
PERBANDINGAN KOMPOSISI DAN DOSIS INOKULUM KAPANG *Phanerochaete chrysosporium* DAN *Neurospora crassa* DALAM PROSES FERMENTASI PAKAN TERNAK

Eko Joko Guntoro, S.Pt, M.P

Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo

e-mail : umb.ekojokoguntoro@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam usaha peternakan pakan merupakan faktor terpenting yang harus diperhatikan karena 60 sampai 70% biaya produksi dihabiskan untuk biaya pakan. Untuk mengurangi biaya pakan tersebut biasanya peternak mengganti pakan komersil dengan pakan alternatif dengan memanfaatkan potensi lokal yang ada salah satunya adalah limbah buah durian dan ampas tahu. Namun ada beberapa kendala dalam pemberian pakan alternatif tersebut yaitu kandungan nilai gizi yang rendah seperti protein kasar yang rendah dan kandungan serat kasar yang tinggi. Untuk itu perlu dilakukan upaya agar pakan alternatif tersebut memiliki kandungan gizi yang tinggi salah satunya adalah dengan melakukan proses fermentasi. Adapun mikroorganisme yang digunakan dalam penelitian ini adalah kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* yang terkenal mampu merombak serat kasar yang tinggi sehingga mudah untuk dicerna dan memiliki kandungan protein yang tinggi pula. Penelitian ini melihat perbandingan terbaik antara komposisi dan dosis inokulum kapang *phanerochaete chrysosporium* dan *neurospora crassa* terhadap protein kasar dan serat kasar bahan limbah buah durian dan ampas tahu. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh berbedanya nyata ($P < 0,05$) terhadap komposisi inokulum terhadap nilai gizi bahan limbah buah durian dan ampas tahu.

Kata kunci : Limbah buah durian dan ampas tahu fermentasi, kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora cras*

PENDAHULUAN

Dalam usaha peternakan pakan merupakan faktor terpenting yang harus diperhatikan karena 60 sampai 70% biaya produksi dihabiskan untuk biaya pakan (Guntoro, 2015). Untuk mengurangi biaya pakan tersebut biasanya peternak mengganti pakan komersil dengan pakan alternatif dengan memanfaatkan potensi lokal yang ada salah satunya adalah limbah buah

durian. Buah durian merupakan tanaman daerah tropis khususnya di negara kita Indonesia banyak tersebar mulai dari Sabang sampai ke Merauke. Selain daging buahnya yang manis dan gurih untuk dikonsumsi, kulit dan biji buah durian bisa dijadikan sebagai bahan pakan alternatif untuk ternak. Menurut Guntoro (2015), menyatakan buah durian terdiri dari kulit buah 60%, daging buah 20% dan biji buah 20%. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2011), produksi

buah durian sebanyak 79.659 ton sehingga diperkirakan kulit dan biji buah durian sebanyak 63.727,2 ton per tahunnya. Limbah durian memiliki kandungan gizi yang rendah dan serat kasar yang tinggi. Menurut Simangunsong (2014), kandungan limbah buah durian (kulit dan biji) yaitu 7,50% protein kasar, 23,93% serat kasar, 10,32% lignin dan 9,50% selulosa. Rendahnya kandungan protein kasar pada limbah durian maka perlu dilakukan upaya untuk meningkatkannya salah satunya dengan penambahan bahan pakan alternatif lain yang memiliki kandungan protein kasar yang tinggi salah yaitu ampas tahu.

Ampas tahu merupakan limbah dari hasil pembuatan tahu berupa ampas kedelai yang memiliki kandungan protein kasar yang cukup tinggi yaitu sekitar 28,36%, lemak 5,52% dan BETN 45,44% (Nuraini dkk, 2009), namun terkendala kandungan serat kasar yang tinggi yaitu 17,06%, untuk itu perlu dilakukan upaya untuk mengurangi kandungan serat kasar salah satunya dengan melakukan proses fermentasi. Menurut (Buckle *et. al.*, 1987), fermentasi merupakan proses teknologi pengolahan bahan makanan dengan bantuan enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Salah satunya adalah kapang *phanerochaete chrysosporium* dan *neurospora crassa*.

Perumusan Masalah

Apakah komposisi dan dosis inokulum kapang *phanerochaete chrysosporium* dan *neurospora crassa* memberikan pengaruh terhadap kandungan protein dan serat kasar limbah buah durian dan ampas tahu fermentasi?

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui komposisi dan dosis inokulum terbaik kapang *phanerochaete chrysosporium* dan *neurospora crassa* terhadap protein kasar dan serat kasar limbah buah durian ampas tahu fermentasi.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi

Buah durian didapat dari pedagang buah di kawasan Pondok kota Padang Sumatera Barat. Kapang yang digunakan pada penelitian ini adalah kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* yang sudah diremajakan dilaboratorium teknologi industri pakan fakultas peternakan universitas Andalas, Padang yang didapat dari laboratorium mikrobiologi IPB, Bogor. Selanjutnya bahan lain yang digunakan untuk proses analisa protein kasar dan serat kasar beserta peralatan lain yang digunakan untuk analisa

proksimat. Timbangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital merek Ohaus kapasitas 2.610 gram.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 3 x 3 dengan 2 (dua) kali ulangan (Steel and Torrie, 1991).

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat komposisi dan dosis terbaik kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* terhadap protein kasar dan serat kasar limbah buah durian ampas tahu fermentasi.

Faktor A adalah komposisi inokulum kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa*, yang terdiri dari 3 (tiga) level, yaitu :

- A1 = Komposisi inokulum kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* (1:1).
- A2 = Komposisi inokulum kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* (2:1).
- A3 = Komposisi inokulum kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* (1:2).

Faktor B pada penelitian ini adalah dosis inokulum kapang *Phanerochaete*

chrysosporium dan *Neurospora crassa*, yang terdiri dari 3 (tiga) level, yaitu :

- B1 = 6% dari jumlah substrat
- B2 = 8% dari jumlah substrat
- B3 = 10% dari jumlah substrat

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah :

- 1. Protein kasar (%)
- 2. Serat kasar (%)

Komposisi dan dosis inokulum kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* yang terbaik yang akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

Parameter pengamatan

Menurut Guntoro (2015), menyatakan ada beberapa tahapan dalam proses uji analisa protein kasar dan serat kasar, diantaranya yaitu :

1. Protein Kasar

Berikut langkah-langkah dalam proses analisa protein kasar :

A. Uji Destruksi (pembakaran)

Sampel ditimbang 1 g dimasukkan ke dalam gelas kjehdal, tambahkan 1 g katalisator selenium dan 25 ml H₂SO₄ pekat. Lakukan destruksi sampai warna bening setelah itu dinginkan.

B. Uji Destilasi.

Sampel yang telah bening diencerkan dengan 500 ml aquades, selanjutnya ambil

10 ml fitrat dan masukkan kedalam tabung destilasi, tambahkan 25 ml NaOH 33%, aquades 75 ml dan batu didih. Destilasi ditampung dengan 10 ml H₂SO₄ 0,05 yang telah diberi 5 tetes indikator metil merah, destilasi dilakukan sampai terjadi letupan

Perhitungan :

$$PK (\%) = \frac{ml. blanko - ml. titrasi}{Berat sampel} \times N NaOH \times 50 \times 0,014 \times 6,25 \times 100\%$$

Serat Kasar

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram (X gram) dan dimasukkan ke dalam gelas piala ukuran 300 ml. Kemudian ditambahkan 50 ml H₂SO₄ 0,3 N, lalu dididihkan selama 30 menit, setelah itu ditambahkan 25 ml NaOH 1,5 N. Selanjutnya disaring dengan kertas saring yang telah ditimbang beratnya (A gram). Selama penyaringan, endapan dicuci berturut-turut dengan 50 ml aquades panas, 50 ml H₂SO₄ 0,3 N, 50 ml aquades panas dan 25 ml aseton. Kertas saring beserta isinya dimasukkan kedalam cawan porselen dan dikeringkan dalam oven 105 – 110°C selama 1 jam. Setelah itu dinginkan dalam desikator dan ditimbang (Z gram). Terakhir, dilakukan pembakaran dalam tanur pada suhu (600°C) sampai menjadi abu (warna putih). Kemudian didinginkan dalam desikator sampai suhu kamar kemudian ditimbang (Y gram).

C. Titrasi

Hasil destilasi dititrasi dengan 0,1 N NaOH sampai berubah warna jadi bening, selanjutnya dilakukan titrasi untuk blanko.

Dengan perhitungan :

$$SK = \frac{(Z - Y - A)}{X} \times 100\%$$

Keterangan :

Z = berat kertas saring + sampel setelah disaring dan di keringkan dalam oven 110°C

Y = berat kertas saring + sampel setelah dibakar dalam tanur

A = berat kertas saring

X = berat sampel

HASIL PENELITIAN

Pengaruh Perlakuan Terhadap Protein Kasar

Kandungan protein kasar dari perbandingan komposisi dan dosis inokulum kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Neurospora crassa* terhadap limbah duah durian dan ampas tahu untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Protein Kasar Limbah Buah Durian Fermentasi.

Komposisi inokulum Pc : Nc	Dosis Inokulum (%)			Rataan
	B1 (6%)	B2 (8%)	B3 (10%)	
A1 (1:1)	19,61	19,92	19,85	19,79 ^a
A2 (2:1)	19,14	19,40	19,64	19,39 ^a
A3 (1:2)	16,94	17,41	17,58	17,31 ^b
Rataan	18,56	18,91	19,02	

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0.01$).

Pada tabel 1 dapat kita lihat bahwa rata-rata nilai protein kasar yang tertinggi (komposisi dan dosis kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Neurospora crassa* limbah buah durian dan ampas tahu) adalah pada perlakuan A1 yaitu 19,79% dan yang terendah adalah perlakuan A3 yaitu 17,31%. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa kandungan protein kasar pada perlakuan A1 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A2.

Tingginya protein kasar pada perlakuan A1 yaitu 17,79% ditandai dengan tingginya pertumbuhan kapang yang subur dan merata yaitu $41,563 \times 10^8$ cfu/g (Lampiran 1) sehingga sumbangan protein tubuh kapang banyak. Menurut Fardiaz (1989), menyatakan bahwa kapang mengandung protein yang cukup tinggi yaitu 35 – 40%. Tingginya kandungan protein sesudah fermentasi dapat dikatakan sebagai proses “protein enrichment” yang berarti proses pengayaan protein bahan

mikroorganisme tertentu karena proses tersebut identik dengan pembuatan “single cell protein” dan pada proses ini tidak dipisahkan antara sel mikroba yang tumbuh dengan substratnya (Carlile dan Warkinson, 1995). Tingginya protein kasar juga disebabkan sumbangan enzim yang dihasilkan kapang.

Rendahnya protein kasar pada perlakuan A3 disebabkan pertumbuhan kapang kurang subur dan tidak merata dibandingkan perlakuan A1 yang ditandai dengan jumlah spora yang sedikit, yaitu $30,327 \times 10^8$ cfu/g pada perlakuan A3 sehingga sumbangan protein tubuh kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Neurospora crassa* juga sedikit akibatnya protein kasar rendah.

Protein kasar terbaik pada penelitian ini yaitu perbandingan dosis dan inokulum kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Neurospora crassa* adalah perlakuan A1 yaitu perbandingan dosis dan inokulum

kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Neurospora* 1 : 1 yaitu 50 % : 50%.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Serat Kasar

Kandungan serat kasar dari perbandingan komposisi dan dosis inokulum

Tabel 2. Kandungan Serat Kasar Limbah Buah Durian Ampas Tahu Fermentasi

Komposisi inokulum Pc : Nc	Dosis Inokulum (%)			Rataan
	B1 (6%)	B2 (8%)	B3 (10%)	
A1 (1:1)	12,13	11,51	11,04	11,56 ^a
A2 (2:1)	11,95	10,49	10,13	10,70 ^a
A3 (1:2)	14,79	14,25	14,10	14,38 ^b
Rataan	12,80	12,08	11,76	

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,05$).

Pada tabel 2 dapat kita lihat bahwa rata-rata nilai serat kasar yang terendah (komposisi dan dosis kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Neurospora crassa* limbah buah durian dan ampas tahu) adalah pada perlakuan A2 yaitu 10,70% dan yang terendah adalah perlakuan A3 yaitu 14,38%. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa kandungan serat kasar pada perlakuan A2 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan A1.

Rendahnya serat kasar pada perlakuan A2 yaitu 10,70% disebabkan perlakuan A2 menggunakan lebih banyak kapang *Phanerochaete Chrysosporium*. Kapang *Phanerochaete Chrysosporium* bersifat selulolitik dan lignolitik dengan perbandingan inokulum (2:1) sehingga lebih

kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Neurospora crassa* terhadap limbah buah durian dan ampas tahu untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 2.

banyak menghasilkan enzim selulase dan enzim ligninase yang dihasilkan kapang *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* untuk mendegradasi selulosa dan lignin dengan demikian serat kasar menjadi lebih rendah. Menurut Dhawale, Kathrina (1993) dan Haword *et. al.* (2003), kapang *Phanerochaete chrysosporium* dapat mendegradasi lignin dan senyawa turunannya secara efektif dengan cara menghasilkan enzim peroksidase ekstraselular yang berupa lignin peroksidase dan mangan peroksidase. Kapang *Phanerochaete chrysosporium* dapat menghasilkan enzim selulase yang dapat mendegradasi selulosa menjadi glukosa. Selain itu, kapang *Neurospora crassa* dapat menghasilkan enzim amilase, enzim selulase dan protease (Nuraini, 2006).

Tingginya serat kasar pada perlakuan A3 disebabkan pertumbuhan kapang yang kurang subur dan tidak merata ditandai dengan jumlah spora yang sedikit yaitu $30,327 \times 10^8$ cfu/g pada perlakuan A3.

Hasil penelitian terbaik perbandingan dosis dan komposisi kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Neurospora crassa* limbah buah durian dan ampas tahu fermentasi terhadap serat kasar adalah perlakuan A1 yaitu perbandingan dosis dan komposisi kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Neurospora crassa* 1 : 1 karena berbeda tidak nyata dengan perlakuan A2 yaitu perbandingan dosis dan komposisi kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Neurospora crassa* 2 : 1 disebabkan lebih efisien dalam penggunaan kapang *Phanerochaete Chrysosporium*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada peneliian ini dapat disimpulkan bahwa perbandingan dosis kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dan *Neurospora crassa* yang terbaik digunakan dalam penelitian ini adalah perbandingan 1 : 1 terhadap kandungan protein kasar dan

serat kasar bahan limbah buah durian dan ampas tahu fermentasi sedangkan pengaruh dosis tidak berbeda nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Guntoro, E. J. 2015. Evaluasi Kualitas Nutrisi Limbah Buah Durian Ampas Tahu Fermentasi Dengan *Phanerochaete chrysosporium* Dan *Neurospora crassa*. Tesis. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang
- Badan Pusat Statistik, 2011. Data Areal Perkebunan Sumatera Barat Tahun 2011. Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Barat.
- Buckle, K. A. R. A. Edward, D., H. Flead dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan Penerjemah Adiono dan H. Purnomo. UI Press. Jakarta.
- Carlile, M dan S. W. Watkinson. 1995. The Fungi academic press. Inc, London.
- Dhawe, S. S. and K. Katrina .,1993. Alternative methods for production of staining of *Phanerochaete chrysosporium* bacyodospores. J. Aplied and Environment.