

## **Produksi NH<sub>3</sub>, Protein *By Pass* dan Sintesis Protein Mikroba dari Pod Kakao yang di Suplementasi *Chromolaena odorata***

### ***Production of NH<sub>3</sub>, By-Pass Protein and Microbial Protein Synthesis of The Cocoa Pod Supplemented by Chromolaena odorata***

**A. Dona dan H. D. Triani**

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sawahlunto Sijunjung

e-mail : [afrinidona@yahoo.com](mailto:afrinidona@yahoo.com)

(Diterima: 03 2015; Disetujui: 13 2015)

#### **ABSTRAK**

Penyediaan pakan alternatif merupakan tantangan utama bagi peternak ketika pakan hijauan semakin berkurang, diantaranya pod kakao. Supaya dapat dimanfaatkan secara optimal, maka pod kakao perlu disuplementasi dengan *Chromolaena odorata*. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan *Chromolaena odorata* pada pod kakao terhadap produksi NH<sub>3</sub>, protein *by pass* dan sintesis protein mikroba. Pada percobaan dibuat empat formulasi ransum sebagai perlakuan yaitu : A. Pod kakao 100% + *Chromolaena odorata* 0 %, B. Pod kakao 100% + *Chromolaena odorata* 10 %, C. Pod kakao 100% + *Chromolaena odorata* 20 %, D. Pod kakao 100% + *Chromolaena odorata* 30 %. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat kali ulangan. Data dianalisa dengan analisis sidik ragam dan jika terdapat pengaruh yang nyata dilakukan uji lanjut DMRT. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa suplementasi *Chromolaena odorata* sampai 20% pada pod kakao memberikan hasil yang baik terhadap produksi NH<sub>3</sub>, protein *by pass* dan sintesis protein mikroba.

Kata kunci : Pod kakao, *Chromolaena odorata*, produksi NH<sub>3</sub>, protein *by pass* dan sintesis protein mikroba

#### **ABSTRACT**

*Cattlemen confront a main challenge to provide feed supply during rainy season and feed shortage. Cocoa pod is an alternative feed source, although it should be optimally supplemented by Chromolaena odorata. This study objective was to examine the effect of supplementing Chromolaena odorata to cocoa pod on the production of NH<sub>3</sub>, by-pass protein and microbial protein synthesis. There were 4 ration formulations as treatments: A. 100% cocoa pod + 0% Chromolaena odorata ; B. 100% cocoa pod + 10% Chromolaena odorata; C. 100% cocoa pod + 20% Chromolaena odorata; and D. 100% cocoa pod + 30% Chromolaena odorata. Using randomized block design (RBD) with 4 replications, gathered data were analyzed by analysis of variance, followed by DMRT if there is significantly different. In conclusion, Chromolaena odorata supplement up to 20% on cocoa pod produced a good results in terms of the production of NH<sub>3</sub>, by-pass protein and microbial protein synthesis.*

*Keywords : Cocoa Pod, Chromolaena odorata, production of NH<sub>3</sub>, by-pass protein and microbial protein synthesis*

#### **PENDAHULUAN**

Pakan merupakan faktor utama dalam usaha peternakan. Penyediaan pakan alternatif merupakan tantangan utama bagi peternak

ketika pakan hijauan semakin berkurang, sehingga kontinuitas dari bahan pakan menjadi masalah yang cukup serius dalam melaksanakan suatu usaha peternakan. Hal ini dapat diatasi dengan mencari bahan pakan

yang dapat tersedia secara kontiniu dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, seperti bahan pakan yang berasal dari limbah pertanian. Salah satu limbah pertanian yang dapat kita gunakan adalah limbah yang dihasilkan dari tanaman kakao yaitu kulit buah kakao (pod kakao) yang banyak dibudidayakan di Indonesia.

Bila dilihat dari ketersediaanya yang cukup berlimpah maka pod kakao berpotensi sebagai pakan ternak. Meskipun ketersediaan pod kakao cukup melimpah, efektifitas pemanfaatan pod kakao dibatasi oleh komposisi nutrisi rendah, karena mengandung lignin yang tinggi. Pemberian pod kakao amoniasi pada kambing mampu menggantikan rumput tapi belum menunjukkan hasil yang diinginkan (Dona, 2007).

Supaya pod kakao dapat dimanfaatkan secara optimal oleh ternak, maka pod kakao perlu disuplementasi dengan agensia defaunasi dan protein yang tahan degradasi dalam rumen. *Chromolaena odorata* (Semak bunga putih) memiliki potensi sebagai agensia defaunasi dan protein *by pass* karena mengandung saponin dan juga tanin (Romdonawati, 2009).

Tanin merupakan senyawa antinutrisi yang berperan menurunkan kualitas bahan dengan cara membentuk ikatan kompleks dengan protein. Kompleks tanin protein terjadi karena adanya ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik dan ikatan kovalen antara senyawa tersebut. Keberadaan sejumlah gugus fungsional pada tanin menyebabkan terjadinya pengendapan protein. Sebagaimana dikatakan oleh Anis, dkk. (1997), bahwa tanin dapat memproteksi N dari pencernaan mikroba dalam rumen sehingga lebih efisien dicerna pada usus halus. Oleh karena itu, protein yang belum didegradasi di rumen merupakan protein yang lolos (*by pass*).

Saponin merupakan detergen alami yang bermanfaat sebagai agen defaunasi protozoa (Wina *et al.*, 2005). Defaunasi dapat meningkatkan aliran protein ke organ pencernaan dibelakang rumen sebesar 18% (Merchen dan Titgemeyer, 1992). Penurunan jumlah protozoa yang bersilia akan meningkatkan aliran protein mikrob dari rumen, meningkatkan

efisiensi penggunaan pakan, dan mengurangi metanogenesis (Suharti *et al.*, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan *Chromolaena odorata* pada pod kakao terhadap produksi  $\text{NH}_3$ , protein *by pass* dan sintesis protein mikroba. Penambahan *Chromolaena odorata* pada pod kakao dapat memperbaiki daya fermentasi dan sintesis protein mikroba secara *in-vitro*.

## METODE

### Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ransum dengan bahan dasar pod kakao dan *Chromolaena odorata* sebagai pakan sumber protein *by-pass* dan defaunasi, cairan rumen dan larutan Mc. Dougall's sebagai buffer.

### Peralatan Penelitian

Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan terdiri dari alat-alat labor yang biasa digunakan seperti timbangan, *centrifuge*, lemari inkubator, termometer, gelas ukur, tabung reaksi, kain kasa steril, *autoclave*, blender, Erlenmeyer, tabung *in-vitro*, penutup karet, *shaker waterbath*, toples plastik, oven, buret, cawan *Conway*, tabung destilasi uap, pH meter, dan gas  $\text{CO}_2$ .

### Rancangan Penelitian

Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan empat kali ulangan. Pada percobaan ini akan dibuat 4 formulasi ransum sebagai perlakuan yaitu:

- A. Pod kakao 100% + *Chromolaena odorata* 0 %,
- B. Pod kakao 100% + *Chromolaena odorata* 10 %,
- C. Pod kakao 100% + *Chromolaena odorata* 20 %,
- D. Pod kakao 100% + *Chromolaena odorata* 30 %.

### Parameter yang Diamati

#### Pengukuran Sintesis Protein Mikroba

Dilakukan menurut prosedur Shultz and Shultz (1969) : Sebanyak 40 ml cairan rumen ditambah dengan 10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1.07 N dan 10

ml Na-tungstat 10% dan didiamkan selama 4 jam, lalu disentrifugasi dengan kecepatan 1200 rpm selama 20 menit. Supernatan dibuang dan endapan dicuci dua kali dengan cara disentrifugase dengan kecepatan 1200 rpm selama 20 menit. Pencucian tersebut dilakukan dengan menggunakan 20 ml campuran air, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan Na-tungstat dengan perbandingan masing-masing 4 : 1 : 1. Residu yang diperoleh selanjutnya dianalisis bahan kering (A, mg) dan kadar protein (B, %) dengan metode makro Kjeldahl. Protein mikroba endapan (C, mg/ 40 ml) diperhitungkan berdasarkan rumus berikut:  $B/100 \times A$ . Selanjutnya laju sintesis protein mikroba rumen (mg/liter/jam) diperhitungkan berdasarkan rumus berikut:  $(C \times 25) / 4$ .

#### **Protein by pass (kecernaan protein pasca rumen)**

Pengujian kecernaan *protein pasca rumen* dilakukan di Laboratorium Gizi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang sesuai dengan metoda Tilley dan Terry (1963) yang dimodifikasi dengan cara sebagai berikut:

Cairan rumen diambil dan kemudian disaring dengan 4 lapis *cheescloth*. Satu bagian cairan rumen dicampur dengan empat bagian larutan buffer Mc Dougalls (50 ml cairan rumen: 200 ml larutan buffer Mc Dougalls) dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer yang sudah berisi 2,5 gram sampel kemudian larutan dialiri gas CO<sub>2</sub> lebih kurang 30 menit pada masing-masing Erlenmeyer, kemudian diinkubasi dalam shaker waterbath selama 48 jam. Setelah 48 jam disentrifugasi dan dipisahkan supernatan dan padatnya. Supernatan digunakan untuk analisa produksi NH<sub>3</sub>. Setiap perlakuan dibuat dua tabung. Tabung 1 di ukur berapa protein yang tersisa setelah pencernaan dalam rumen dan tabung ke dua diteruskan untuk mengukur kecernaan protein pasca rumen dengan menambahkan 200 ml larutan HCL pepsin 2% dan diinkubasi selama 24 jam. Setelah 24 jam di sentrifugasi dan padatnya digunakan untuk analisa kadar protein sisa.

Kecernaan protein by pass (pasca rumen) adalah:

$$\frac{\text{Jumlah protein residu rumen} - \text{jumlah protein residu pasca rumen}}{\text{Jumlah protein residu rumen}} \times 100\%$$

#### **Produksi NH<sub>3</sub>**

Penentuan produksi NH<sub>3</sub> ditentukan dengan teknik modifikasi conway, sebanyak 1 ml supernatan diletakan dalam salah satu sekat cawan conway. Pada sisi yang lain diletakan diletakan 1 ml larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jenuh, pada bagian tengah diisi dengan asam borat berindikator metil merah dan brom kresol hijau sebanyak 1 ml. Kemudian cawan Conway ditutup rapat dengan vaseline, lalu digoyang supaya supernatan bercampur dengan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, setelah itu biarkan selama 24 jam pada suhu kamar. Amonia yang terikat asam borak dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,005 N sampai terjadi perubahan warna dari biru menjadi kemerah-merahan.

Rumus:  $\text{ml titrasi} \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times 14 \times 100$   
(mg/100 ml)

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Protein By Pass dan Sintesis Protein Mikroba**

Pengaruh perlakuan terhadap protein by pass dan sintesis protein mikroba tertera pada Tabel 1. Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa taraf *Chromolaena odorata* memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap protein by pass dan sintesis protein mikroba.

Tabel 1. menunjukkan rata-rata protein by pass tertinggi terdapat pada perlakuan C, disusul berturut-turut perlakuan B, A dan D. Dengan demikian, penambahan taraf *Chromolaena odorata* mampu mempengaruhi kondisi rumen. Protein by pass meningkat pada perlakuan B dan C. Hal tersebut karena terdapat tanin pada *Chromolaena odorata* sebagai bahan perlindungan protein yang terdapat pada perlakuan B dan C. Sebagaimana dikatakan oleh Anis dkk. (1997) bahwa tanin dapat memproteksi N dari kecernaan mikroba dalam rumen sehingga lebih efisien dicerna pada usus

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap protein *by pass* dan sintesis protein mikroba

Perlakuan	Protein <i>by pass</i> /pasca rumen (%)	Sintesis protein mikroba (mg/liter/jam)
A	45,37 <sup>a</sup>	20,42 <sup>a</sup>
B	56,88 <sup>b</sup>	16,65 <sup>b</sup>
C	58,35 <sup>b</sup>	15,06 <sup>b</sup>
D	49,44 <sup>c</sup>	13,72 <sup>b</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

halus. Oleh karena itu, protein yang belum didegradasi di rumen merupakan protein yang lolos (*by pass*).

Perlakuan C mencapai nilai tertinggi karena adanya kombinasi perlakuan *by pass* dan defaunasi, sehingga menghasilkan akumulasi protein yang tinggi akibat adanya *resultance* antara tanin dan saponin dari *Chromolaena odorata*. Pada perlakuan C digambarkan tingginya pasokan protein tidak terdegradasi, sehingga meningkatkan produksi protein pada saluran pencernaan pasca rumen (*by pass*), yang pada akhirnya meningkatkan pasokan asam amino kepada ternak inang. Hal ini sesuai dengan pendapat Ayuningsih (2007) teknologi proteksi pakan bertujuan agar protein pakan tidak terdegradasi di dalam rumen tetapi protein pakan akan didegradasi dan asam aminonya akan diserap di saluran pencernaan pasca rumen.

Pada Tabel 1. juga terlihat rataan protein *by pass* terendah terdapat pada perlakuan A dan sintesis mikrobial tertinggi juga terdapat pada perlakuan A. Hal ini terjadi karena pada perlakuan tidak ada penambahan *Chromolaena odorata*, sehingga protein hanya berasal dari pod kakao, tapi dapat terdegradasi di dalam rumen karena tidak terikat oleh tanin, yang mengakibatkan terjadinya peningkatan sintesis protein mikroba rumen.

Penurunan sintesis protein mikroba dari perlakuan B berturut-turut ke perlakuan C dan D digambarkan dengan semakin tingginya produksi NH<sub>3</sub> karena tidak digunakan untuk sintesis protein mikrob. Hal ini disebabkan adanya kandungan tanin yang memproteksi protein di dalam *Chromolaena odorata* sehingga protein tidak seluruhnya tercerna oleh mikroba rumen. Selain itu, kandungan saponin

yang terdapat pada *Chromolaena odorata* juga memiliki potensi sebagai agensia defaunasi. Saponin merupakan detergen alami yang bermanfaat sebagai agen defaunasi protozoa (Wina *et al.*, 2005). Penurunan jumlah protozoa yang bersilia akan meningkatkan aliran protein mikrob dari rumen, meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, dan mengurangi metanogenesis (Suharti *et al.*, 2010). Ditambahkan oleh Lilis (2012), defaunasi meningkatkan aliran masuknya asam amino ke duodenum, serta efisiensi pertumbuhan meningkat dan aliran protein pakan ke organ pasca rumen akan lebih banyak jika protozoa tidak ada

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Produksi NH<sub>3</sub>

Pengaruh perlakuan terhadap produksi NH<sub>3</sub> tertera pada Tabel 2. Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa taraf *Chromolaena odorata* memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap produksi NH<sub>3</sub>.

Peningkatan produksi NH<sub>3</sub> dari perlakuan A berturut-turut ke perlakuan B, C dan D menunjukkan bahwa terjadinya perombakan protein dalam rumen yang berasal dari pod kakao dan *Chromolaena odorata*. Namun perombakan tersebut tidak begitu optimal, hal ini terlihat dari kenaikan produksi NH<sub>3</sub> yang tidak berbeda nyata dari perlakuan C ke D walaupun suplementasi *Chromolaena odorata* pada perlakuan D lebih tinggi dari C. Hal ini disebabkan adanya kandungan tanin yang memproteksi protein di dalam *Chromolaena odorata* sehingga protein tidak seluruhnya tercerna oleh mikroba rumen.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap produksi NH<sub>3</sub>

Perlakuan	NH <sub>3</sub> (mg/100 ml cairan rumen)
A	14,48 <sup>c</sup>
B	19,82 <sup>b</sup>
C	22,06 <sup>a</sup>
D	22,44 <sup>a</sup>

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata P<0,05).

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa suplementasi *Chromolaena odorata* sampai 20% pada pod kakao memberikan hasil yang baik terhadap produksi NH<sub>3</sub>, protein *by pass* dan sintesis protein mikroba.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anis, D.S., K. Charls, C. Sumolang. 1997. Penambahan sumber protein *by pass* pada jerami amoniasi. Laporan Penelitian. Universitas Sam Ratulangi.
- Ayuningsih, B. 2007. Pengaruh penggunaan bungkil biji kapuk terhadap kualitas dan kandungan asam siklopropanat susu kambing perah Peranakan Etawah. Universitas Padjajaran, Sumedang. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Dona, A. 2007. Pengaruh penggantian rumput lapangan dengan kulit buah coklat amoniasi terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik pada ternak domba lokal. Skripsi. STIPER Sawahlunto Sijunjung.
- Lilis, R. 2012. Defaunasi protozoa. <http://lilisriyanti.blogspot.com/2012/06/mikrobio-logi-nutrisi-bagian-1-tentang.html>. (diunduh September 2015).
- Merchen, N.R., E.C. Titgemeyer. 1992. Manipulation of amino acids supply to the growing ruminant. *J Anim Sci* 70; 3238-3247.
- Romdonawati, Y. 2009. Ekstrak daun kirinyu (*Chromolaena odorata*) r. m. king and h.e. robinson. sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. Laporan Penelitian. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Shultz, T.A. dan E. Shultz. 1969. Estimation of rumen microbial nitrogen by three analytical methods. *J. Dairy Sci.* 53: 781-784
- Suharti S, A. Kurniawan, D.A. Astuti, E. Wina. 2010. Microbial population and fermentation characteristic in response to sapindus rarak mineral block supplementation. *Media Peternakan* 33(3); 150-154.
- Tilley, J. M. A and R. A. Terry (1963). A two stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. *J. Br. Grassland Soc.* 18 : 104-111.
- Wina, E., S. Muetzel, K. Becker. 2005. The impact of saponin containing plant materials on ruminant production-Areview; *J agric Food Chem* 53;1-13