

KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR TEPUNG ISI RUMEN YANG DIFERMENTASI DENGAN *RHIZOPUS OLIGOSPORUS*

Novanda Junit Dwi Putri¹⁾, Koesnoto Supranianondo²⁾, Setiawati Sigit³⁾

¹⁾Mahasiswa, ²⁾Departemen Peternakan, ³⁾Departemen Ilmu Kedokteran Dasar
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

ABSTRACT

This study were conducted to find out the crude protein and crude fibre of rumen content meal which were fermented by *Rhizopus oligosporus*. For design study was Completely Randomized Design with four treatments and five replications. Four treatment groups were, P0 was 100 g rument content meal added 0% *Rhizopus oligosporus*, P1 was 100 g rument content meal added 1% *Rhizopus oligosporus*, P2 was 100 g rument content meal added 2% *Rhizopus oligosporus*, P3 was 100 g rument content meal added 3% *Rhizopus oligosporus*. Proximate analysis were done after rumen content meal fermented for five days. The data were analyzed with Analysis of Variance follow by Duncan's Multiple Range Test. The result showed that the effect of 1% *Rhizopus oligosporus* could increase crude protein of rumen content from 8.9678% (P0) became 10.0396% (P1) and rumen content meal of 0%, 1%, 2% and 3% *Rhizopus oligosporus* could not reduce crude fibre.

Key words : rument content meal, fermented, *Rhizopus oligosporus*.

Menyetujui untuk dipublikasikan dengan author Novanda Junit Dwi Putri, Surabaya, 17 Juli 2013

Pendahuluan

Kebutuhan protein asal hewan dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Penyebabnya adalah perkembangan perekonomian masyarakat semakin tinggi sehingga konsumsi bahan pangan yang bergizi tinggi juga meningkat. Pemerintah memberikan perhatian yang serius

dalam rangka memenuhi kebutuhan bahan makanan yang bergizi tinggi. Salah satu cara yang ditempuh yaitu melalui peningkatan produksi ternak (Aini, 2001).

Keberhasilan suatu usaha peternakan sangat tergantung pada tiga faktor utama yaitu bibit, pakan dan tata laksana (Nuraini dkk., 2001).

Pakan merupakan komponen terbesar yang mempengaruhi produksi unggas, selain kualitas dan kuantitas DOC (*Day Old Chick*) serta manajemen pemeliharaan. Pakan ternak menempati posisi strategis dalam dunia peternakan dan tidak kurang dari 70% biaya produksi ternak adalah biaya pakan, oleh karena itu pakan menjadi sangat menentukan efisiensi produksi dan mutu hasil ternak (Kurniawan, 2011).

Beberapa permasalahan utama dalam dunia perunggasan adalah masalah ketersediaan bahan baku pakan. Saat ini beberapa bahan pakan masih banyak diimpor. Salah satu upaya untuk menekan biaya pakan dapat dilakukan dengan mencari bahan pakan alternatif yang relatif murah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia (Ali, 2006). Pakan alternatif merupakan pilihan untuk mengatasi kekurangan bahan pakan bagi ternak. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi ketergantungan terhadap bahan pakan impor dengan memanfaatkan

limbah. Keuntungan dari pemanfaatan limbah adalah harganya murah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, salah satunya adalah limbah Rumah Potong Hewan (RPH). Limbah RPH terdiri dari limbah padat, cair dan gas (Ali, 2006). Salah satu contoh dari limbah padat RPH yang dapat dijadikan sebagai pengganti pakan ternak adalah Isi Rumen Sapi (IRS).

IRS merupakan bahan pakan yang terdapat dalam rumen sebelum menjadi feses dan dikeluarkan dari dalam rumen setelah hewan dipotong (Soepranianondo, 2005). Kandungan nutrisi IRS cukup tinggi disebabkan karena zat-zat makanan belum terserap, sehingga kandungan IRS tidak jauh berbeda dengan zat makanan yang berasal dari bahan baku pakan (Hungate, 1966 dikutip oleh Soepranianondo, 2002). IRS mengandung serat kasar yang tinggi dan kandungan protein kasar yang rendah (Mc. Donald *et al.*, 1996), walaupun demikian Preston and Leng

(1986) menyatakan, bahwa IRS dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak.

Agar IRS dapat digunakan sebagai pakan ternak dan memberikan hasil yang optimal, maka perlu diolah menjadi bentuk tepung (Donna, 2008). Salah satu cara untuk meningkatkan nutrisi dan pencernaan tepung pakan adalah melalui proses fermentasi pakan dengan menggunakan jamur *Rhizopus oligosporus* yaitu kapang yang berperan utama dalam proses fermentasi pembuatan tempe (Ansori, 2003).

Rhizopus oligosporus banyak dikenal di Indonesia dan merupakan kapang terbaik dari spesies yang lain dengan ciri-ciri yaitu tumbuh dengan cepat pada suhu 30-42°C, membentuk miselium seperti kapas, tidak dapat memfermentasi sukrosa, memiliki aktivitas proteolitik yang tinggi, menghasilkan antioksidan yang kuat, menghasilkan aroma dan flavor yang spesifik (Sudarmaji dkk., 1989).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein kasar

dan serat kasar tepung isi rumen yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus* sehingga layak sebagai bahan pakan ternak.

Materi dan Metode

Isi rumen sapi diperoleh dari Rumah Potong Hewan Pegirian Kota Surabaya, sedangkan perlakuan serta analisis proksimat protein kasar dan serat kasar tepung isi rumen dilakukan di laboratorium Makanan Ternak Departemen Peternakan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah isi rumen dalam bentuk tepung (tepung isi rumen). Sebagai fermentor menggunakan jamur *Rhizopus oligosporus* dalam bentuk tepung yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya.

Bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah air serta bahan kimia untuk keperluan analisis

proksimat protein kasar antara lain tablet *kjeldhal*, H₂SO₄ pekat, NaOH 40%, asam borat, indikator metilmerah, *brom cresol green*, H₂SO₄ 0,01 N dan *aquadest*, sedangkan bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat serat kasar antara lain H₂SO₄ 0,3 N, NaOH 1,5 N, HCl 0,3 N, aceton dan H₂O panas.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kantong plastik berkapasitas 1 kg, timbangan, nampan besar, alat untuk analisis proksimat protein kasar adalah labu *kjeldhal* 100 cc, pemanas labu *kjeldhal*, spatula, timbangan elektrik Sartorius, gelas ukur, labu ukur 250 cc, erlenmeyer 100 cc, serta *marcam steel* sedangkan alat untuk analisis proksimat serat kasar adalah erlenmeyer 300 cc, erlenmeyer penghisap, corong *Buchner*, spatula, cawan porselen, gelas ukur, timbangan analitik, oven, penangas air dan kompresor.

Penelitian dimulai dengan menyiapkan Isi Rumen Sapi (IRS) sebanyak ± 20 kg kemudian dikeringkan dan diaduk selama dua

hari. Selanjutnya IRS dimasukkan ke dalam oven selama 24 jam dengan suhu 60°C, selanjutnya IRS digiling hingga menjadi bentuk tepung, setelah menjadi tepung kemudian tepung isi rumen ditimbang sebanyak 2 kg untuk empat perlakuan kemudian dibagi kembali sebesar 100 gram untuk masing-masing ulangan.

Tepung *Rhizopus oligosporus* disiapkan untuk proses fermentasi sesuai dosis yang digunakan yaitu 0%, 1%, 2%, 3%, kemudian tepung isi rumen dan tepung *Rhizopus oligosporus* diaduk hingga homogen dan dimasukkan ke dalam kantong plastik, dilubangi dengan cara ditusuk pada bagian sampingnya kemudian diberi kode sesuai perlakuan lalu dilakukan fermentasi fakultatif anaerob selama lima hari. Setelah proses fermentasi selesai, plastik dibuka dan diangin-anginkan, kemudian diambil sampelnya sebanyak ± 5 gram untuk dilakukan analisis proksimat terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan masing-masing ulangan diulang sebanyak lima ulangan sehingga terdapat 20 sampel percobaan. Lama fermentasi adalah lima hari. Adapun perlakuan sebagai berikut :

P0 : 100 gram tepung isi rumen + 0% *Rhizopus oligosporus*

P1 : 100 gram tepung isi rumen + 1% *Rhizopus oligosporus*

P2 : 100 gram tepung isi rumen + 2% *Rhizopus oligosporus*

P3 : 100 gram tepung isi rumen + 3% *Rhizopus oligosporus*

Data tentang kandungan protein kasar dan serat kasar yang diperoleh dari penelitian ini kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila ditemukan perbedaan yang nyata kemudian dilakukan uji *Duncan's Multiple Range Test* taraf 5% untuk mengetahui perlakuan hasil terbaik (Kusriningrum. 2008). Pengolahan data menggunakan program *SPSS 20.0 for Windows*.

Hasil dan Pembahasan

Protein Kasar

Hasil *analysis of variance* (*Anova*), menunjukkan bahwa penambahan jamur *Rhizopus oligosporus* pada fermentasi tepung isi rumen dengan perlakuan P1 (1%), menunjukkan peningkatan kandungan protein kasar secara nyata dibandingkan dengan perlakuan P0 (0%). Kandungan protein kasar tertinggi adalah perlakuan P1 (1%) yaitu 10,0396% yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (2%) dan perlakuan P3 (3%) yaitu 9,7838% dan 9,5665%. Hal ini sesuai dengan Arbianto (1987) bahwa terjadi peningkatan asam amino dan protein bahan setelah diproses secara fermentasi, karena jamur *Rhizopus oligosporus* menghasilkan enzim protease.

Rhizopus oligosporus yang ditambahkan pada fermentasi tepung isi rumen dengan dosis 1% sudah dapat meningkatkan kandungan protein kasar tepung isi rumen secara

optimal yang ditunjukkan dengan tidak ada perbedaan yang nyata dengan dosis 2% dan 3%. Peningkatan kandungan protein kasar pada perlakuan P1 (1%), P2 (2%) dan P3 (3%) disebabkan karena peningkatan *Rhizopus oligosporus* yang mengandung nitrogen. Peningkatan kadar nitrogen ini sangat menguntungkan mikroba untuk melakukan aktivitas secara optimal sehingga kandungan protein kasar meningkat lebih tinggi dibanding P0 dengan dosis 0%. Mikroba mengandung nitrogen yang menghasilkan protein sel tunggal dan asam amino (Schelgel and Schmidt, 1994).

Matthewman (1994) menyatakan bahwa nitrogen adalah bahan dasar untuk sintesis protein mikroba, sehingga peningkatan kadar nitrogen ini sangat menguntungkan bakteri proteolitik yang terdapat di dalam *Rhizopus oligosporus* untuk melakukan pertumbuhan dan aktivitas secara optimal.

Kandungan protein pada perlakuan P0 tidak berbeda nyata dengan kandungan protein pada perlakuan P3 (3%), hal ini disebabkan karena pada perlakuan P3 (3%) menunjukkan aktivitas inokulum bakteri tidak berada pada titik yang efisien. Nurhajati dkk. (1996) menyatakan bahwa ketersediaan sumber nutrisi yang tidak sesuai dengan jumlah mikroorganisme menyebabkan terjadinya kompetisi antar mikroorganisme. Jumlah dosis *Rhizopus oligosporus* yang lebih banyak tidak sebanding dengan sumber nutrisi yang tersedia sehingga menyebabkan *Rhizopus oligosporus* belum mampu tumbuh dan berkembangbiak secara baik. Dwijoseputro (2003) menyatakan bahwa selain membutuhkan waktu agar dapat tumbuh dan berkembang, mikroba juga membutuhkan nutrisi untuk melakukan aktivitasnya.

Pada proses fermentasi dibutuhkan karbon dan nitrogen untuk perkembangbiakan sel mikroba (Rachman, 1989). (Lamid

dkk., 2005 dikutip oleh Donna, 2008) menyatakan bahwa perkembangbiakkan mikroba tergantung pada jumlah karbon dan nitrogen yang tersedia, dengan peningkatan jumlah inokulum mikroba maka terjadi kompetisi di antara mikroba untuk mendapatkan karbon, hal ini dapat disimpulkan bahwa ketersediaan karbon (sumber nutrisi) menjadi faktor pembatas.

Serat Kasar

Hasil *Analysis of variance (Anova)*, menunjukkan bahwa penambahan jamur *Rhizopus oligosporus* pada fermentasi tepung isi rumen dengan perlakuan P0 (0%) tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap kandungan serat kasar antara perlakuan P1 (1%), P2 (2%) dan P3 (3%), hal ini dapat terjadi karena *Rhizopus oligosporus* tidak memiliki sifat selulolitik sehingga di dalam proses fermentasi tepung isi rumen dengan *Rhizopus oligosporus* tidak terjadi penurunan kandungan serat kasar. Jamur *Rhizopus oligosporus*

memproduksi enzim seperti protease, lipase dan amilase (Shurtleff and Ayogi, 1979 dikutip oleh Ansori, 2003).

Kesimpulan

Dari hasil yang diperoleh pada penelitian fermentasi tepung isi rumen menggunakan *Rhizopus oligosporus*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Tepung isi rumen yang difermentasi dengan dosis 1% *Rhizopus oligosporus* sudah dapat meningkatkan kandungan protein kasar.
2. Tepung isi rumen yang difermentasi dengan dosis 0%, 1%, 2% dan 3% *Rhizopus oligosporus* tidak dapat menurunkan kandungan serat kasar.

Daftar Pustaka

Aini, Q. 2001. Pengaruh Pemberian Tepung Isi Rumen Yang Difermentasi Sebagai Substitusi Pakan Komersial

- Terhadap Kadar Lemak Total dan Kolesterol Kuning Telur Ayam Dorab [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Ali, U. 2006. Pengaruh Penggunaan Onggok dan Isi Rumen Sapi dalam Pakan Komplit terhadap Penampilan Kambing Peranakan Ettawah. 9(3).
- Ansori, A. 2003. Peran Pemberian Pollard Terfermentasi Oleh *Rhizopus oligosporus* Terhadap Keempukan Daging Ayam Petelur Jantan [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Arbianto, P. 1987. The Microbial Ecological Approach In the Traditional Fermentation Processes. Symposium Bioprocesses. Institut Teknologi. Bandung.
- Donna, A.P. 2008. Kandungan Serat Kasar Dan Protein Kasar Tepung Isi Rumen Yang Difermentasi Dengan Probiotik [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Dwidjoseputro, D. 2003. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Penerbit Djambatan. Jakarta. Hal 214.
- Kurniawan, H. 2011. Karkas dan Potongan Karkas Ayam Kampung Umur 10 Minggu yang Diberi Ransum Mengandung Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Terfermentasi *Rhizopus oligosporus* [Skripsi]. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Kusriningrum. 2008. Perancangan Percobaan. Airlangga University Press. Surabaya.
- Matthewman, R. 1994. A Manual Tropical Ruminant Nutrition and Feeding CTUM. Scotland. UK.
- Mc. Donald P., R.A. Edwards and L.F.D Greenhalgh. 1996. Animal Nutrition. 4 th ed. ELBS. London. Pp 143-152.
- Nuraini, H.James, Mirzah. 2001. Pengaruh Daun Bengkuang Fermentasi Dengan *Trichoderma koningii* Terhadap Performa dan Income Over Feed Cost Ayam Broiler. Andalas, 13(35): 42-47.
- Nurhajati, T., R. S. Wahyuni dan G. C. de Vries. 1996. Analisis Ekonomis Penggunaan Ampas Tahu Terfermentasi Sebagai Substitusi Pakan Komersial Terhadap Performan, Daya Cerna

- Pakan, Kualitas Daging Serat
Gambaran Darah Ayam
Pedaging Jantan. Lembaga
Penelitian Universitas
Airlangga Surabaya.
- Preston.T.R and R.A.Leng. 1986.
Matching Livestock
Production System To
Available Feed Resources.
International Livestock
Centre For Africa Addis
Ababa, pp 25-67.
- Rachman, A. 1989. Pengantar
Teknologi Fermentasi.
Departemen Pendidikan dan
Kebudayaan Direktorat
Jenderal Pendidikan Tinggi
Pusat Antar Universitas
Pangan dan Gizi Institut
Pertanian Bogor.
- Schelgel, H. G and K. Schmidt. 1994.
Mikrobiologi Umum. Gadjah
MadaUniverdity Press.
Yogyakarta.
- Soepranianondo, K. 2002. Teknologi
Manipulasi Nutrisi Isi Rumen
Sapi Menjadi Pakan yang
Dapat Meningkatkan
Produktifitas dan Kualitas
Ternak Ruminansia.
[Disertasi]. Program Pasca
Sarjana. Universitas
Airlangga. Surabaya.
- Soepranianondo, K. 2005. Dampak Isi
Rumen Sapi Sebagai
Substitusi Rumput Raja
terhadap Produk Metabolit
pada Kambing Peranakan
Ettawa. Media Kedokteran
Hewan, 21(2): 94-96.
- Sudarmaji, S., Haryono dan Suhardi.
1989. Prosedur Analisa Untuk
Bahan Makanan dan
Pertanian. Liberty. Jogjakarta.