988). Selanjutnya fermentasi adalah perubahan kimia dalam bahan pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme atau enzim yang terdapat dalam bahan pangan itu. Dikatakan oleh (Frost dan Most, 1987) bahwa fermentasi dapat merubah flavor yang lebih disukai dari bahan asalnya, perbaikan kualitas baik dari aspek gizi, maupun daya cerna serta meningkatkan daya simpan.

Enzim yang dibutuhkan dalam memecah selulosa banyak diproduksi mikroba adalah enzim *selulase* (1,4-6 D-gluconohidrolase). Enzim *selulase* dapat diperoleh dari mikroba selulolitik yaitu *Bacillus* sp. *Bacillus* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Bacillus laterosporus* merupakan bakteri selulolitik yang menghasilkan enzim *selulase* digunakan dalam penelitian ini adalah *Bacillus laterosporus* yang diisolasi dari saluran pencernaan itik Pitalah (lokal). Bakteri ini mampu mendegradasi selulosa secara kualitatif pada medium Karboksilmetil sellulosa yang diinokulasi selama 48 jam mempunyai zona bening 13,50 mm. Berdasarkan kemampuan bakteri ini dapat mendegradasi pada media CMC maka bakteri ini dapat dikatakan sebagai bakteri sellulolitik.

Fermentasi tepung daun lamtoro dapat meningkatkan kualitas nutrisi dan mempengaruhi retensi nitrogen. Serat kasar yang terkandung pada tepung daun lamtoro dirombak menjadi glukosa oleh enzim *sellulase* dan glukosa ini terhitung sebagai sumber energi sehingga menghasilkan energi metabolisme produk fermentasi.

Berdasarkan hal tersebut di atas dilakukan penelitian dengan menggunakan bakteri *Bacillus laterosporus* sebagai inokulum fermentasi terhadap tepung daun lamtoro untuk mengetahui kualitas metabolisme energi, pencernaan serat kasar, dan retensi nitrogen.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui energi metabolisme, pencernaan serat kasar dan retensi nitrogen dari tepung daun lamtoro yang difermentasi dengan *Bacillus laterosporus*.

METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah inokulum *Bacillus laterosporus*, daun lamtoro fermentasi dan tanpa fermentasi, NA agar, 14 ekor ayam broiler berumur 6 minggu, H₂SO₄ 0,3 N dan aquadest. Peralatan yang digunakan yaitu: Autoclave, untuk mensterilkan alat dan bahan, kantong plastik ukuran 1 dan 2 kg, ember plastik, Neraca analitik untuk menimbang bahan, laminar flow, inkubator, oven listrik, jarum oase, bunsen, kertas aluminium foil, gelas piala, kandang metabolik, pompa yang dimodifikasi untuk memasukkan bahan pakan ke dalam tembolok, peralatan untuk analisa protein dan serat kasar serta Bomb calorimeter untuk mengukur energi metabolisme.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dimana data yang diperoleh dianalisa menggunakan uji t (Student-Test) yaitu membandingkan 2 perlakuan (sebelum dan setelah fermentasi) dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah pengaruh perlakuan terhadap metabolisme energi, pencernaan serat kasar dan retensi nitrogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh Perlakuan pada Energi Metabolisme

Kandungan energi metabolisme tepung daun lamtoro yang difermentasi dengan *Bacillus laterosporus* sebelum dan sesudah fermentasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Energi Metabolisme (TDL) Sebelum dan Sesudah Fermentasi (Kcal/kg)

Ulangan	Sebelum Fermentasi	Sesudah Fermentasi
1.	1965,65	2585,28
2.	2077,71	2601,06
3.	1978,98	2260,45
4.	1939,10	2329,98
5.	1713,29	2601,82
6.	1736,50	2701,82
Rerata	1860,21	2524,61
SD	154,07	191,46

Keterangan : Dari uji t menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil Analisis Statistik (uji t) menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara daun lamtoro sebelum fermentasi dan sesudah fermentasi. Rataan energi metabolisme daun lamtoro sesudah fermentasi lebih tinggi (2524,61 Kcal/kg) dibandingkan sebelum fermentasi (1860,21 Kcal/kg). Hal ini membuktikan bahwa ransum mengandung tepung daun lamtoro yang difermentasi dengan bakteri *Bacillus laterosporus* tidak menimbulkan respon negatif pada ayam pedaging terhadap besaran energi yang dimetabolis. Artinya kandungan zat makanan dalam ransum masih dalam imbang yang tepat. Dengan proses fermentasi daun lamtoro dapat meningkatkan kualitas nutrisi dan perubahan tersebut akan mempengaruhi retensi nitrogen, disini protein daun lamtoro terhitung sebagai Nitrogen Non Protein (NPN), tidak bisa dimanfaatkan oleh unggas. Dengan proses fermentasi NPN dirobah menjadi protein sel bakteri sehingga dapat dimanfaatkan oleh unggas. Serat kasar yang terkandung pada daun lamtoro dirombak menjadi glukosa oleh enzim *selulase* yang dihasilkan oleh inokulum dan glukosa ini terhitung sebagai sumber energi sehingga menghasilkan energi metabolisme produk fermentasi (Wizna et al., 2006). Penentuan energi metabolis perlu dikoreksi terhadap jumlah nitrogen yang diretensi, karena kemampuan ternak dalam memanfaatkan energi bruto dari protein kasar sangat bervariasi (Mc Donald et al., 2002).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Serat Kasar

Kandungan kecernaan serat kasar tepung daun lamtoro (TDL) yang difermentasi dengan *Bacillus laterosporus* sebelum dan sesudah fermentasi, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Kecernaan Serat Kasar (TDL) Sebelum Fermentasi dan Sesudah Fermentasi (%)

Ulangan	Sebelum Fermentasi	Sesudah Fermentasi
1.	49,16	59,10
2.	44,18	56,96
3.	45,07	56,23
4.	49,85	58,46
5.	48,96	55,91
6.	47,76	60,81
Rerata	47,50	57,81
SD	2,34	1,89

Keterangan: Uji t menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Terlihat pada Tabel 2. bahwa rata-rata dari kecernaan serat kasar substrat sebelum fermentasi adalah 47,5% sedangkan yang sesudah fermentasi adalah 57,81%. Hasil uji statistik (uji t) menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) disebabkan oleh selama proses fermentasi terjadi proses perombakan zat kompleks menjadi zat yang lebih halus/ sederhana sehingga mudah dicerna (Winarno, 1994). Selanjutnya selama proses fermentasi menggunakan bakteri *Bacillus laterosporus* dihasilkan enzim pendegradasi serat yaitu enzim *sellulase*. Aktivitas enzim *sellulase* semakin meningkat dengan semakin lamanya waktu fermentasi dan dosis yang tepat, dimana enzim-enzim yang dihasilkan merombak zat yang sulit dicerna menjadi mudah dicerna yang akhirnya meningkatkan kecernaan dari tepung daun lamtoro fermentasi. Hal ini membuktikan bahwa kandungan zat makanan dalam ransum perlakuan mempunyai daya cerna yang tinggi (Yessirita et al., 2012 ; Wizna et al., 2006).

Rendahnya daya cerna serat kasar sebelum fermentasi disebabkan masih tingginya serat kasar karena belum mengalami perombakan oleh mikroorganisme sesuai pendapat James & Gropper (1990) serat bersifat adsorptif dan mempunyai daya ikat kation terhadap nutrien pada saluran pencernaan, sehingga kadar nutrien yang diadsorpsi menjadi rendah. Lebih lanjut ditambahkan juga bahwa rendahnya daya cerna suatu bahan makanan dapat disebabkan karena tingginya serat kasar bahan tersebut .

B. Pengaruh Perlakuan pada Retensi Nitrogen

Kandungan kecernaan serat kasar tepung daun lamtoro (TDL) yang difermentasi dengan *Bacillus laterosporus* sebelum dan sesudah fermentasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Retensi Nitrogen Sebelum Fermentasi dan Sesudah Fermentasi (%).

Ulangan	Sebelum Fermentasi	Sesudah Fermentasi
1.	56,67	68,89
2.	52,21	68,44
3.	50,02	68,89
4.	60,96	69,05
5.	59,47	68,85
6.	54,34	64,79
Rerata	55,61	68,90
SD	4,22	0,44

Keterangan: Uji t menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Berdasarkan hasil analisis statistik (uji t) menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap retensi nitrogen sebelum fermentasi dan sesudah fermentasi. Pada Tabel diatas memperlihatkan lebih tinggi rata-rata sesudah fermentasi (68,90%) dibandingkan sebelum fermentasi (55,62%). Retensi nitrogen pada penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Jaelani (2007) yang menunjukkan bahwa retensi nitrogen antara BIS sebelum fermentasi dan BIS fermentasi masing-masing sebesar 50,79% dan 55,63 serta laporan Ramli et al., (2008) retensi nitrogen sebesar 45, 2% vs 55,7 %. Faktor pembatas tersebut akan berpengaruh terhadap penyerapan protein yang tercermin dari jumlah N yang diretensi (Hsiao et al., 2006). Lebih lanjut Yu (2007) melaporkan bahwa faktor yang harus diperhatikan untuk menentukan kualitas protein pakan adalah komposisi dan ketersediaan asam amino serta pencernaan proteinnya. Hal ini disebabkan kandungan protein daun lamtoro yang difermentasi meningkat, sehingga kualitas retensi nitrogen juga meningkat. Ini disebabkan proses fermentasi menggunakan *Bacillus laterosporus* menghasilkan enzim yang memecah senyawa kompleks menjadi sederhana yang mengakibatkan kualitas protein yang lebih baik. Menurut Wahyu (1972) dalam Dewi (2011) retensi nitrogen dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsumsi ransum, kualitas protein, imbalanced zat-zat makanan dalam ransum yang berkaitan dengan konsumsi protein, nitrogen dan energi metabolis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fermentasi tepung daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dengan *Bacillus laterosporus* dapat meningkatkan kualitas zat-zat makanan. Setelah fermentasi diperoleh kandungan energi metabolisme, pencernaan serat kasar dan retensi nitrogen lebih baik dibandingkan dengan dedak.

DAFTAR PUSTAKA

- Aung A., T. Ngwe, U. Termulen, E. Gessler, H. Bohmel. 2006. Control of leucaena toxicosis in myanmar sheep using IBT gothing bionactor grown mimosine degrading ruminant research for development, tropentag
- Dewi, R.P. 2011. Perbandingan pencernaan serat kasar, energi metaolisme dan retensi nitrogen dedak fermentasi dengan tanpa fermentasi pada broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Fardiaz, S. 1988. Mikrobiologi Pangan. Depdikbud Ditjen Dikti, PAU Pangan dan Gizi, IPB Bogor.
- Frost, G.M and D.A. Most. 1987. Production of Enzyme by fermentation. *In* Biotechnology, Vol. 7a, J.F. Kennedy, (ed) Verlag Chemie, Weinheim, pp. 65-211.
- Hsiao HY, Anderson DM, Dale NM. 2006. Level of beta-mannan in soybean meal. (Research note). *J Poult Sci* 85:1430–1432
- Holt, J.G., N.R. Krieg, P.H.A. Sneath, J.T. Staley and S.T. Williams. 1994. *Bergeys Manual of Determinative Bacteriology*. 9th ed. The Williams and Wilkins Company. Waverly Press Inc. Mt. Royal and Guildford Aves.
- Jaelani A. 2007. Hidrolisis bungkil inti sawit oleh kapang pendegradasi polisakarida mannan dan pengaruhnya terhadap penampilan ayam pedaging [Disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- James LG, Gropper SS. 1990. *Advances nutrition and humans metabolism*. 3rd Edition. Australia: Wadsworth Thomson Learning.
- Laconi, E.B. dan T. Widiyastuti. 2010. Kandungan Xanthofil Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Hasil detoksifikasi Mimosin secara Fisik dan Kimia. *Jurnal Media Peternakan*. ISSN 0126 – 0472. Vol. 33 No. 1. Hlm : 50 – 54.
- Mc Donald P, Edwards R A, Greenhalgh JFE, Morgan CA. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Ed. New York: Logman Scientific and Technical.
- National Academy of Sciences. 1984. *Leucaena: Promising Forage and Tree Crop for the Tropics*. 2nd Edition. National Academy of Sciences, Washington.
- Ramli N, Yatno, Hasjmy AD, Sumiati, Rismawati, Estiana R. 2008. Evaluasi sifat fisiko-kimia dan nilai energi metabolis konsentrat protein bungkil inti sawit pada broiler. *J Ilmu Ternak dan Veteriner* 13:249–255.
- Williams, C. M.; C. G. Lee; J. D. Garlich and Jason C. H. S. 1990. Evaluation of a Bacterial Feather Fermentation Product, Feather- Lysate, as a Feed Protein. *J. Sci.* 70: 85-95.
- Winarno, F.G.S., D. Fardiaz and D. Fardiaz. 1994. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia, Jakarta.
- Wizna, H. Abbas, Yose Rizal, Abdi Dharma dan I. Putu Kompiang. 2006. Potensi *Bacillus amyloliquefaciens* selulolitik sarasah hutan sebagai inokulum fermentasi pakan unggas berserat tinggi. *Jurnal ilmu-ilmu Peternakan*. Akreditasi No. 34/Dikti/Kep/2003. Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

- Yessirita, N, H. Abbas, Y.Heryandi, dan A.Dharma. 2010. Isolasi, seleksi dan identifikasi *Bacillus* sp selulolitik asal saluran pencernaan itik Pitalah Sumatera Barat sebagai sumber inokulum fermentasi pakan berserat tinggi. Jurnal Pusat penelitian Universitas Jambi. Issn 0852 -8349 vol 12 no 2 hal 59-65.
- Yessirita, N, H. Abbas, Y.Heryandi, dan A.Dharma. 2012. Pengaruh penggunaan kapang *Trichoderma viride* terhadap kandungan β -karoten pada pembiakan beberapa media tumbuh bahan pakan unggas. Jurnal Embrio (5) (1) (46-53).
- Yu P. 2007. Protein molercul structure, protein sub-fractions, and protein availability affected by heat processing. *Am J Biochem Biotechnol* 3:66-86.