PENGARUH LAMA FERMENTASI Trametes sp. TERHADAP KADAR BAHAN KERING, KADAR ABU, DAN KADAR SERAT KASAR DAUN NENAS VARIETAS Smooth cayene

Nur Eka Styawati[1)], Muhtarudin[2)], Liman[2)]

ABSTRACT

The main problem in developing of ruminant production in Indonesia is the difficulty in fulfilling the availability of feed continually, either the quality or the quantity. The abundant pineapple leaves are potensial to be feed stuff. However, the crude fiber content of pineapple leaves is high. Therefore, the pineapple leaves will be fermented by day treatment to reduce the high crude fiber content. The aimed of the study to determine the effect of the best fermentation duration and to determine the effect of Trametes sp. on dry metter, ash content, and crude fiber content of pineapple leaves of Smooth cayene variety.

This study was done in the Laboratory of Animal Feed, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The treatments were arranged by using Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and four replications. The treatment consisted of storage during 0 day, 2 days, 4 days, 6 days. The dates of observation was analyzed by using variance analysis with significant level of 5% and or 1%. The polynomial orthogonal was used after the variance analysis showed the significant result.

The result of this study showed that the treatment of storage duration of 0 day, 2 days, 4 days, 6 days were significantly different ($P<0,01$) on dry matter content, ash content, and crude fiber content. The duration of Trametes sp. Fermentation was significantly different to the content of dry matter, crude fiber, ash. Longer duration of fermentation, more decrease the content of dry matter, crude fiber, and ash. According to the regresion equality of dry matter $Y=12,11-0,61x$ ($R^2=0,84$, $r=0,92$), crude fiber content $Y=26,08-1,81x$ ($R^2=0,69$, $r=0,83$), and ash content $Y=7,39-0,47x$ ($R^2=0,73$, $r=0,85$).

Keys word : Trametes sp., the pineapple leaves, dry matter, ash content, crude fiber content

Keterangan:
[1)]Mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
[2)]Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

PENDAHULUAN

Permasalahan utama dalam pengembangan produksi ruminansia di Indonesia adalah sulitnya memenuhi ketersediaan pakan secara berkesinambungan baik mutu maupun jumlahnya. Usaha mencari bahan pakan murah dan penemuan teknologi tepat guna dalam pemanfaatannya masih terus dilakukan, guna membantu pemecahan penyediaan pakan. Strategi pemberian pakan yang efisien adalah memanfaatkan sumber daya lokal yang melimpah dan bernilai gizi bagi ternak.

Daun dari tanaman nenas berpotensi menjadi pakan alternatif. Salah satu varietas yang dapat dijadikan sebagai pakan ternak adalah varietas Smooth cayene. Varietas ini memiliki ciri-ciri daun panjang dan lebar, tidak berduri dengan warna hijau tua kemerahan, batang dan tangkai buah berdiameter besar, buah besar dengan mata buah yang besar pula, warna kulit buah hijau tua sampai kuning kemerahan dan rasa daging buah manis. Melimpahnya jumlah daun nenas dengan bentuk fisik tersebut menyebabkan daun nenas varietas Smooth cayene berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pakan ruminansia.

Namun, ada keterbatasan dalam penyerapan nutrisi dari daun nenas ini jika dimanfaatkan sebagai pakan ternak dalam keadaan segar, yaitu tinggi kandungan serat kasarnya. Pemberian serat kasar yang terlalu tinggi tidak dapat terserap secara optimal oleh saluran pencernaan ternak ruminansia, maka dibutuhkan suatu metode pengolahan pakan yang dapat merenggangkan ikatan selulosa dan hemiselulosa yang sangat kompleks dalam daun nenas tersebut. Salah satu metode pengolahan pakan yang dapat diterapkan adalah perlakuan fermentasi.

Telah ditemukan sejenis jamur yang mampu mendegradasi senyawa lignin, yaitu kelompok White-rot fungi yang mampu menggunakan selulosa sebagai sumber karbon untuk substrat pertumbuhannya dan mampu mendegradasi lignin. Jamur pendegradasi lignin yang paling aktif adalah White-rot fungi seperti Trametes versicolor yang mampu merombak hemisellulosa, sellulosa, dan lignin (Jonsson et al., 1989).

Untuk menghasilkan produk bioproses yang ideal perlu diketahui lama waktu fermentasi. Produk fermentasi yang diharapkan mempunyai kandungan serat kasar yang lebih rendah. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan fermentasi dengan penambahan jamur Trametes sp. dengan lama waktu fermentasi terbaik terhadap bahan kering, kadar abu, dan kadar serat kasar dengan harapan mempunyai nilai kadar serat kasar yang menurun.

MATERI DAN METODE

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa daun nenas varietas Smooth cayene, larutan mineral (0,6 $MgSO_4$, 0,5 g KCl, 5 g NH_4NO_3, 0,01 g $FeSO_4$, 0,01 g $CuSO_4$), larutan inokulum (1 g glukosa, 5 g peptone, 1 g yeast ekstrak), alkohol, dan Trametes sp., sample analisa, H_2SO_4 0,25 N, NaOH 0,313 N, aceton, air suling hangat, dan kertas saring whatman ashless.

Kegiatan penelitian dilaksanakan mulai dari April sampai dengan Mei 2013 di Laboratorium Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Pelaksanaan penelitian

1. Pembuatan inokulum murni

Larutan mineral dan larutan inokulum yang telah homogen dipanaskan hingga mendidih, setelah mendidih diamkan hingga larutan dingin, Larutan inokulum yang telah dingin dituangkan ke dalam erlenmeyer, setelah itu dilakukan pengambilan beberapa ose Trametes sp., lalu dicelupkan kedalam masing-masing erlenmeyer berisi larutan inokulum. Larutan inokulum yang telah berisi Trametes sp. ditutup, kemudian disimpan dalam lemari kaca selama 4 hari.

2. Fermentasi bahan

Daun nenas dipotong-potong sepanjang ± 2-3 cm. Kemudian disterilisasi selama 1 jam. Selanjutnya didiamkan sampai dingin. Setelah daun nenas kukus dingin, dituangkan ke dalam wadah untuk selanjutnya dilakukan pencampuran larutan inokulum murni, lalu diaduk hingga homogen. Setelah homogen, dimasukkan ke dalam kantong plastik, ikat dan dilubangi. Lalu diinkubasi sesuai dengan perlakuan dan setelah inkubasi selesai dilakukan penjemuran untuk mendapatkan sample kering udara dan setelah kering dilakukan penggilingan hingga lolos saring 40 mash. Setelah didapatkan sample yang diinginkan dilakukan analisis proksimat untuk mendapatkan kadar bahan kering, kadar serat kasar, dan kadar abu.

Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah R0 (Fermentasi 0 hari), R1 (Fermentasi 2 hari), R2 (Fermentasi 4 hari), R3 (Fermentasi 6 hari)

Data yang dihasilkan dianalisis ragam dengan taraf nyata 5% dan atau 1%. Apabila dari analisis ragam menunjukkan hasil yang nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji polynomial orthogonal (Steel dan Torrie, 1993).

PEMBAHASAN

A. Pengaruh Lama Fermentasi Trametes sp. terhadap Kadar Bahan Kering

Berdasarkan analisis ragam, diperoleh hasil bahwa perlakuan fermentasi 0 hari, 2 hari, 4 hari, dan 6 hari fermentasi Trametes sp. berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap bahan kering fermentasi daun nenas. Rata-rata bahan kering hasil fermentasi daun nenas pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa selama fermentasi terjadi penurunan kadar bahan kering. Kadar bahan kering tertinggi diperoleh pada lama fermentasi 0 hari, yaitu 12,47 ± 0,47 dan kadar bahan kering terendah diperoleh pada lama fermentasi 6 hari, yaitu 8,92 ± 0,69.

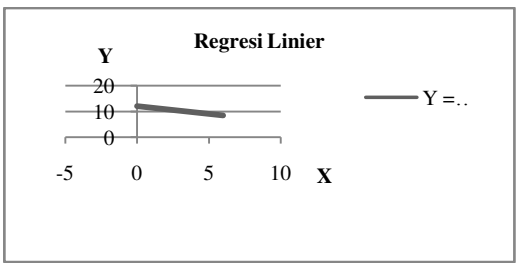
Tabel 1. Persentase dan rata-rata kadar bahan kering daun nenas terfermentasi

Perlakuan	Ulangan (%)				Rata-rata
	1	2	3	4	
R0	12,15	11.99	12.80	12,94	12,47 ± 0,47
R1	10,74	10,85	10,33	10,54	10,62 ± 0,23
R2	8,72	9,33	9,46	9,09	9,15 ± 0,33
R3	7,96	8,95	9,60	9,17	8,92 ± 0,69

Keterangan : R0 = Fermentasi 0 hari, R1 = Fermentasi 2 hari, R2 = Fermentasi 4 hari, R3 = Fermentasi 6 hari

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa selama fermentasi terjadi penurunan kadar bahan kering. Kadar bahan kering tertinggi diperoleh pada lama fermentasi 0 hari, yaitu 12,47 ± 0,47 dan kadar bahan kering terendah diperoleh pada lama fermentasi 6 hari, yaitu 8,92 ± 0,69.

Terjadinya penurunan bahan kering dikarenakan banyaknya air yang keluar dalam proses fermentasi yang mengakibatkan penurunan kandungan kadar bahan kering dalam substrat. Semakin lama waktu fermentasi, mengakibatkan semakin menurunnya kadar bahan kering, sehingga lebih baik lama waktu fermentasi tidak melebihi 6 hari. Grafik persamaan regresi disajikan pada Gambar 1.



Keterangan : X = Lama fermentasi
Y = Persentase kadar bahan kering

Gambar 1. Grafik regresi linier kadar bahan kering daun nenas terfermentasi

Pada grafik tersebut dapat dilihat Y= 12,11 – 0,61x dengan R^2 = 0,84 dan r = 0,92, hal ini membuktikan bahwa semakin lama fermentasi Trametes sp. berpengaruh dalam mengurangi kadar bahan kering. Penurunan yang sangat signifikan ini disebabkan oleh sifat negative dari Trametes sp. yang tergolong dalam jamur perusak. Jamur ini merombak lignin dan selulosa. Pelapukan oleh jamur ini dibagi menjadi 2 tahap, yang pertama perubahan warna, selanjutnya semakin merubah sifat fisik dari substrat sehingga pada akhirnya struktur dan penampilan substrat berubah secara total, tahap inidisebut pelapukan tingkat lanjut. Pelapukan tersebut berpengaruh pada berat substrat, dimana substrat yang mengalami pelapukan beratnya akan menjadi ringan, hal ini disebabkan oleh hilangnya lignin dan selulosa.

B. Pengaruh Lama Fermentasi Trametes sp. terhadap Kadar Serat Kasar

Kualitas pakan ditentukan oleh tinggi atau rendahnya kandungan serat kasar (kuat atau tidaknya ikatan lignoselulosa, lignohemiselulosa, dan silica) jika dikonsumsi oleh ruminansia. Hal ini yang menyebabkan kecernaan bahan pakan tersebut rendah. Salah satu cara meningkatkan nilai kecernaan tersebut dengan melakukan fermentasi dan sekarang telah ditemukan adanya jamur akar putih yang mampu mengubah ikatan-ikatan tersebut.

Berdasarkan analisis ragam, diperoleh bahwa perlakuan 0 hari, 2 hari, 4 hari, dan 6 hari berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar serat kasar fermentasi daun nenas. Rata-rata kadar serat kasar hasil fermentasi daun nenas pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

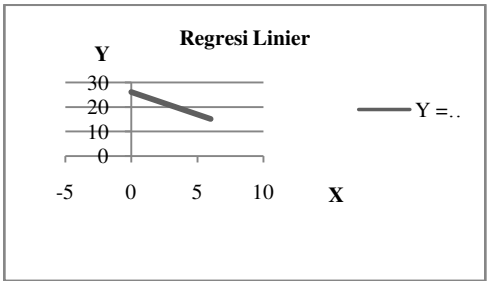
Tabel 2. Persentase dan rata-rata kadar serat kasar daun nenas terfermentasi

Perlakuan	Ulangan (%)				Rata-rata
	1	2	3	4	
R0	29,25	31.76	21,08	24,65	26,69 ± 4,76
R1	23,07	21,01	21,29	18,70	21,02 ± 1,79
R2	17,52	18.68	22,83	20,63	19,92 ± 2,33
R3	15,63	14,87	12,75	16,64	14,97 ± 1,65

Keterangan : R0 = Fermentasi 0 hari, R1 = Fermentasi 2 hari, R2 = Fermentasi 4 hari, R3 = Fermentasi 6 hari

Berdasarkan Tabel 2 kadar serat kasar tertinggi diperoleh dari perlakuan lama fermentasi 0 hari (26,69 ± 4,76), sedangkan kadar serat kasar terendah diperoleh dari perlakuan lama fermentasi selama 6 hari (14,97 ± 1,65). Kadar serat kasar menurun seiring dengan semakin meningkatnya lama waktu fermentasi. Penurunan yang sangat signifikan terjadi pada perlakuan lama fermentasi 6 hari. Peningkatan lama waktu fermentasi menyebabkan meningkatnya kesempatan mikroba untuk melakukan pertumbuhan dan fermentasi, sehingga semakin lama waktu fermentasi pada waktu tertentu, maka kesempatan mikroba untuk mendegradasi daun nenas semakain tinggi.

Berdasarkan uji lanjut polynomial orthogonal menunjukkan bahwa lama fermentasi fermentasi daun nenas mempunyai hubungan terhadap kandungan serat kasar yang berpola linier. Hal ini membuktikan bahwa daun nenas yang difermentasi menggunakan Trametes sp. memberikan pengaruh menurunkan kandungan serat kasar atau adanya pendegradasian. Penambahan Trametes sp. pada daun nenas bertujuan untuk mengurangi keeratan ikatan dan kandungan lignin yang dapat mengurangi kandungan serat kasar sehingga meningkatkan kualitas daun nenas. Grafik persamaan regresi disajikan pada Gambar 2.



Keterangan : X = Lama fermentasi
Y = Persentase kadar serat kasar

Gambar 2. Grafik regresi linier kadar serat kasar daun nenas terfermentasi

Pada grafik tersebut dapat dilihat persamaan regresi Y=26,08–1,81x dengan R^2 = 0,69 dan r = 0,83, hal ini membuktikan bahwa semakin lama fermentasi Trametes sp. berpengaruh sekali dalam mengurangi kadar serat kasar. Sangat berbeda nyata antara perlakuan lama fermentasi 0 hari, 2 hari, 4 hari, dan 6 hari, lebih disebabkan karena pengaruh substrat dan sifat pertumbuhan mikroba. Pada lama waktu fermentasi mulai dari 0 hari sampai 6 hari diduga zat nutrient yang sangat dibutuhkan oleh mikroba untuk pertumbuhannya mengalami penurunan atau sudah menipis, sehingga mikroba mengalami gangguan dalam pertumbuhannya yang pada akhirnya akan mempengaruhi proses degradasi serat. Menurut Fardiaz (1992), pola pertumbuhan mikroba adalah mula-mula lambat (fase lag), karena usaha adaptasi dengan lingkungan, kemudian tumbuh cepat (fase log), yaitu pada saat makanan berlimpah, kemudian akan melambat dan stasioner (fase stasioner), yaitu terjadi saat kondisi makanan dalam substrat menipis, kemudian pertumbuhan menurun dan menuju kematian (fase mati), yaitu terjadi jika zat nutrisi dalam substrat tau medium yang dibutuhkan mikroba sudah habis.

Penggunaan Trametes sp. mendapatkan hasil sangat nyata. Hal ini didukung oleh pernyataan (Paul, 1992, Limura, et al., 1996) bahwa beberapa kelompok jamur dilaporkan mampu mendegradasi senyawa lignin, seperti misalnya kelompok white rot fungi yang mampu menggunakan selulosa sebagai sumber karbon untuk substrat pertumbuhannya dan mempunyai kemampuan mendegradasi lignin.

C. Pengaruh Lama Fermentasi Trametes sp. terhadap Kadar Abu

Berdasarkan analisis ragam, diperoleh hasil bahwa perlakuan 0 hari, 2 hari, 4 hari, dan 6 hari berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kadar abu fermentasi daun nenas. Rata-rata kadar abu hasil fermentasi daun nenas pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

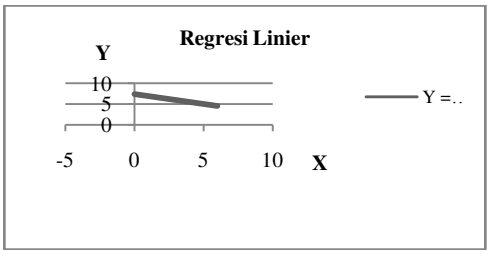
Tabel 3. Persentase dan rata-rata kadar abu daun nenas terfermentasi

Perlakuan	Ulangan (%)				Rata-rata
	1	2	3	4	
R0	6,95	7,73	7,07	7,23	7,25 ± 0,34
R1	6,17	7,44	5,52	6,12	6,31 ± 0,81
	6,06	6,28	5,97	6,45	6,19 ± 0,22
R3	3,61	3,80	4,03	5,12	4,14 ± 0,68

Keterangan : R0 = Fermentasi 0 hari, R1 = Fermentasi 2 hari, R2 = Fermentasi 4 hari, R3 = Fermentasi 6 hari

Berdasarkan Tabel 3 kadar abu tertinggi diperoleh dari perlakuan lama fermentasi 0 hari (7,25 ± 0,34), sedangkan kadar abu terendah diperoleh dari perlakuan lama fermentasi selama 6 hari (4,14 ± 0,68). Penurunan kadar abu ini bisa terjadi karena dalam proses fermentasi akan terjadi peningkatan bahan organic, karena adanya proses degradasi bahan (substrat) oleh mikroba. Semakin sedikit bahan organic yang terdegradasi, maka relative semakin sedikit juga terjadinya penurunan kadar abu secara proporsional, sebaliknya semakin banyak bahan organic yang terdegradasi maka relative semakin banyak juga terjadinya peningkatan kadar abu secara proporsional.

Berdasarkan uji lanjut polynomial orthogonal menunjukkan bahwa lama fermentasi fermentasi daun nenas mempunyai hubungan terhadap kandungan abu yang berpola linier. Hal ini disebabkan Trametes sp. dapat memecah lignin yang terdapat pada daun nenas, sehingga berpengaruh terhadap menurunnya serat kasar pada daun nenas, menurunnya serat kasar pada daun nenas akan berbanding lurus dengan menurunnya kadar abu pada daun nenas tersebut. White rot fungi seperti yang dilaporkan oleh Paul (1992) dan Limura (1996) bahwa Trametes versicolor mampu merombak lignin. Jamur non selektif (Trametes sp.) mendegradasi semua komponen lignoselulosa dalam jumlah yang sama (Rayner dan Boddy 1988; Blanchette 1995; Hatakka 2001), menurunnya serat kasar yang mengakibatkan menurunnya kadar abu dalam daun nenas. Grafik dari persamaan regresi disajikan pada Gambar 3.



Keterangan : X = Lama fermentasi
Y = Persentase kadar abu

Gambar 3. Grafik Regresi Linier Kadar Abu Daun Nenas Terfermentasi

Pada grafik tersebut dapat dilihat persamaan regresi Y=7,39–0,47x dengan R^2 = 0,73 dan r = 0,85, hal ini membuktikan bahwa semakin lama fermentasi Trametes sp. berpengaruh sekali dalam mengurangi kadar abu. Semakin lama fermentasi fermentasi Trametes sp. menurunkan serat kasar (Purwanto, 2012). Menurunnya serat kasar berhubungan erat dengan menurunnya kadar abu pada suatu bahan pakan. Wibowo (2010), menunjukkan bahwa kadar serat kasar dan kadar abu mempunyai hubungan yang positif, tingginya serat kasar akan berpengaruh positif terhadap besarnya kadar abu suatu bahan pakan. Penurunan kadar abu ini sangat diharapkan, karena semakin menurunnya kadar abu, berarti kandungan bahan organik akan semakin bertambah. Bahan organic mengandung zat-zat makanan yang cukup penting, yaitu protein, lemak, dan karbohidrat serta vitamin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah perlakuan dengan lama fermentasi 0 hari, 2 hari, 4 hari, dan 6 hari berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan bahan kering, kadar abu, dan kadar serat kasar dan lama fermentasi Trametes sp. berpengaruh pada kadar bahan kering, kadar serat kasar, dan kadar abu. Semakin lama fermentasi kadar bahan kering, kadar serat kasar, dan kadar abu semakin menurun. Hal ini sesuai dengan persamaan regresi bahan kering Y=12,11-0,61x (R^2=0,84. r=0,92), kadar serat kasar Y=26,08-1,81x (R^2=0,69, r=0,83), dan kadar abu Y=7,39-0,47x (R^2=0,73, r=0,85).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan peneliti selanjutnya agar melakukan penelitian fermentasi daun nenas dengan menggunakan Trametes sp. untuk mengetahui kandungan lignin dari daun nenas terfermentasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Blanchette R.A. 1995. Degradation of lignocellulose complex in wood. Can. J. Bot. 73 (Suppl. 1):S999-S1010.

Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. Gedia Pustaka Utama. Jakarta

Hatakka A. 2001. Biodegradation of lignin. In: Steinbüchel A. [ed] Biopolymers. Vol 1: Lignin, Humic Substances and Coal. Germany: Wiley VCH. pp. 129-180.

Jonsson, L., O. Karlsson, K. Lundquist, and P. O. Nyman. 1989. Trametes versicolor ligninase: isozyme sequence homology and substrate specificity. Elsevier Science Publishers Biomedical Division. Vol. 247 (1):143-146

Limura ,Y. Hartikainen, K . Tatsumi. 1996 . Dechlorination of tetrachloroguaiacol by laccase of white rot basidiomycete Coriolus versicolorAppl. Microbiol. Biotechnol. 45 : 434-439

Paul, E.A. 1992. Organic Matter Decompositionn. Encyclopedia of Microbiology, Vol.3. Academic Press. Inc.

Purwanto, D. 2012. Penambahan Urea, Phanerochaete chrysosporium, dan Trametes Sp. terhadap Kandungan Serat Kasar dan Neutral Detergent Fiber Pelepah Daun Sawit Sebagai Pakan Hijauan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung

Rayner A.D.M., L. Boddy. 1988. Fungal decomposition of wood. Great Britain: John Wiley & Sons

Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan B. Sumantri. PT. Gedia Pustaka Utama. Jakarta

Wibowo, A. H. 2010. Pendugaan Kandungan Nutrien Dedak Padi Berdasarkan Karekteristik Sifat Fisik. Thesis. Sekolah Pascasarjana, Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor