

---

**PENGARUH PENAMBAHAN BAKTERI ASAM LAKTAT TERHADAP DINAMIKA FERMENTASI DAN PERUBAHAN NILAI NUTRISI SELAMA ENSILASE PADA SORGUM MANIS (*Sorghum bicolor* L. Moen)**

**Badat Muwakhid**

**Fakultas Peternakan Unisma; email : badatmalang@gmail.com**

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bakteri asam laktat terhadap kualitas silase hijauan sorgum manis (*Sorghum bicolor* L. Moen) sebagai pakan. Penelitian diharapkan bermanfaat sebagai pedoman dan informasi tentang pembuatan silase sorgum manis yang efektif dan efisien. Menggunakan metode percobaan, rancangan acak lengkap pola tersarang, dengan perlakuan macam jenis bakteri: *Lactobacillus collinoides*, *Lactobacillus delbrueckii* dan campuran (*Lactobacillus collinoides* dan *Lactobacillus delbrueckii* 1:1), dan perlakuan lama inkubasi: 2 hari, 3 hari, 5 hari 10 hari, 15 hari dan 21 hari tersarang kepada faktor jenis bakteri. Masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri *Lactobacillus delbrueckii* secara nyata paling efektif mempengaruhi dinamika fermentasi untuk mempertinggi kualitas silase dilihat dari aspek pH, Asam laktat, asam asetat dan asam propionat. Bakteri *Lactobacillus delbrueckii* secara nyata mampu memperkecil tingkat penurunan kandungan bahan organik (BO), protein kasar (PK), Kandungan Sellulosa dan kandungan Lignin dibanding penggunaan jenis bakteri lainnya. Disarankan usaha mendapatkan silase hijauan sorgum manis yang baik, dilakukan dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus delbrueckii*.

Kata Kunci : Silase, Sorgum Manis, Bakteri Asam Laktat

**ABSTRACT**

This research aimed to know an effect of using lactic acid bacteria for forage *Sorghum bicolor* (*Sorghum bicolor* L. Moen) ensiling as feeding material. The research is wished can be useful as direction and information about using forage *Sorghum bicolor* ensiling effectively and efficiently. Using experimental method by completely randomized design (nested 3x5x3). First factor was lactic acid bacteria: A : *Lactobacillus collinoides*; B : *Lactobacillus delbrueckii*; C : mixture A and B (1 : 1). Second factor was incubation time: 2, 3, 5, 10, 15 and 21 days nested in kind of bacteria. Each treatment is repeated for 3 times. The result showed that lactic acid bacteria affects forage *Sorghum bicolor* ensiling and *Lactobacillus delbrueckii* is really most effective to fermentation dynamic on parameters, pH, lactic acid content, acetic acid content and propionic acid content, beside that, *Lactobacillus delbrueckii* evidently able to lower content reduction level of organic mater (OM), crud protein (CP), Cellulos content and Lignino content, comparable with using other bacteria. It is suggested that to obtain good forage *Gmelina arborea* ensiling, it is better to use *Lactobacillus delbrueckii* inoculant.

Keyword: Silage, forage *Sorghum bicolor*, lactic acid bacteria.

**PENDAHULUAN**

Sorgum manis (*Sorghum bicolor* L. Moen) merupakan jenis tanaman gramine yang mudah ditanam pada semua jenis lahan. Tanaman ini lebih diminati petani karena selain menghasilkan hijauan juga menghasilkan biji dan nira (Muwakhid, 2009). Sumber hijauan sorgum manis berasal dari pelaksanaan *culling* terhadap kelebihan tanaman pada setiap rumpunnya setelah pohon berumur 50 hari. *Culling* sengaja dilakukan untuk tujuan mengurangi kompetisi pemanfaatan hara tanah, dan secara ekonomis dimaksudkan untuk mempertinggi produktivitas tanaman. Menurut Muwakhid, (2009), hijauan sorgum hasil pelaksanaan *culling* bisa mencapai 5 ton per hektar per periode tanam. Hijauan sorgum pada kondisi segar memiliki kandungan asam sianida yang dapat meracuni ternak yang memakannya. Asam sianida pada hijauan dapat didegradasi selama fermentasi dalam proses ensilase. Disamping itu hijauan sorgum diperoleh pada kondisi segar dan pada waktu bersamaan, sehingga cocok untuk disimpan dalam bentuk silase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis bakteri asam laktat dan lama inkubasi terhadap dinamika fermentasi dan penurunan nilai nutrisi selama ensilase pada sorgum manis (*Sorghum bicolor* L. Moen) Diharapkan bermanfaat sebagai informasi tentang pembuatan silase hijauan sorgum manis yang baik.

## METODE PENELITIAN

Sorgum manis dipanen pada umur 50 hari, dicacah hingga berukuran panjang kurang lebih 5 cm, menggunakan mesin *chopper* rumput. Bakteri asam laktat berupa *Lactobacillus collinoides* dan *Lactobacillus delbrueckii* hasil seleksi bakteri indigenous dari limbah sayur-sayuran (Muwakhid, 2005). Bakteri asam laktat diaplikasikan  $10^6$  cfu  $g^{-1}$  berat segar (Ohshima *et al.*, 1997) dan ditambah molases 4% bahan segar (Ohmomo *et al.*, 2002).

Penelitian menggunakan metode percobaan, rancangan acak lengkap pola tersarang, dengan perlakuan jenis bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus collinoides*, *Lactobacillus delbrueckii*, campuran (antara kedua jenis bakteri asam laktat 1:1), dan perlakuan lama inkubasi 2 hari, 3 hari, 5 hari 10 hari, 15 hari dan 21 hari tersarang dalam faktor jenis bakteri. Data dilakukan analisis ragam dan bagi perlakuan yang berpengaruh dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) (Yitnosumarto, 1993).

Pengukuran dinamika fermentasi dibuktikan dengan pengukuran pH, kandungan asam laktat, asam asetat dan asam propionat, sedangkan pengukuran nilai nutrisi dibuktikan dengan pengukuran kandungan bahan organik (BO), protein kasar (PK), kandungan selulosa dan kandungan Lignin. Pengukuran pH dilakukan menurut petunjuk (Nahm, 1992). Pengukuran asam laktat, asam asetat dan asam propionat, dilakukan dengan menginjeksikan hasil ekstraksi silase sebanyak 0.5  $\mu$ l pada gas chromatografi menggunakan kolom FFAP (HP) pada temperatur 60-230  $^{\circ}$ C, standart digunakan asam laktat, dan asam asetat dan asam propionat 96 persen. Abu diperoleh melalui pemanasan tanur 600  $^{\circ}$ C, protein kasar ditentukan dengan metode Kjeldahl (AOAC, 1980), Sedangkan selulosa dan lignin ditentukan melalui prosedur analisis seret ( Goering dan van Soest, 1970). Masing-masing pengukuran dilakukan secara duplo.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jenis bakteri asam laktat berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap pH dan kandungan asam asetat, berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan asam laktat dan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kandungan asam propionat. Bakteri *Lactobacillus delbrueckii* terbukti mampu mengkondisikan pH dan kandungan asam asetat paling rendah, sebaliknya mampu memacu kandungan asam laktat tertinggi dibanding dengan bakteri *Lactobacillus collinoides* dan bakteri campuran (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh Macam Bakteri Asam laktat Terhadap Rata-rata pH, Asam laktat, asam asetat dan asam propionat Silase

Perlakuan	pH	Asam Laktat (g/kg)	Asam asetat (g/kg)	Asam Propionat (g/kg)
BAL, <i>Lactobacillus collinoides</i>	4,01 <sup>C</sup>	9,51 <sup>a</sup>	9,84 <sup>C</sup>	0,76
BAL, <i>Lactobacillus delbrueckii</i>	3,83 <sup>A</sup>	11,82 <sup>c</sup>	3,41 <sup>A</sup>	0,66
BAL, Campuran	3,94 <sup>B</sup>	10,52 <sup>b</sup>	5,68 <sup>B</sup>	0,72

<sup>a - c</sup> Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ( $P < 0,05$ )

<sup>A - C</sup> Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ )

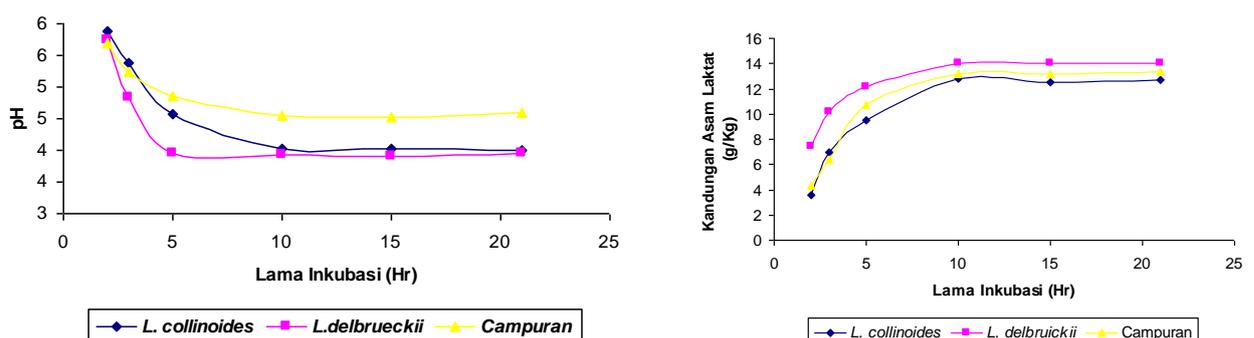
pH silase yang menggunakan Bakteri *Lactobacillus collinoides*, *Lactobacillus delbrueckii* dan bakteri campuran berada di bawah pH 4,5. Kondisi pH ini telah cukup untuk mendukung proses ensilase, karena silase yang baik dapat terjadi apabila pH silase telah dapat mencapai kurang dari 4,5 (Ohshima, *et al.*, 1997). Rendahnya pH silase selama percobaan diakibatkan oleh tingginya asam laktat yang terbentuk selama proses ensilase berlangsung. Akumulasi asam laktat akan berakibat kepada penurunan nilai pH silase (Henderson, 1993).

Tingginya kandungan asam laktat pada silase yang menggunakan bakteri *Lactobacillus delbrueckii* diakibatkan oleh tingginya jumlah sel bakteri *Lactobacillus delbrueckii* yang mampu tumbuh akibat kemampuannya beradaptasi lebih baik pada hijauan sorgum manis. Hasil Penelitian Muwakhid (2005), menyatakan bahwa *Lactobacillus delbrueckii* mampu beradaptasi pada limbah sayuran pasar

lebih baik dibanding dengan *Lactobacillus collinoides*. Populasi *Lactobacillus delbrueckii* yang lebih tinggi akan mampu membentuk enzim kompleks *glucokinase*, *fruktose-1,6-diphosphat aldolase*, *gliceraldehid-3- phosphat dehydrogenase*, *Pyruvat kinase* dan *lactat dehidrogenase* lebih banyak (Axelsson, 1998) Enzim-komplek dapat mengkonversi 1 mol glukosa menjadi 2 mol asam laktat dan setiap 1 mol fruktosa dapat dikonversi menjadi 2 mol asam laktat. Sehingga bakteri asam laktat berpopulasi tinggi, akan mampu mengoptimalkan pembentukan asam laktat pada lingkungan silo (Filya, 2000).

Lama inkubasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap pH dan kandungan asam laktat serta tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan asam asetat dan asam propionat silase. Gambar 1 menunjukkan bahwa silase yang menggunakan bakteri *Lactobacillus collinoides* dan bakteri campuran mengalami penurunan pH seiring dengan peningkatan lama inkubasi, hingga lama inkubasi 10 hari, dan selanjutnya mengalami stagnasi sampai lama inkubasi 21 hari. Tetapi silase yang menggunakan bakteri *Lactobacillus delbrueckii* mengalami penurunan pH hingga 5 hari dan selanjutnya mengalami stagnasi penurunan sampai lama inkubasi 21 hari. Penggunaan bakteri *Lactobacillus delbrueckii* telah mencapai pH 3,9 pada hari ke 5, hal ini segera tercapai stabilitas anaerob yang mampu mengendalikn penurunan kualitas silase (Ranjit dan Kung, 2000). silase yang menggunakan bakteri *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacillus collinoides*, dan bakteri campuran, mengalami peningkatan kandungan asam laktat seiring dengan peningkatan lama inkubasi, hingga lama inkubasi 10 hari, dan selanjutnya mengalami stagnasi sampai lama inkubasi 21 hari, tetapi pada bakteri *Lactobacillus delbrueckii* diperoleh kandungan asam laktat tertinggi pada saat stagnasi, dibanding dengan pada silase yang menggunakan bakteri *Lactobacillus collinoides*, dan bakteri campuran. Hal ini terjadi karena asam laktat terbentuk dari bahan baku karbohidrat mudah larut, melalui proses enzimatik oleh enzim kompleks yang terbentuk oleh bakteri asam laktat (Salminen *et al.*, 1998) Percepatan laju pembentukan asam laktat tergantung dengan jumlah ketersediaan karbohidrat mudah larut dan enzim kompleks yang tersedia.

Lingkungan silo yang didominasi bakteri asam laktat akan segera terpenuhi optimalisasi reaksi enzimatik dalam pembentukan asam laktat (Muck, 2002). Pertambahan lama inkubasi dapat menjamin pertumbuhan jumlah populasi bakteri asam laktat, sepanjang kondisi pH masih memungkinkan untuk pertumbuhan mikrobial di dalam silo (Ohshima *et al.*, 1997) Apabila kondisi di dalam silo pH kurang dari 4, aktivitas bakteri asam laktat mulai terhambat (Mc. Donald, 1991), sehingga proses pembentukan asam laktat menjadi stabil.



Gambar 1. Kondisi pH dan kandungan asam laktat Silase pada Lama Inkubasi Berbeda

Perbedaan jenis bakteri berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap perubahan kandungan BO dan PK. Berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap perubahan kandungan selulosa dan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap perubahan kandungan lignin. Tabl 2 menyatakan bahwa silase yang menggunakan bakteri *Lactobacillus collinoides* dan bakteri campuran memiliki kandungan BO dan PK yang sama, sedangkan pada silase yang menggunakan bakteri *Lactobacillus delbrueckii* memiliki kandungan BO dan PK yang lebih tinggi.

Tabel 1 Pengaruh jenis Bakteri Asam laktat Terhadap Rata-rata Prosentase Perubahan kandungan BO, PK, Selulosa dan Lignin Silase.

Perlakuan	BO Menurun (%)	PK Menurun (%)	Selulosa Menurun (%)	Lignin Menurun (%)
BAL, <i>Lactobacillus collinoides</i>	5,57 <sup>B</sup>	14,37 <sup>B</sup>	7,21 <sup>c</sup>	2,15 <sup>a</sup>
BAL, <i>Lactobacillus delbrueckii</i>	4,82 <sup>A</sup>	7,50 <sup>A</sup>	0,17 <sup>a</sup>	2,59 <sup>a</sup>
BAL, Campuran	5,13 <sup>B</sup>	11,5 <sup>B</sup>	6,37 <sup>b</sup>	2,65 <sup>a</sup>

<sup>A - C</sup> Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata (P<0,01)

<sup>a - c</sup> Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05).

Perbedaan penurunan kandungan BO dan PK pada silase yang menggunakan bakteri *Lactobacillus delbrecki* disebabkan oleh terbatasnya aktivitas mikroba pembusuk. Mikroba pembusuk seperti *Bacterium herbicola*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereuis*, *Listeria monocytogenes* dapat merombak bahan organik dan protein menjadi CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub> dan air (Ohmomo *et al.*, 2002). Bakteri asam laktat yang dapat menghasilkan *hidrogen peroksida*, akan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk. Aktivitas *hidrogen peroksida* sebagai senyawa anti mikroba, melibatkan sistem *laktoperoksidase*. Sistem ini dapat merusak membran sitoplasmik bakteri Gram negatif, karena kelompok bakteri Gram positif, memiliki membran sel yang lebih mampu membentengi aksi *laktoperoksidase* dibanding dengan kelompok bakteri Gram negatif (VanDevoorde *et al.*, 1994).

Salah satu jenis bakteri pembusuk yang penting adalah *Listeria monocytogenes*. Bakteri ini berperan penting dalam mengurai sorgum manis, feses dan rerumputan (Mc. Donald, 1991). Aktivitas ensilase yang baik, akan segera menghentikan perombakan sel tanaman oleh *Listeria monocytogenes*. Menurut Ballongue (1993), selama proses ensilase, bakteri asam laktat akan berperan dalam penurunan pH silase di dalam silo hingga di bawah 4,2. Pada kondisi pH rendah *Listeria monocytogenes* tidak mampu bertahan hidup. Karena kondisi ideal untuk kehidupan *Listeria monocytogenes* sekitar 5,7 sampai 8,9. (Mc. Donald, 1991).

Tingginya kandungan selulosa pada silase yang menggunakan bakteri *Lactobacillus delbrueckii* disebabkan oleh rendahnya proses dekomposisi dinding sel oleh bakteri pembusuk. Pada awal ensilase, selulosa segera dimanfaatkan oleh *Enterobacteriaceae* yang mampu mendegradasi selulosa dan hemiselulosa menjadi produk akhir asam format, etanol dan 2-3 Butanediol. Peristiwa ini tidak berlangsung lama, karena aktivitas *Enterobacteriaceae* segera dibatasi oleh *hidrogenperoksida* sebagai produk dari aktivitas bakteri asam laktat (Mc. Donald, 1991). Proses pembusukan yang terjadi termasuk mendegradasi komponen ADF yang terjadi selama ensilase. Bagian dari ADF yang terdegradasi dari berupa selulosa tersebut menyisakan lignin.

## KESIMPULAN

Dinamika fermentasi selama proses ensilase hijauan sorgum manis dapat optimal di dukung oleh bakteri *Lactobacillus collinoides*, *Lactobacillus delbrueckii* dan bakteri campuran. Bakteri *Lactobacillus delbrueckii* secara nyata paling efektif mempengaruhi dinamika fermentasi selama ensilase untuk mempertinggi kualitas silase dilihat dari aspek penurunan pH, asam asetat, asam propionat dan kenaikan kandungan asam laktat. Juga secara nyata mampu memperkecil tingkat penurunan kandungan bahan organik (BO), protein kasar (PK) dan selulosa, dibanding penggunaan jenis bakteri lainnya.. Disarankan usaha mendapatkan silase sorgum manis yang baik, bisa dilakukan dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus delbrueckii*.

## DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 1980. Official Methoda of Analysis, 13th Edition. Association of Official Aanalytical Chemists. Washington DC.

- Ballongue, J. 1993. Bifido Bacteria and Probiotic Action. In Lactic Acid Bacteria Microbiology and Functional Aspects. Salminen, S and A.V. Wright (Eds). Marcel Dekker Inc. New York. pp 245 - 249
- Filya, I. G. Ashbell, Y. Hen and Z.G. Weinberg. 2000. The effect of bacterial inoculants on the fermentation and aerobic stability of whole crop wheat Silage. Anim. Feed Sci. and Technol. **88** : 39 – 46
- Goering, H.K., and Van Soest. 1970. Forage Fiber Analysis (Apparatus, Reagents, Procedures and Some Applications). Agricultural Research Service. United States Departement of Agriculture. Washington D.C.
- Henderson, N. 1993. Silage additives. J. Anim. Feed Sci. and Tecnol **45** : 35 – 56
- McDonald, P. 1991. The Biochemistry of Silage. John Wiley end Sons. New York – Brisbane - Toronto
- Muck, R.E. 2002. effects of corn silage inoculants on aerobic stability. An Asae Meeting Presentation. The Society In Agricultural, Food and Biological Systems. Chicago July 28 – 31, 2003
- Muwakhid, B. 2005. Pengaruh penambahan Bahan Aditif Nira dan Molases Terhadap Kualitas Silase Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L. Moen) hasil penanaman Secara Tunggal dan Tumpangsari pada lahan Kering. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Usaha peternakan Berdaya Saing di Lahan kering. Kerjasama fakultas peternakan UGM dengan Puslitbang Peternakan DEPTAN RI. hal 158 – 163
- Muwakhid, B. 2005. Isolasi, Seleksi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat untuk Pembuatan Silase. Prosiding. Seminar Nasional. ISLAB dan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Denpasar. Hal 107 – 108
- Muwakhid, B. 2009. Potensi hasil Culling penanaman Sorgum manis (*Sorghum bicolor* L. Moen) sebagai pakan ternak. J. Al Buhut. XI : 115 - 118
- Nahm, K.H. 1992. Practical Guide to Fforage and Water Analisis. Yoo Han Publ. Seoul.
- Ohmomo, S., O. Tanaka, H.K. Kitamoto and Y. Cai. 2002. Silage and Microbial Performance, Old Story but New Problems. J. JARQ **36** (2) 59 - 71
- Ohshima, M., E. Kimura, and H. Yokota. 1997. A Method of Making Good Quality Silage From Direct Cut Alfalfa by Spraying Previously Fermented Juice. J. Anim. Feed. Sci. Technol. **66** : 129 - 137
- Ranjit, N.K. and L. Kung. 2000. The Effect of *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus plantarum*, or A Chemical Preservative on The Fermentation and Aerobic Stability of Corn Silage. J. Dairy Sci. **83** : 526 – 535
- Salminen, S. And AS. Wright. 1998. Lactic Acid Bacteria. Microbiology and Functional Aspects. Scont Adition. Marcel Dekker, Inc. New York
- VanDevoorde, L., VanDewoestyne, B. Bruyneel, H. Christiaeus, and W. Verstraete. 1994. Critical Factor Governing the Competitive Behavior of Lactic Acid Bacteria in Mixed Cultures. In the Lactic Acid Bacteria. Volume I. The Lactic Acid Bacteria in Health and Disease. Brian, J and N.V. Wood. (Eds). Lactic Academic and Proffessional. London. pp 356 - 367
- Yitnosumarto, S., 1993. Percobaan Perancangan, Analisis dan Interpretasinya. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

---

**FERMENTABILITAS PAKAN SAPI POTONG BERBASIS JERAMI PADI AMONIASI YANG DISUPLEMENTASI EKSTRAK KULIT BAWANG PUTIH DAN MINERAL ORGANIK SECARA *IN-VITRO***

**Caribu Hadi Prayitno, Suwarno, dan Tri Rahardjo Sutardi**  
Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji suplementasi ekstrak kulit bawang putih dan mineral organik pada pakan sapi potong secara *in vitro*. Penelitian dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan Rancangan acak lengkap dan Rancangan acak kelompok untuk produksi gas total dengan 6 perlakuan 4 ulangan. Adapun perlakuan yang diujicobakan adalah R<sub>0</sub> : pakan kontrol sapi potong (Konsentrat : jerami padi amoniasi, 60 : 40, dengan PK: 13,41%, SK: 23,82% dan TDN: 65,32%), R<sub>1</sub>: R<sub>0</sub> + mineral organik (1,5 ppm Chromium organik + 40 ppm Zn lysinat ), R<sub>2</sub>: R<sub>1</sub> + ekstrak kulit bawang putih 15 ppm, R<sub>3</sub> : R<sub>1</sub> + ekstrak kulit bawang putih 30 ppm, R<sub>4</sub>: R<sub>1</sub> + ekstrak kulit bawang putih 45 ppm, R<sub>5</sub>: R<sub>1</sub> + ekstrak kulit bawang putih 60 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi ekstrak kulit bawang putih dan mineral organik berpengaruh terhadap konsentrasi VFA, pencernaan NDF, populasi protozoa dan produksi gas. Hasil terbaik suplementasi ekstrak kulit bawang putih 45 ppm (R<sub>4</sub>) yang tercukupi mineral organik meningkatkan konsentrasi VFA dan pencernaan NDF, menurunkan produksi gas total dan populasi protozoa.

Kata kunci: Ekstrak kulit bawang putih, mineral organik, *in-vitro*,

**PENDAHULUAN**

Peningkatan produksi ternak ruminansia dibatasi oleh beberapa faktor diantaranya manajemen, pakan dan kesehatan ternak. Peternak pada umumnya memberikan pakan hijauan dengan kualitas rendah dengan tinggi kandungan lignoselulosa dan selulosa namun kandungan nitrogen yang rendah (Wina *et al.*, 2005b). Manipulasi ekosistem mikroba rumen untuk memperbaiki fermentasi rumen dalam rangka meningkatkan efisiensi sintesis protein mikroba merupakan salah satu strategi dalam mengatasi permasalahan tersebut. Manipulasi ekosistem rumen tersebut mampu meningkatkan pencernaan serat kasar, mengurangi emisi metan, dan ekskresi nitrogen pada ternak ruminansia. Pemanfaatan ekstrak tanaman herbal berhasil meningkatkan ekosistem rumen. Beberapa penelitian telah mengevaluasi potensi tanaman sebagai agen alamiah dalam manipulasi fermentasi rumen (Wallace *et al.*, 2002; Hart *et al.*, 2008). Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan tanaman herbal atau rempah yang digunakan manusia sebagai sumber antimikroba dalam saluran pencernaan. Kandungan dalam bawang putih diantaranya diallyl sulfide (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>S), allicin (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>SO), allyl mercaptan (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>S) dan diallyl disulfide (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>S<sub>2</sub>) (Lawson, 1996). Senyawa tersebut mampu meningkatkan manipulasi fermentasi rumen dengan menghambat metanogenesis, menurunkan ratio antara CH<sub>4</sub>:VFA peningkatan jumlah propionat dan butirrat, serta mengurangi jumlah asetat (Busquet *et al.*, 2005).

Kecukupan kandungan mineral makro dan mikro pakan mendukung bioproses dalam rumen. Mineral – mineral tersebut berperan dalam peningkatan optimalisasi bioproses serta metabolisme nutrisi pakan. Prayitno *et al.* (2013) mineral Se, Cr dan Zn sangat dibutuhkan oleh mikroba rumen untuk optimalisasi fermentasi di dalam rumen.

**METODE PENELITIAN**

Materi yang digunakan antara lain cairan rumen sapi potong, pakan sapi potong terdiri atas 60% konsentrat dan 40% jerami padi amoniasi, shaker wather bath, ekstrak kulit bawang putih, 1,5 ppm Chromium organik dan 40 ppm Zn-lysinat.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), kecuali variabel pengukuran produksi gas total menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan R<sub>0</sub> : pakan kontrol sapi potong, R<sub>1</sub>: R<sub>0</sub> + 1,5 ppm Cr + 40 ppm Zn, R<sub>2</sub>: R<sub>1</sub> + 15 ppm ekstrak kulit bawang putih, R<sub>3</sub>: R<sub>1</sub> + 30 ppm ekstrak kulit bawang putih, R<sub>4</sub>: R<sub>1</sub> + 45 ppm ekstrak kulit bawang putih, R<sub>5</sub>: R<sub>1</sub> + 60 ppm ekstrak kulit bawang putih. Data dianalisis menggunakan analisis variansi dan dilanjutkan dengan uji beda nyata (BNJ) (Steel and Torrie, 1995). Variabel yang diukur

adalah Kecernaan Bahan Kering (KBK), Kecernaan Bahan Organik (KBO), Kecernaan NDF, Konsentrasi VFA, Populasi Protozoa, dan Produksi Gas Total. Percobaan *In-Vitro* dilakukan sesuai metode Tilley and Terry (1963). Ekstraksi Kulit Bawang Putih dilakukan sesuai metode Prayitno *et al.* (2013), sedangkan pembuatan mineral Chromium organik dan Zn lysinat sesuai metode Prayitno dan Widyastuti (2010), Penghitungan Jumlah Protozoa dihitung menurut Ogimoto dan Imai (1981), pengukuran gas total didasarkan pada metode Menke (1998) yang dimodifikasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap semua variabel (KBK, KBO, Konsentrasi VFA, NDF, Populasi protozoa, Total gas dan pH). Hasil uji BNJ menunjukkan terdapat perbedaan pada konsentrasi VFA, NDF, populasi protozoa dan total gas namun tidak terjadi perbedaan pada KBK, KBO dan pH. Suplementasi tepung bawang putih pada cairan rumen mampu meningkatkan kecernaan (Kongmun *et al.*, 2010). Peran chromium organik akan meningkatkan efisiensi pengambilan energi oleh mikroba rumen sehingga dapat mencerna ransum dengan lebih baik (Kegley and Spears, 1995). Nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik meningkat dibanding pakan kontrol. Kecernaan NDF cenderung meningkat diduga karena aktivitas mikroba pendegradasi serat (bakteri fibrolitik) bekerja optimal dalam mencerna serat pakan. Hal tersebut dikarenakan adanya suplementasi ekstrak kulit bawang putih yang tercukupi mineral organik pada pakan yang mampu meningkatkan aktivitas mikroba rumen. Menurut Preston dan Leng (1987), bakteri penting yang termasuk pencerna serat kasar adalah *Ruminococcus flavefaciens*, *Ruminococcus albus* dan *Butyrivibrio fibrisolvens*. Wanapat and Cherdthong (2009), melaporkan populasi *F. succinogenes* ditemukan dalam pencernaan rumen lebih banyak dibandingkan dalam cairan rumen. Chen and Weimer (2001) yang menemukan 67.3% *F. succinogenes*, 28.8% *R. albus* dan 3.9% *R. flavefaciens* yang tergabung dalam bakteri selulolitik. Peningkatan nilai kecernaan NDF diakibatkan kondisi alkalis yang berperan merengangkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa, yang akan mengakibatkan berkurangnya komponen lignin dan kristal silika, sehingga mikroorganisme rumen lebih mudah melakukan degradasi komponen serat (Wina dan Toharmat, 2010).

*Volatille Fatty Acid* (VFA) merupakan produk akhir fermentasi karbohidrat dan merupakan prekursor sumber energi utama ruminansia. Konsentrasi VFA hasil penelitian menunjukkan peningkatan sampai taraf 45 ppm ekstrak kulit bawang putih yang tercukupi mineral. Konsentrasi VFA yang tinggi disebabkan adanya aktivitas mikroba rumen (pendegradasi serat kasar). Arora (1995) menambahkan bahwa mikrobial dalam rumen akan mengubah sebagian atau semua karbohidrat tercerna menjadi VFA, CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub>. Protein yang terkandung dalam pakan perlakuan mudah terdegradasi menjadi asam amino, selanjutnya asam amino tersebut akan mengalami deaminasi menjadi NH<sub>3</sub> dan asam  $\alpha$  keto. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sutardi *et al.* (1983), bahwa asam  $\alpha$  keto akan diubah menjadi VFA (iso butirat, iso valerat dan 2 metil butirat) yang digunakan sebagai kerangka karbon bagi sintesis protein mikrobial rumen serta meningkatkan kecernaan dinding sel dan penggunaan nitrogen (Gorosito *et al.*, 1985). Minyak bawang putih dan senyawanya diallyl disulfide dan allyl mercaptan mampu mengurangi produksi asetat namun meningkatkan propionat dan butirat (Busquet *et al.*, 2005).

Tabel 1. Pengaruh Ekstrak Kulit Bawang Putih dan mineral organik terhadap KBK, KBO, NDF, VFA, Populasi Protozoa, Produksi Gas total dan pH

Variabel	Perlakuan					
	R0	R1	R2	R3	R4	R5
KBK (%)	33.12±1,50 <sup>a</sup>	32.17±2,80 <sup>a</sup>	24.70±1,36 <sup>b</sup>	31.55±0,41 <sup>a</sup>	29.22±0,19 <sup>a</sup>	32.88±2,41 <sup>a</sup>
KBO (%)	32.22±1,47 <sup>a</sup>	30.22±2,21 <sup>a</sup>	21.24±1,12 <sup>b</sup>	29.54±0,83 <sup>a</sup>	27.78±0,77 <sup>a</sup>	30.98±2,84 <sup>a</sup>
NDF (%)	27.42 ± 1,37 <sup>a</sup>	26.33±0,95 <sup>bc</sup>	27.05±0,25 <sup>bc</sup>	29.27±0,77 <sup>ac</sup>	30.41±0,95 <sup>d</sup>	29.55±0,20 <sup>a</sup>
VFA (mM)	129.33±6,11 <sup>a</sup>	153.33±15,01 <sup>d</sup>	169.33±11,02 <sup>cd</sup>	188.00±12,17 <sup>bc</sup>	205.33±1,15 <sup>b</sup>	186.67±20,03 <sup>bc</sup>
Populasi Protozoa (10 <sup>6</sup> sel/ml)	24.92±0,52 <sup>a</sup>	22.83±0,38 <sup>a</sup>	19.67±1,66 <sup>b</sup>	17.58±0,14 <sup>b</sup>	15±1,39 <sup>bc</sup>	13.42±1,38 <sup>c</sup>
Produksi Gas Total (mm/mg)	31,31±2,32 <sup>a</sup>	24,99±2,01 <sup>c</sup>	26,66±2,07 <sup>b</sup>	22,99±1,00 <sup>c</sup>	18,33±1,53 <sup>d</sup>	28,32±0,58 <sup>b</sup>
pH	7,03±0,06	6,93±0,15	6,90±0,00	6,77±0,06	6,93±0,06	6,97±0,06

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. Perlakuan R<sub>0</sub> : pakan kontrol sapi potong (PK: 13,41%, SK: 23,82% dan TDN: 65,32%), R<sub>1</sub>: R<sub>0</sub> + mineral organik (Zn lysinat 40 ppm + Chromium organik 1,5 ppm), R<sub>2</sub>: R<sub>1</sub> + ekstrak kulit bawang putih 15 ppm, R<sub>3</sub>: R<sub>1</sub> + ekstrak kulit bawang putih 30 ppm, R<sub>4</sub>: R<sub>1</sub> + ekstrak kulit bawang putih 45 ppm, R<sub>5</sub>: R<sub>1</sub> + ekstrak kulit bawang putih 60 ppm.

Tempung bawang putih termasuk dalam organosulfur dan senyawa tersebut sebagai agen antibakteri dan mampu menurunkan populasi protozoa (Wanapat *et al.*, 2008b; Kongmun *et al.*, 2010). Minyak bawang putih dan senyawa derivat organosulfur lainnya sebagai penghambat yang kuat terhadap HMG-CoA reduktase (Gebhardt and Beck, 1996) dan hasil dari sintesis isoprenoid sebagai penghambat, maka membran archaea menjadi tidak stabil dan sel akan mati. Ditunjukkan populasi protozoa yang semakin menurun dalam setiap perlakuan, hasil terendah sebesar 18,33 ± 1,53 (10<sup>6</sup> sel/ml) pada R<sub>4</sub> (ekstrak kulit bawang putih 45 ppm).

Busquet *et al.* (2005) melaporkan bahwa minyak esensial dari bawang putih menghambat emisi metan rumen melalui pergeseran hidrogen menuju sintesis dari propionat dan butirrat dalam rumen. Pengaruh minyak bawang putih dalam percobaan saat ini konsisten dengan laporan yang berulang (Busquet *et al.*, 2005a) dan akan sama normal ditemukan dengan penghambat metan seperti amicloral (Chalupa *et al.*, 1980) atau asam 2-bromoethanosulfonik (Martin and Macy, 1985), yang secara langsung menghambat metanogenik *Archaea* atau metabolik jalannya sintesis metan. Ekstraksi dalam etanol dan metanol dari bawang putih berpotensi untuk mengurangi pembentukan gas metana rumen tanpa mempengaruhi fermentasi rumen (Patra, *et al.*, 2006). Ekstrak etanol dan metanol dari bawang putih (*Allium sativum*) ini sangat menghambat dalam proses metanogenesis (Kamra *et al.*, 2005). Metanogenesis terhambat sama halnya dengan produksi metan rendah yang ditunjukkan pada penurunan produksi gas, pada perlakuan yang diberikan pada penelitian tersebut.

Menurut teori Owens dan Goetsch (1988), pH cairan rumen ternak ruminansia berkisar antara 6 – 7. Pada pH 6, hasil fermentasinya mengarah pada propionat yang tinggi, sebaliknya pada pH 7 hasil fermentasinya mengarah pada asetat yang tinggi. Ditunjukkan nilai pH 6,93 pada R<sub>4</sub> yang sejalan dengan konsentrasi VFA tertinggi. Konsentrasi VFA berbanding lurus dengan nilai pH rumen. Pengaruh chromium organik dengan biakan *Saccaromyces cerevisiae* (yeast) di dalam rumen mampu memanfaatkan oksigen sehingga menjamin kondisi anaerob bagi bakteri rumen. Keadaan tersebut diikuti dengan meningkatnya pemanfaatan amonia dan asam laktat sehingga pH rumen stabil. Memungkinkan terjadinya sintesis protein mikroba yang lebih optimal sehingga populasi bakteri rumen total meningkat dan pencernaan serat kasar meningkat. Suplementasi ekstrak kulit bawang putih yang tercukupi mineral organik meningkatkan aktivitas mikroba pendegradasi serat kasar (mikroba fibrolitik).

## **KESIMPULAN**

Suplementasi ekstrak kulit bawang putih dan mineral organik (Cr dan Zn) mampu memperbaiki fermentasi rumen sapi potong dengan pakan dasar jerami padi amoniasi. Suplementasi ekstrak kulit bawang putih 45 ppm dengan 1.5 ppm Cr dan 40 ppm Zn lisinat merupakan perlakuan terbaik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arora, S. P. 1995. *Pencernaan Mikrobial Pada Ruminansia*. (Diterjemahkan oleh B. Srigandono dan RetnoMurwani). Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Busquet, M., S. Calsamiglia, A. Ferret, W. Cardozo and C. Kamel. 2005. Effect of Cinnamaldehyde and garlic oil on Rumen Microbial fermentation in a Dual Flow Continuous Culture. *Journal Dairy Science*. 88:2508-2516.
- Busquet, M., S. Calsamiglia., A.Ferret., M.D. Carro.,C. Kamel., 2005b. Effect of garlic oil and four of its compounds on rumen microbial fermentation.J. Dairy Sci. 88, 4393–4404.
- Gebhardt, R and H. Beck. 1996. Differential Inhibitory Effects of Garlic-Derived Organosulfur Compounds on Cholesterol Biosynthesis in Primary Rat Hepatocyte Culture. *Lipids*, 31:1269-1276.
- Chalupa W.1980. Rumen by Pass and Protection of Protein and Amino Acids. *Journal Dairy Science*. 58 : 198 – 204.
- Chen, J., and P J. Weimer. 2001. Competition Among These Predominant Ruminant Cellulolytic Bacteria In the Absence or Presence of non-Cellulolytic Bacteria. *Journal of Environmental Microbiology* 147 : 2130.
- Gorosito, A.R., J.B. Russell and P.J. Van Soest. 1985. Effect of Carbon-4 and Carbon-5 Volatile Fatty Acids on Digestion of Plant Cell Wall *In Vitro*. *Journal Dairy Science*. 68(4): 840 – 847.
- Hart, K.J., S.E. Girdwood, S. Taylor, D.R. Yanez-Ruiz and C.J. Newbold. 2006 Effect of Allicin on Fermentation and Microbial Populations in the Rumen Simulating Fermentor Rusitec. *Reproduction Nutrition Development* 46 (Supplement 1): 97- 115.
- Kamra DN. 2005. Rumen Microbial Ecosystem. *Journal Current Science* 89 (1) : 124-135.
- Kegley, E.B and J.W. Spears. 1995. Immuneresponse, Glucose Metabolism, and Performance of Stressed Feeder Calves Fed Inorganic or Organic Chromium. *Journal Animal Science*. 73:2721-2726.
- Lawson, D. L., 1996. The composition and chemistry of garlic cloves and processed garlic. In: Koch, H. P. and Lawson, D. L. (eds.) *Garlic: the science and therapeutic applications of Allium sativum L. and related species*, 2nd edn. pp. 37–107. Williams & Wilkins, Baltimore.
- Kongmun, P., M. Wanapat., P. Pakdee and C. Navanukraw. 2010. Effect of *Coconut Oil and Garlic Powder* on In-Vitro Fermentation Using Gas Production Technique. *Journal Livestock Science*. 127:38-44.
- Menke, A and A. Steingass. 1988. *Estimation of Methanogenesis, Enzyme Activities and Fermentation of Feed in Rumen Mikrobiologi*. UI Press. Jakarta.
- Ogimoto, K and S. Imai. 1981. *Atlas of Rumen Microbiology*. Japan Science. Societes Press. Tokyo.
- Owens, F.N. and A.L. Goetsch. 1988. Ruminant fermentation. pp. 145-171. In. D.C. Church (Ed). *The Ruminant Digestibility Physiology and Nutrition*. Prentice Hall, New Jersey.
- Patra, A. K., D. N. Kamra and N. Agarwal. 2006. Effect of Plant on *in-vitro* Methanogenesis, Enzyme Activities and Fermentation of Feed in Rumen Liquor of Buffalo. *Animal Feed Science and Technology*. 128:276-291.

- Prayitno, C.H dan T. Widiyastuti. 2010. Kajian Selenomethionin, Chromium Yeast dan Seng Proteinat pada Pakan Sapi Perah (Tinjauan secara *In-Vitro*). *Prosiding Seminar Nasional: Perspektif Pengembangan Agribisnis Peternakan*. Fakultas Peternakan UNSOED. Purwokerto.
- \_\_\_\_\_, Y. Subagyo and Suwarno. 2013. Supplementation of *Sapindus rarak* and Garlic Extract in Feed Containing Adequate Cr, Se, and Zn on Rumen Fermentation. *Media Peternakan*. 52-57.
- Preston, T.R. dan Leng, R.A. 1987. The Nutrition of Early Weaned Calf. IV. Ruminant Ammonia Formation From Soluble and Insoluble Protein Sources. *Animal Production*.5: 147-56.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Cetakan ke-4. (Diterjemahkan Oleh : B. Sumantri). PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sutardi, T., N. A. Sigit and T. Toharmat. 1983. Standarisasi Mutu Protein Bahan Makanan Ternak Ruminansia Berdasarkan Parameter Metabolismenya oleh Mikroba Rumen. *Laporan Penelitian Proyek Pengembangan Ilmu dan Teknologi*.
- Tilley, A. D and R. A. Terry. 1963. A Two Stage Technique for *In Vitro* Digestion of Forage Crops. *Journal British Grassland Society*. 18(2): 104 -111.
- Wallace, R. J., N. R. McEwan, F. M. McIntosh, B. Teferedegne & C. J. Newbold. 2002. Natural products as manipulators of rumen fermentation. *AsianAustralian Journal Animal Science*.15:1458-1468.
- Wanapat, M., Khejorsart, P., Pakdee, P. and Wanapat, S., 2008b. Effect of Supplementation of Garlic Powder on Rumen Ecology and Digestibility of Nutrients in Ruminants. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88, 2231–2237.
- Wanapat, M. and Cherdthong, A., 2009. Use Of Real-Time PCR Technique in Studying Rumen Cellulolytic Bacteria Population as Affected by Level of Roughage in Swamp Buffalo. *Current Microbiology*, 58, 294–299
- Wina, E., Muetzel, S., Hoffman, E., Makkar, H.P.S., Becker, K., 2005b. Saponins containing methanol extract of *Sapindus rarak* affect microbial fermentation, microbial activity and microbial community structure in vitro. *Animal Feed Science Technology*. 121, 159–174.

---

## **PENURUNAN KANDUNGAN LIGNIN PADA PROSES FERMENTASI KULIT BUAH KAKAO (*Theobroma cacao*) DENGAN MENGGUNAKAN BERBAGAI JENIS MIKROBIA**

Engkus Ainul Yakin<sup>1</sup>, Ahimsa Kandi Sariri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara; email : engkus\_ainul@yahoo.com

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara; email : ak\_sariri@ymail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan kandungan nutrisi dan penurunan kandungan lignin dari KBK terfermentasi. Metode penelitian tahap pertama yang dilakukan yaitu menggunakan empat perlakuan dan tiga ulangan. P0 = KBK fermentasi tanpa penambahan mikrobia, P1 = KBK fermentasi dengan *Aspergillus niger*, P2 = KBK fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan P3 = KBK fermentasi dengan *Tricoderma viridae*. Campuran dimasukkan ke dalam wadah aerob selama 7 hari. Metode penelitian tahap kedua yaitu optimasi mikrobia terbaik pada penelitian tahap pertama yaitu menggunakan 3 perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan berupa lama fermentasi yaitu 10, 15 dan 20 hari. Variabel yang diamati pada tahap pertama dan tahap kedua sama meliputi KA, BK, PK, SK, LK, dan kandungan lignin. Desain penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan analisis sidik ragam pola searah (oneway ANOVA). Variabel yang signifikan dilanjutkan uji jarak berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test/DMRT*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan kandungan lignin terbaik pada tahap pertama yaitu P2 yaitu fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* sebesar  $5,43 \pm 0,20$  % dan waktu optimasi terbaik untuk fermentasi menggunakan *Phanerochaete chrysosporium* untuk menurunkan lignin yaitu pada fermentasi selama 20 hari yaitu sebesar  $6,42 \pm 0,20$  %. Disimpulkan bahwa penambahan jamur jenis *Phanerochaete chrysosporium* pada fermentasi kulit buah kakao dapat menurunkan kandungan lignin dengan baik.

Kata kunci : lignin, fermentasi, kulit buah kakao, mikrobia

### **ABSTRACT**

The purpose of this research was to examine the increase in nutrient content and the decrease in lignin content of fermented CPH. The first phase of the research methods was performed using four treatments and three replications. T0 = CPH microbial fermentation without the addition, T1 = CPH fermentation with *Aspergillus niger*, T2 = CPH fermentation with *Phanerochaete chrysosporium* and T3 = CPH fermentation with *Tricoderma Viridae*. The mixture was put into a container aerobically for 7 days. The second stage of the research methods was the microbial best optimization in the first phase of the research using three treatments and four replications. The treatments were in varied forms of fermentation length of time in 10, 15, and 20 days. The variables observed in the first stage and the second stage were similar covering DM, CP, CF, CFt, ash and lignin content. This study was designed using the completely randomized research design with a unidirectional pattern analysis of variance (oneway ANOVA). Significant variables went through Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The findings showed that the best reduction in lignin content at the first phase was T2 = the fermentation with *Phanerochaete chrysosporium* of  $5.43 \pm 0.20\%$  and the best time for fermentation optimization using *Phanerochaete chrysosporium* to degrade lignin was the fermentation length of 20 days in the amount of  $6.42 \pm 0.20\%$ . It could be concluded that the addition of fungus *Phanerochaete chrysosporium* on fermented CPH could decrease the lignin content of CPH.

Keywords : lignin, fermentation, cocoa pod husk, microbial preliminary

### **PENDAHULUAN**

Hambatan utama petani ternak khususnya dalam peningkatan populasi ternak yaitu terbatasnya pakan. Perluasan areal untuk penanaman rumput sebagai pakan ruminansia sangat sulit, karena alih fungsi lahan yang sangat tinggi. Mengingat sempitnya lahan penggembalaan, maka usaha pemanfaatan sisa hasil (limbah) pertanian untuk pakan perlu dipadukan dengan bahan lain yang sampai saat ini belum biasa digunakan sebagai pakan.

Limbah tanaman pangan dan perkebunan memiliki peran yang cukup penting dan berpotensi dalam penyediaan pakan hijauan bagi ternak ruminansia seperti sapi, kambing, domba dan kerbau terutama musim kemarau. Pada musim kemarau hijauan rumput terganggu pertumbuhannya, sehingga pakan hijauan yang tersedia kurang baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Bahkan di daerah-daerah tertentu rumput pakan ternak akan kering dan mati sehingga menimbulkan krisis pakan hijauan. Selain itu, sistem pemeliharaan ternak ruminansia sebagian besar masih tergantung pada hijauan pakan berupa rumput-rumputan dan pakan hijauan lainnya dengan sedikit atau tidak ada pakan tambahan.

Untuk mengatasi masalah kekurangan pakan hijauan, diharapkan peternak bisa memanfaatkan limbah pertanian yang cukup banyak tersedia disekitarnya antara lain kulit buah kakao, pucuk tebu, jerami padi, jerami jagung, jerami kedelai dan jerami kacang tanah melalui perlakuan tertentu.

Kulit buah kakao, memiliki peran yang cukup penting dan berpotensi dalam penyediaan pakan ternak ruminansia khususnya kambing terutama pada musim kemarau. Pemanfaatan kulit buah kakao sebagai pakan ternak dapat diberikan dalam bentuk segar maupun dalam bentuk tepung setelah diolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kulit buah kakao segar yang dikeringkan dengan sinar matahari kemudian digiling selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak.

Kulit buah kakao adalah merupakan limbah agroindustri yang dihasilkan tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) Buah kakao yang terdiri dari 74 % kulit buah, 2 % plasenta dan 24 % biji. Hasil analisa proksimat mengandung 22 % protein dan 3-9 % lemak (Nasrullah dan A. Ella, 1993). Pakar lain menyatakan kulit buah kakao kandungan gizinya terdiri dari bahan kering (BK) 88 %, protein kasar (PK) 8 %, serat kasar (SK) 40,1 % dan TDN 50,8 % dan penggunaannya oleh ternak ruminansia 30-40 % dilaporkan oleh Anonim (2001).

Penggunaan kulit buah kakao secara langsung kurang baik karena memiliki palatabilitas yang rendah karena adanya racun *Theobromin* yang berbau alkohol. Usaha untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan cara pengolahan kulit buah kakao menjadi tepung lalu difermentasikan dengan jasa kapang.

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada ternak domba, bahwa penggunaan kulit buah kakao dapat digunakan sebagai substitusi suplemen sebanyak 15 % atau 5 % dari ransum. Sebaiknya sebelum digunakan sebagai pakan ternak, limbah kulit buah kakao perlu difermentasikan terlebih dahulu untuk menurunkan kadar lignin yang sulit dicerna oleh hewan dan untuk meningkatkan kadar protein dari 6-8 % menjadi 12-15 %.

Tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu mengkaji kandungan nutrisi dan penurunan kandungan lignin dalam kulit buah kakao terfermentasi. Diharapkan dari penelitian ini akan dihasilkan metode pijakan yang tepat dalam pengolahan limbah pertanian kulit buah kakao menggunakan jasa kapang sehingga nantinya dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut apabila diberikan kepada ternak ruminansia.

## **METODE PENELITIAN**

Materi yang digunakan adalah kulit buah kakao (KBK), isolat *Aspergillus niger*, *Phanerochaete chrysosporium* dan *Trichoderma viridae*. Alat yang digunakan adalah tabung reaksi, petri disk, ose, autoclave aluminium foil, kapas dan seperangkat peralatan laboratorium untuk analisis proksimat.

Penelitian peningkatan kandungan nutrisi dan penurunan kandungan lignin dari KBK dirancang dengan rancangan acak lengkap pola searah. Tahap pertama fermentasi KBK menggunakan 3 jenis mikrobia. Tahap pertama ini menggunakan empat perlakuan dan tiga ulangan yaitu :

P1 : KBK fermentasi tanpa penambahan mikrobia.

P2 : KBK fermentasi dengan *Aspergillus niger*.

P3 : KBK fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium*.

P4 : KBK fermentasi dengan *Trichoderma viridae*.

Tahap kedua yaitu fermentasi KBK dengan menggunakan mikrobia terbaik pada tahap pertama. Tahap kedua ini menggunakan tiga perlakuan dan empat ulangan yaitu :

P1 : KBK fermentasi 10 hari.

P2 : KBK fermentasi 15 hari.

P3 : KBK fermentasi 20 hari.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis Analisis Variansi (ANOVA) pola searah dan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Christensen, 1996) bila terdapat perbedaan.

### Prosedur Penelitian

Tahap pertama fermentasi yang dilakukan adalah fermentasi secara aerob pada perlakuan KBK fermentasi. KBK segar dicacah dan dikeringkan. 100 kg KBK dengan kadar air 61,23% ditempatkan pada wadah plastik diinokulasi dengan *Aspergillus niger*, *Phanerochaete chrysosporium* dan *Trichoderma viridae* dicampur secara merata. Lama fermentasi selama 7 hari. KBK sebelum dan sesudah fermentasi dilakukan analisis kandungan nutrisi dan kandungan lignin dengan menggunakan analisis proksimat (AOAC, 1990).

Tahap kedua fermentasi yang dilakukan adalah fermentasi secara aerob pada perlakuan KBK fermentasi. KBK segar dicacah dan dikeringkan. 100 kg KBK dengan kadar air 61,23% ditempatkan pada wadah plastik diinokulasi dengan mikrobia terbaik pada tahap pertama dan dicampur secara merata. Lama fermentasi selama 10, 15 dan 20 hari. KBK sebelum dan sesudah fermentasi dilakukan analisis kandungan nutrisi dan kandungan lignin dengan menggunakan analisis proksimat (AOAC, 1990)

Parameter yang diamati yaitu Bahan Kering (BK), Protein Kasar (PK), Lemak Kasar (LK), Serat Kasar (SK), Abu dan lignin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### TAHAP I

Hasil perhitungan analisis proksimat dan lignin fermentasi kulit buah kakao tahap pertama dengan berbagai mikrobia yang telah dilaksanakan tercantum dalam tabel dibawah ini :

Tabel 1. Rerata Komposisi Kimia Fermentasi Kulit Buah Kakao dengan berbagai mikrobia (% BK)

Variabel	Bahan (%)			
	T0	T1	T2	T3
Lignin	16.38 <sup>c</sup> ± 0.20	7.90 <sup>b</sup> ± 0.44	5.43 <sup>a</sup> ± 0.20	5.65 <sup>a</sup> ± 0.23
Kadar Air	61.70 <sup>a</sup> ± 0.57	72.65 <sup>b</sup> ± 0.26	77.67 <sup>c</sup> ± 1.33	77.99 <sup>c</sup> ± 0.32
Protein Kasar	3.45 <sup>d</sup> ± 0.07	2.66 <sup>c</sup> ± 0.16	1.54 <sup>a</sup> ± 0.09	1.95 <sup>b</sup> ± 0.08
Serat Kasar	19.93 <sup>d</sup> ± 1.09	8.47 <sup>c</sup> ± 0.40	5.67 <sup>a</sup> ± 0.29	7.25 <sup>b</sup> ± 0.10
Lemak Kasar	0.37 <sup>a</sup> ± 0.02	0.98 <sup>c</sup> ± 0.15	0.73 <sup>b</sup> ± 0.05	0.68 <sup>b</sup> ± 0.12
Abu	3.61 <sup>b</sup> ± 0.06	2.99 <sup>b</sup> ± 0.36	2.26 <sup>a</sup> ± 0.37	2.20 <sup>a</sup> ± 0.29

<sup>abcd</sup> Superscript berbeda pada baris yang sama menunjukkan sangat significant (P<0,01).

<sup>ns</sup> non significant (P>0,05).

P0 = Fermentasi Kulit Buah Kakao tanpa penambahan Mikrobia

P1 = Fermentasi Kulit Buah Kakao dengan penambahan *Aspergillus niger*

P2 = Fermentasi Kulit Buah Kakao dengan penambahan *Phanerochaete chrysosporium*

P3 = Fermentasi Kulit Buah Kakao dengan penambahan *Trichoderma viride*

### **Lignin**

Hasil rerata komposisi kimia lignin tercantum dalam tabel 1. Rerata keempat perlakuan berturut-turut yaitu P0 = 16,38 ± 0,20%, P1 = 7,90 ± 0,44%, P2 = 5,43 ± 0,20% dan P3 = 5,65 ± 0,23% menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (P < 0,01).

Bila dilihat dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu fermentasi selama 7 hari dengan menggunakan berbagai jenis mikrobia terlihat sekali pada perlakuan P0 yang merupakan fermentasi tanpa penambahan mikrobia terlihat bahwa kandungan lignin yaitu sebesar 16,38 ± 0,20%, sedangkan kandungan lignin pada perlakuan lain terlihat lebih rendah. Hal ini terjadi karena memang lignin yang terdapat di dalam kulit buah kakao memang tinggi dan harus ada perlakuan khusus untuk menurunkan kandungan lignin tersebut. Pada perlakuan P1, P2 dan P3 yang mempergunakan jenis mikrobia yang berbeda memperlihatkan penurunan kandungan lignin yang berbeda antar mikrobia. Pada fermentasi KBK yang mempergunakan *Aspergillus niger* terlihat memiliki kandungan lignin yang lebih tinggi dibandingkan dengan fermentasi KBK yang mempergunakan *Phanerochaete chrysosporium* maupun *Tricoderma viridae*.

Pada fermentasi KBK yang mempergunakan *Phanerochaete chrysosporium* maupun *Tricoderma viridae* dilihat dari hasil analisis statistik memperlihatkan kandungan lignin yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. P3 yang mempergunakan *Phanerochaete chrysosporium* kandungan lignin yaitu 5,43 ± 0,20% dan P4 yang mempergunakan *Tricoderma viridae* yaitu 5,65 ± 0,23% memperlihatkan hasil analisis statistik yang berbeda tidak nyata. Walaupun demikian pada perlakuan P3 yang mempergunakan *Phanerochaete chrysosporium* memiliki penurunan kandungan lignin yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P4 yang mempergunakan *Tricoderma viridae*.

Hal ini sesuai dengan penelitian Paul (1992); Limura, (1960) yang menyatakan bahwa jamur pendegradasi lignin yang paling aktif adalah *white-rot fungi* seperti misalnya *Phanerochaete chrysosporium* dan *Coriolus versicolor* yang mampu merombak hemiselulosa, selulosa dan lignin dari limbah tanaman menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O.

### **Kadar Air**

Hasil rerata komposisi kimia air tercantum dalam tabel 1. Rerata keempat perlakuan berturut-turut yaitu P0 = 61,70 ± 0,57 %, P1 = 72,65 ± 0,26%, P2 = 77,67 ± 1,33% dan P3 = 77,99 ± 0,32% menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (P < 0,01).

Terlihat bahwa pada perlakuan fermentasi yang diberikan penambahan mikrobia menunjukkan kandungan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan fermentasi yang tanpa penambahan mikrobia. Peningkatan kadar air ini disebabkan karena semakin lama waktu fermentasi aktivitas mikrobia semakin meningkat sehingga kadar air yang dihasilkan akan semakin banyak. Hal ini disebabkan karena pada proses fermentasi terjadi perombakan glukosa menjadi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan air (H<sub>2</sub>O) sehingga akan meningkatkan kadar air pada bahan kering

### **Protein Kasar**

Hasil rerata komposisi kimia protein tercantum dalam tabel 1. Rerata keempat perlakuan berturut-turut yaitu P0 = 3,45 ± 0,07%, P1 = 2,66 ± 0,16 %, P2 = 1,54 ± 0,09 % dan P3 = 1,95 ± 0,08 % menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (P < 0,01).

Terlihat bahwa pada perlakuan fermentasi yang diberikan penambahan mikrobia menunjukkan kandungan protein yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan fermentasi yang tanpa penambahan mikrobia. Hal ini terjadi karena adanya aktifitas mikrobia dalam aktifitas di dalam fermentasi kulit buah kakao yang diharapkan akan dapat meningkatkan kandungan protein ternyata tidak seperti yang diharapkan. Justru perlakuan fermentasi tanpa penambahan mikrobia menunjukkan kandungan protein yang lebih tinggi.

Walaupun terlihat berbeda tetapi kandungan protein yang dihasilkan dari fermentasi kulit buah kakao ini masih relatif sangat rendah dalam menaikkan kandungan proteinnya. Oleh karena itulah apabila ingin dipergunakan sebagai ransum ruminansia perlu ditambahkan bahan pakan tertentu untuk bisa menaikkan kandungan protein pakan.

### **Serat Kasar**

Hasil rerata komposisi kimia serat kasar tercantum dalam tabel 1. Rerata keempat perlakuan berturut-turut yaitu P0 = 19,93 ± 1,09 %, P1 = 8,47 ± 0,40 %, P2 = 5,67 ± 0,29 % dan P3 = 7,25 ± 0,10 % menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (P < 0,01).

Terlihat bahwa pada perlakuan fermentasi yang diberikan penambahan mikrobia menunjukkan kandungan serat kasar yang paling rendah adalah pada perlakuan P2 dan serat kasar paling tinggi pada perlakuan P0. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan mikrobia pada proses fermentasi kulit buah kakao dapat menurunkan kandungan serat kasar pada kulit buah kakao, sehingga apabila digunakan sebagai bahan pakan ternak dapat lebih efisien dalam proses pencernaannya.

Serat kasar dapat menjadi sumber nutrisi mikroba alternatif untuk proses fermentasi selain gula, pati, lemak dan lainnya. Serat kasar dapat berbentuk selulosa murni, ataupun selulosa yang masih terbungkus dengan zat lain dalam bentuk lignin (lignoselulosa), hemiselulosa dan lain-lain.

### **Lemak Kasar**

Hasil rerata komposisi kimia lemak tercantum dalam tabel 1. Rerata keempat perlakuan berturut-turut yaitu P0 = 0,37 ± 0,02 %, P1 = 0,98 ± 0,15 %, P2 = 0,73 ± 0,05 % dan P3 = 0,68 ± 0,12 % menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (P < 0,01).

Terlihat bahwa pada perlakuan fermentasi yang diberikan penambahan mikrobia menunjukkan kandungan lemak paling tinggi pada perlakuan P2 dan P3. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan mikrobia pada proses fermentasi kulit buah kakao dapat menaikkan kandungan lemak pada kulit buah kakao. Aktifitas mikrobia pada fermentasi ini dengan sendirinya akan meningkatkan kandungan lemak karena hasil fermentasi umumnya memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi.

### **Abu**

Hasil rerata komposisi kimia abu tercantum dalam tabel 1. Rerata keempat perlakuan berturut-turut yaitu P0 = 3,61 ± 0,06 %, P1 = 2,99 ± 0,36 %, P2 = 2,26 ± 0,37 % dan P3 = 2,20 ± 0,29 % menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (P < 0,01).

Terlihat bahwa pada perlakuan fermentasi yang diberikan penambahan mikrobia menunjukkan kandungan abu yang paling rendah pada perlakuan P2 dan P3. Sedangkan kandungan abu paling tinggi pada perlakuan P0. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan mikrobia pada proses fermentasi kulit buah kakao dapat menurunkan kandungan abu pada kulit buah kakao.

Hal ini dikarenakan terurainya kandungan bahan anorganik terhadap kulit buah kakao, proses fermentasi mampu meningkatkan kandungan gizi kulit buah kakao. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sinurat et al., 2003), yang menyatakan bahwa secara umum semua produk akhir fermentasi biasanya mengandung senyawa yang lebih sederhana dan mudah dicerna dari pada bahan asalnya sehingga dapat meningkatkan nilai gizinya. Fermentasi juga berfungsi sebagai salah satu cara pengolahan dalam rangka pengawetan bahan dan cara untuk mengurangi bahkan menghilangkan zat racun yang dikandung suatu bahan. Berbagai jenis mikroorganisme mempunyai kemampuan untuk mengkonversikan pati menjadi protein dengan penambahan nitrogen anorganik melalui fermentasi. Kapang yang sering digunakan dalam teknologi fermentasi antara lain *Aspergillus niger*. Buckle, et al., (1987) juga menambahkan bahwa fermentasi yaitu perubahan kimia dalam bahan pangan yang disebabkan oleh enzim-enzim. Enzim-enzim yang berperan adalah enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme atau enzim yang terdapat pada bahan tersebut.

## TAHAP II

Hasil perhitungan analisis proksimat dan lignin fermentasi kulit buah kakao tahap kedua dengan menggunakan *Phanerochaete chrysosporium* yang telah dilaksanakan tercantum dalam tabel dibawah ini :

Tabel 2. Rerata Komposisi Kimia Fermentasi Kulit Buah Kakao dengan menggunakan *Phanerochaete chrysosporium* (% BK)

Variabel	Bahan (%)		
	P0	P1	P2
Lignin	8,05 <sup>c</sup> ± 0,19	7,41 <sup>b</sup> ± 0,23	6,40 <sup>a</sup> ± 0,12
Bahan Kering	77,52 <sup>a</sup> ± 0,42	81,42 <sup>ab</sup> ± 0,09	84,35 <sup>b</sup> ± 5,16
Protein	2,11 <sup>a</sup> ± 0,06	2,44 <sup>b</sup> ± 0,21	1,94 <sup>a</sup> ± 0,11
Serat Kasar	11,72 <sup>c</sup> ± 0,19	9,65 <sup>b</sup> ± 0,28	8,47 <sup>a</sup> ± 0,32
Lemak	-	-	-
Abu	2,76 <sup>b</sup> ± 0,05	2,75 <sup>b</sup> ± 0,17	2,32 <sup>a</sup> ± 0,13

<sup>abc</sup> Superscript berbeda pada baris yang sama menunjukkan sangat significant (P<0,01).

P0 = Fermentasi Kulit Buah Kakao selama 10 hari.

P1 = Fermentasi Kulit Buah Kakao selama 15 hari.

P2 = Fermentasi Kulit Buah Kakao selama 20 hari.

### Lignin

Hasil rerata komposisi kimia lignin tercantum dalam tabel 2. Rerata ketiga perlakuan berturut-turut yaitu P0 = 8,05 ± 0,19 %, P1= 7,41 ± 0,23 %, dan P2 = 6,40 ± 0,12 % menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (P<0,01).

Bila dilihat dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu fermentasi selama 10, 15 dan 20 hari dengan menggunakan jenis mikrobia terbaik pada tahap I yaitu *Phanerochaete chrysosporium* terlihat bahwa fermentasi selama 20 hari merupakan perlakuan yang menurunkan kandungan lignin paling rendah yaitu 6,40 ± 0,12 %. Hal ini terjadi karena memang lignin yang terdapat di dalam kulit buah kakao memang tinggi dan harus ada perlakuan khusus untuk menurunkan kandungan lignin tersebut. Dengan semakin lama hari fermentasi terlihat bahwa penurunan kandungan lignin juga ikut menurun.

Hal ini sesuai dengan penelitian (Paul 1992; Limura, 1960) yang menyatakan bahwa jamur pendegradasi lignin yang paling aktif adalah *white-rot fungi* seperti misalnya *Phanerochaete chrysosporium* dan *Coriolus versicolor* yang mampu merombak hemisellulosa, sellulosa dan lignin dari limbah tanaman menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O.

### Kadar Air

Hasil rerata komposisi kimia air tercantum dalam tabel 2. Rerata ketiga perlakuan berturut-turut yaitu P0 = 77,52 ± 0,42 %, P1= 81,42 ± 0,09 %, dan P2= 84,35 ± 5,16 % menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (P<0,01).

Bila dilihat dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu fermentasi selama 10, 15 dan 20 hari dengan menggunakan jenis mikrobia terbaik pada tahap I yaitu *Phanerochaete chrysosporium* terlihat bahwa fermentasi selama 20 hari merupakan perlakuan yang paling tinggi kandungan airnya yaitu 84,35 ± 5,16 %. Hal ini terjadi karena adanya aktifitas mikrobia dalam aktifitas di dalam fermentasi kulit buah kakao yang dapat menghasilkan CO<sub>2</sub> sehingga mengakibatkan kandungan air lebih meningkat. Peningkatan kadar air ini disebabkan karena semakin lama waktu fermentasi aktivitas mikrobia semakin

meningkat sehingga kadar air yang dihasilkan akan semakin banyak. Hal ini disebabkan karena pada proses fermentasi terjadi perombakan glukosa menjadi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan air (H<sub>2</sub>O) sehingga akan meningkatkan kadar air pada bahan kering

### **Protein Kasar**

Hasil rerata komposisi kimia protein tercantum dalam tabel 2. Rerata ketiga perlakuan berturut-turut yaitu P0 = 2,11 ± 0,06 %, P1= 2,44 ± 0,21 %, dan P2 = 1,94 ± 0,11 % menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (P<0,01).

Bila dilihat dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu fermentasi selama 10, 15 dan 20 hari dengan menggunakan jenis mikrobia terbaik pada tahap I yaitu *Phanerochaete chrysosporium* terlihat bahwa fermentasi selama 10 dan 20 hari menunjukkan nilai protein yang lebih baik dibandingkan dengan fermentasi selama 15 hari. Hal ini terjadi karena adanya aktifitas mikrobia dalam aktifitas di dalam fermentasi kulit buah kakao yang diharapkan akan dapat meningkatkan kandungan protein ternyata tidak seperti yang diharapkan.

Walaupun terlihat berbeda tetapi kandungan protein yang dihasilkan dari fermentasi kulit buah kakao ini masih relatif sangat rendah dalam menaikkan kandungan proteinnya. Hal ini karena memang kandungan protein dari kulit buah kakao yang rendah sehingga dengan penambahan mikrobia juga tidak bisa meningkatkan kandungan protein kasarnya. Oleh karena itulah apabila ingin dipergunakan sebagai ransum ruminansia perlu ditambahkan bahan pakan tertentu untuk bisa menaikkan kandungan protein pakan.

### **Serat Kasar**

Hasil rerata komposisi kimia serat kasar tercantum dalam tabel 2. Rerata ketiga perlakuan berturut-turut yaitu P0 = 11,72 ± 0,19 %, P1= 9,65 ± 0,28 %, dan P2 = 8,47 ± 0,32 % menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (P<0,01).

Bila dilihat dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu fermentasi selama 10, 15 dan 20 hari dengan menggunakan jenis mikrobia terbaik pada tahap I yaitu *Phanerochaete chrysosporium* terlihat bahwa fermentasi selama 20 hari merupakan perlakuan yang kandungan serat kasarnya paling rendah yaitu 8,47 ± 0,32 %. Hal ini terjadi karena adanya aktifitas mikrobia dalam aktifitas di dalam proses fermentasi kulit buah kakao. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan mikrobia jenis *Phanerochaete chrysosporium* pada proses fermentasi kulit buah kakao dapat menurunkan kandungan serat kasar pada kulit buah kakao, sehingga apabila digunakan sebagai bahan pakan ternak dapat lebih efisien dalam proses pencernaannya.

Semakin lama fermentasi yang dilakukan dapat menurunkan kandungan serat kasar dengan terjadinya peruraian zat-zat dalam kulit buah kakao menjadi lebih sederhana. Serat kasar dapat menjadi sumber nutrisi mikroba alternatif untuk proses fermentasi selain gula, pati, lemak dan lainnya. Serat kasar dapat berbentuk selulosa murni, ataupun selulosa yang masih terbungkus dengan zat lain dalam bentuk lignin (lignoselulosa), hemiselulosa dan lain-lain.

### **Lemak**

Hasil analisis proksimat yang telah dilaksanakan untuk mengetahui kandungan lemak yang terkandung dalam fermentasi kulit buah kakao dengan fermentasi selama 10, 15 dan 20 hari ternyata tidak dapat menunjukkan angka atau tidak terdeteksi karena kandungan lemak yang sangat kecil.

### **Abu**

Hasil rerata komposisi kimia abu tercantum dalam tabel 2. Rerata ketiga perlakuan berturut-turut yaitu P0 = 2,76 ± 0,05 %, P1= 2,75 ± 0,17 %, dan P2 = 2,32 ± 0,13% menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (P<0,01).

Bila dilihat dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu fermentasi selama 10, 15 dan 20 hari dengan menggunakan jenis mikrobia terbaik pada tahap I yaitu *Phanerochaete chrysosporium* terlihat bahwa fermentasi selama 20 hari merupakan perlakuan yang kandungan abu paling rendah yaitu  $2,32 \pm 0,13$  %. Hal ini terjadi karena adanya aktifitas mikrobia dalam aktifitas di dalam proses fermentasi kulit buah kakao. Hal ini menunjukkan bahwa dengan semakin lama waktu fermentasi dengan penambahan mikrobia jenis *Phanerochaete chrysosporium* pada proses fermentasi kulit buah kakao dapat menurunkan kandungan abu pada kulit buah kakao. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sinurat et al., 2003), yang menyatakan bahwa secara umum semua produk akhir fermentasi biasanya mengandung senyawa yang lebih sederhana dan mudah dicerna dari pada bahan asalnya sehingga dapat meningkatkan nilai gizinya.

## **KESIMPULAN**

Penambahan mikrobia jenis *Phanerochaete chrysosporium* dapat menurunkan kandungan lignin pada proses fermentasi kulit buah kakao  $5,43 \pm 0,20$  %. Waktu optimasi terbaik untuk menurunkan kandungan lignin pada fermentasi kulit buah kakao adalah 20 hari.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DP2M DIKTI atas bantuan dana penelitian yang diberikan melalui skim Penelitian Dosen Pemula Tahun 2013.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Addleman, K. & F. Archibald. 1993. Kraft Pulp Bleaching and Delignification by Dikaryons and Monokaryon of *Trametes versicolor*. *Applied and Environmental Microbiology*, 59(1): 266-273.
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. 15th Ed. Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC, USA.
- Amirroenas, D. E. 1990. Mutu ransum berbentuk pellet dengan bahan serat biomassa pod coklat (*Theobroma cacao L.*) untuk pertumbuhan sapi perah jantan. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anonim, 2001. Sosialisasi dan Diseminasi Teknologi Pengkajian Ternak dengan Pemanfaatan Limbah Kakao. Instalasi Pengkajian Penerapan Teknologi Pertanian (IPPTP). Makassar.
- BPS. 2011. Produksi perkebunan besar menurut jenis tanaman, Indonesia (ton), 1995 – 2010. Available at <http://www.bps.go.id/>. Accession date 27rd January 2013.
- Buckle. K.A, R.A. Edward, C.H. Fleet dan M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan. Diterjemahkan oleh Adiono dan Hari Purwono. Universitas Indonesia. Jakarta
- Christensen, R. 1996. Analysis of variance, Design and Regession : Applied Statistical Methods. Chapman and Hall. London
- Dozoretz, C.G., N. Rothschild, and Y. Hadar. 1993. Over production of lignin Peroxidase by *Phanerochaete chrysosporium* BKM-F1767. *Applied and Environmetal Microbiology*, 59 (6) : 1919-1926
- Figueira, A., J. Janick and J.N BeMiller. 1993. New Products from Theobroma cacao: Seed Pulp and Pod Gum. *In: Janick, J and J. E. Simon (Eds). New Crops. Wiley. New York.*
- Goenadi, D.H. dan A.A. Prowoto. 2007. Kulit buah kakao sebagai bahan pakan ternak. Makalah Seminar dan Ekspose Sistem Integrasi Tanaman Pangan dan Ternak. Bogor, 22 – 23 Mei 2007. KP Muara, Bogor.
- Guntoro, S. 2008. Membuat Pakan Ternak dari Limbah Perkebunan. Cetakan Pertama. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.

- Haryati, T. dan B. Mardjosuwito. 1984. Pemanfaatan Limbah Cokelat sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pektin, Menara Perkebunan. Balai Penelitian Perkebunan, Bogor.
- Laconi, E.B. 1998. Peningkatan Mutu Pod Cacao Melalui Amoniasi dengan Urea dan Biofermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* serta Penjabarannya ke dalam Formulasi Ransum Ruminansia. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Limura, Y. P. Hartikainen, K. Tatsumi. 1996. Dechlorination of tetrachloroguaiacol by laccase of white rot basidiomycete *Coriolus versicolor* Appl. Microbiol. Biotechnol. 45 : 434-439
- Nasrullah dan A. Ella, 1993. Limbah Pertanian dan Prospeknya Sebagai Sumber Pakan Ternak di Sulawesi Selatan. Makalah. Ujung Pandang
- Paul, EA. 1992. Organic Matter Decomposition. Encyclopedia of Microbiology, Vol.3. Academic Press. Inc
- Sinurat, A.P. 2003. Pemanfaatan Lumpur Sawit untuk Bahan Pakan Unggas. Wardoza. Buletin Ilmu Peternakan Indonesia. Vol. 13 (2) 39-47. Judul; Pemanfaatan Lumpur Sawit Sebagai Pakan Unggas.
- Smith, O.B. 2009. Solution to the practical problems of feeding cocoa-pods to ruminants. <http://www.ilri.or/InfoServ/Webpub/Fulldocs/X5490e/x5490e0w.htm>. (29 Januari 2013)
- Srinivasan, C, T.M.D. Souza, K. Boominathan, and C.A. Reddy. 1995. Demonstration of Laccase in the White Rot Basidiomycete *Phanerochaete chrysosporium*. Applied and Environmental Microbiology, 61 (2): 4274-4277.
- Wong, H.K. and O. Abu Hasan. 1988. Nutritive value and rumen fermentation profile of sheep fed of fresh or dried cocoa pod husk based diets. J. Mardi Res. 16(2): 147 – 154. Jawa Barat.

---

**PENGARUH PENAMBAHAN DEDAK PADI DAN INOKULUM BAL DARI CAIRAN RUMEN SAPI PO TERHADAP KANDUNGAN NUTRISI SILASE RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*)**

**Ismail Jasin**

**Fakultas Peternakan Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI**

**JL. Tentara Pelajar No,13 Ungaran Telp. 024- 692380 Fax.024-76911689**

**Email: ismail\_jasin@ymail.com**

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh penambahan dedak padi sebagai sumber karbohidrat dan inokulum bakteri asam laktat (BAL) diinkubasi dari cairan rumen sapi PO pada kualitas rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Penelitian ini dilakukan di Desa Ujung-Ujung Kecamatan Pabelan Kabupaten Semarang. Analisa pakan dilakukan di laboratorium Biokimia Nutrisi Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dengan penambahan tingkat dedak padi dan BAL pada rumput gajah 0, 1, 3, dan 5% (w/w) dan diinkubasi selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan 1 – 5% dedak padi secara signifikan ( $P < 0,05$ ) mempengaruhi Kandungan asam laktat, ph, bahan kering dan kandungan bahan organik dibandingkan dengan tanpa perlakuan (kontrol). Meningkatnya level dedak padi secara signifikan ( $P < 0,05$ ) meningkatkan kadar asam laktat, bahan organik, penurunan ph, dan, bahan kering dari silase rumput gajah. Namun diantara kelompok perlakuan dari 1,3 dan 5% dedak padi tidak signifikan ( $P < 0,05$ ) pada kandungan asam laktat, pH, bahan kering dan kandungan bahan organik dari silase rumput gajah

Kata kunci: Bakteri asam laktat, dedak padi, rumput gajah, silase

**ABSTRACT**

The objective of this study was to evaluate the effect of rice bran as carbohydrate source and inoculums of lactic acid bacteria (LAB) incubated from PO catles rumen fluid on the quality of nipier grass (*pennisetum purpureum*) silages. The research was conducted at Ujung ujung village Pabelan District Semarang Regency. Feed analysis was carried out in Laboratory Biochemical Nutrition, Animals Feed Science, Animal Science Faculty, Gadjah Mada University. This study was assignet into Completely Randomized Design wth 4 treatment s and 3 replicated. The treatments were addition of rice bran and LAB level into the Nipier grass; 0, 1, 3, and 5% (w/w) and incubated for 30 days. The results showed that the addition of 1 – 5% rice bran significantly affected ( $P < 0,05$ ) lactic acid conten, pH, dry matter and organic matter conten than without treatment (control) increased levels, a decrease in pH and conten of dry matter and organic matter from Nipier grass silage. Increasing level of rice bran significantly ( $P < 0,05$ ) increased lactic acid content, decreased pH dry matter, and organic matter concentration of Napier grass silage. However, among the treatment group s of 1, 3, and 5% of rice bran was not significant ( $P < 0,05$ ) different on the lactic acid content, pH, dry matter, and organic matter

Key words : Lactic acid bacteria, rice bran, napier grass, rumen, silage

**PENDAHULUAN**

Pada musim hujan, dijumpai hijauan makanan ternak yang berlimpah sehingga upaya pengawetan hijauan segar Yang disebut silase diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan kekurangan hijauan segar pada musim kesulitan pakan. Selain itu, pembuatan silase dimaksudkan untuk mempertahankan kualitas atau meningkatkan kualitas hijauan makanan ternak, Hal ini sangat penting karena produktivitas ternak merupakan fungsi dari ketersediaan pakan dan kualitas (Leng, 1991). Prinsip pembuatan silase adalah fermentasi hijauan oleh mikroba yang banyak mengandung asam laktat. Mikroba yang paling dominan adalah dari golongan bacteria asam laktat homofermentatif yang mampu melakukan fermentasi dalam keadaan aerob sampai anaerob. Asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi

akan berperan sebagai zat pengawet sehingga dapat menghindarkan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Keberhasilan pembuatan silase dipengaruhi oleh kadar air hijauan, kadar gula terlarut, jumlah bakteri penghasil laktat, dan kadar oksigen. Kekurangan kadar gula terlarut dalam proses ensilase menyebabkan bakteri asam laktat kekurangan asupan energy untuk melakukan aktivitasnya, sehingga bakteri asam laktat akan menggunakan zat-zat lain yang terkandung dalam hijauan yang memungkinkan digunakan sebagai sumber energy dan menyebabkan berkurangnya nilai nutrisi hijauan tersebut. Untuk menjamin ketersediaan gula terlarut yang menjamin keberhasilan proses ensilase perlu dilakukan penambahan bahan aditif. Aditif dari sumber karbohidrat yang dapat dimanfaatkan diantaranya adalah dedak padi.

Penambahan dedak padi sebagai sumber karbohidrat diharapkan dapat mudah larut dan dapat dengan cepat dimanfaatkan oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya. Kandungan nutrisi dedak padi pabrik kualitas nomor satu adalah protein kasar 11,9%, energy metabolis 2200kkal/kg, lemak 12.1%, serat kasar 10,0%, fosfor 1,3%, kalsium 0,1% (Hartadi et al., 1993).

Bakteri asam laktat secara alami ada ditanaman sehingga dapat secara otomatis berperan pada saat fermentasi, tetapi untuk mengoptimalkan fase ensilase dianjurkan untuk melakukan penambahan aditif seperti inokulum bakteri asam laktat dan aditif lainnya untuk menjamin berlangsungnya fermentasi asam laktat yang sempurna. Inokulum bakteri asam laktat merupakan aditif yang populer di antara aditif lainnya seperti asam, enzim, dan sumber karbohidrat (Bolsen *et al.*, 1995). Bahkan inokulum silase ini dapat juga berpeluang sebagai probiotik karena sifatnya dapat bertahan hidup sampai bagian lambung utama dari ruminansia yaitu rumen (Weimberg *et al.*, 2004). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan dedak padi dan inokulum bakteri asam laktat terhadap kandungan nutrisi silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*)

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Ujung-ujung Kecamatan Pabelan Kabupaten Semarang. Analisa kandungan zat makanan dilakukan di Laboratorium Biokimia Nutrisi Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput gajah yang ditanam di kebun kelompok tani ternak Mugi Rahayu Desa Ujung-ujung Kecamatan Pabelan Kabupaten Semarang, dedak padi yang digunakan berasal dari penggilingan padi Sido Makmur Desa Susukan Kecamatan Ungaran Timur Kabupaten Semarang, inokulum bakteri asam laktat yang digunakan berasal dari isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat dari cairan rumen Sapi PO (Jasin *et al.*, 2012)

Penelitian ini menggunakan alat-alat yang terdiri dari: 3 buah arit pencacah rumput gajah, 1 buah timbangan kapasitas 5 kg, kantong plastic sebagai silo

## **Rancangan percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 macam perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan yang diberikan yaitu: T0 : Silase rumput gajah tanpa penambahan dedak padi dan inokulum bakteri asam laktat (Kontrol), T1: Silase rumput gajah dengan penambahan dedak padi 1% dan inokulum bakteri asam laktat dari cairan rumen sapi PO  $10^6$  cfu/g hijauan, T2: Silase rumput gajah dengan penambahan dedak padi 3% dan inokulum bakteri asam laktat dari cairan rumen sapi PO  $10^6$  cfu/g hijauan, dan T3: Silase rumput gajah dengan penambahan dedak padi 5% dan inokulum bakteri asam laktat dari cairan rumen sapi PO  $10^6$  cfu/g hijauan

**Pengolahan data** .Data diolah dan dianalisis dengan Analisis ragam (ANOVA) dan pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Kusriningrum, 2010)

## **Pembuatan Silase**

Silase dibuat dari rumput gajah yang dilayukan selama 24 jam kemudian dipotong-potong menjadi 3- 5 cm. Setelah itu dicampur merata dengan dedak padi masing-masing perlakuan (0%, 1%, 3%, 5%) dan ditambahkan inokulum bakteri asam laktat masing-masing perlakuan sebanyak 0,1% v/w atau  $10^6$  cfu/g hijauan. Kemudian kedalam kantong plastic sebagai silo. Setelah itu diinkubasi selama 30 hari

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kandungan asam laktat diukur dengan menggunakan metode Cappucino dan Natalie (1991), dan derajat keasaman (pH) diukur dengan menggunakan metode Dairy One (2007)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati ( kandungan asam laktat, dan derajat keasaman (pH) tertera pada Tabel 1.

TABEL 1. Rata-rata Kandungan asam laktat , dan Derajat keasaman (pH) satiap perlakuan perlakuan selama penelitian.

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Kandunga asam laktat	92,25 <sup>a</sup>	103,02 <sup>b</sup>	105,76 <sup>b</sup>	107,92 <sup>b</sup>
pH	4,25 <sup>a</sup>	3,99 <sup>b</sup>	3,91 <sup>b</sup>	3,89 <sup>b</sup>

Keterangan: <sup>ab</sup> superskrip yang sama dalam baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

### Kandungan Asam laktat

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan dedak padi memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan asam laktat silase rumput gajah. Semakin tinggi level penambahan level dedak padi maka semakin tinggi pula rata-rata kandungan asam laktat silase rumput gajah. Hal ini diduga karena penambahan dedak padi sebagai sumber karbohidrat terlarut sehingga merangsang terjadinya fermentasi berjalan baik dan nutrisi yang cukup bagi perkembangan bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat.

Kandungan asam laktat silase rumput gajah yang dihasilkan dengan penambahan dedak padi nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol dan pemberian dedak padi sebanyak 5% menghasilkan kandungan asam laktat tertinggi yaitu mencapai 107.92 g.kg<sup>-1</sup>BK akan tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan penambahan dedak padi 1 dan 3%

### Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan dedak padi memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pH silase rumput gajah. pH silase yang tidak mendapatkan dedak padi (perlakuan T0) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang mendapat tambahan dedak padi sedangkan antara perlakuan T1, T2, T3 tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Semakin tinggi penambahan dedak padi maka semakin rendah rata-rata pH silase rumput gajah. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan dedak padi pada proses ensilase rumput gajah mampu memberikan kondisi yang layak bagi perkembangan bakteri pembentuk asam laktat sehingga pH menjadi cepat turun. Hal ini sejalan dengan pendapat Perry dkk (2003), yang menyatakan bahwa penambahan bahan kaya akan karbohidrat dapat mempercepat penurunan pH silase karena karbohidrat merupakan energy bagi bakteri pembentuk asam laktat.

Rata-rata derajat keasaman (pH) silase rumput gajah berkisar antara 3,89 sampai dengan 3,99 menghasilkan silase yang baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Skerman dan Riiveros (1990), yang menyatakan bahwa silase yang baik mempunyai nilai derajat keasaman <4,2. Rendahnya nilai derajat keasaman (pH) silase rumput gajah yang dihasilkan menunjukkan bahwa asam laktat dan asam organik lain yang dihasilkan cukup banyak, sehingga mampu menurunkan derajat keasaman silase

### Kandungan Bahan kering silase

Pengaruh perlakuan terhadap kandungan bahan kering silase rumput gajah dengan penambahan dedak padi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan bahan kering, dan bahan organik setiap perlakuan selama penelitian

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Bahan Kering (%BK)	25.15 <sup>a</sup>	24.37 <sup>a</sup>	23,85 <sup>a</sup>	23,05 <sup>a</sup>
Bahan Organik (%BO)	78.56 <sup>b</sup>	77.91 <sup>b</sup>	78.87 <sup>b</sup>	79,93

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan dedak padi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan bahan kering silase rumput gajah, namun terlihat kecenderungan penurunan kandungan bahan kering. Bahan kering yang dihasilkan berkisar antara 23,05% - 24,37%. Penambahan dedak padi pada pembuatan silase rumput gajah dapat meningkatkan kemampuan bakteri asam laktat memanfaatkan karbohidrat terlarut sehingga banyak kadar air yang dilepaskan dari rumput atau dengan adanya perbedaan antara adhesi dan kohesi sehingga dengan semakin banyak sumber karbohidrat yang ditambahkan akan menurunkan kadar bahan kering secara perlahan. Menurut Hall (1970) perkembangan mikroorganisme dipengaruhi oleh suhu dan air. Kandungan air yang tinggi pada bahan merupakan media yang baik untuk pertumbuhan berbagai mikroba, dengan banyaknya populasi mikroba maka akan lebih banyak memecah bagian makanan sebagai sumber energy seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Keadaan ini akan menurunkan kadar bahan kering dari bahan pakan. Suhardjo *et al* (1986) menyatakan bahwa selama proses penyimpanan, penurunan bahan kering dapat terjadi akibat aktifitas enzim, mikroorganisme, proses oksidasi dengan membentuk uap air sehingga kandungan air meningkat

### Kandungan bahan organik silase

Pengaruh perlakuan terhadap bahan organik silase rumput gajah dengan penambahan dedak padi disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan dedak padi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan bahan organik pada silase rumput gajah. Kandungan bahan organik yang dihasilkan silase rumput gajah berkisar antara 77,91% – 79,93%. Kandungan bahan organik yang dihasilkan silase rumput gajah dengan penambahan karbohidrat berbeda dengan yang dilaporkan peneliti sebelumnya yang mendapatkan terjadinya peningkatan kandungan bahan organik silase yang dihasilkan. Perbedaan ini diduga karena pada penambahan dedak padi sampai 5% masih belum berpengaruh pada kandungan bahan organik silase rumput gajah. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Filya (2003) yang menyatakan bahwa penggunaan inokulum *L.buchneri* dikombinasikan dengan *L.plantarum* dapat meningkatkan stabilitas aerob pada silase dan penghambatan aktifitas yeast, penurunan ph, dan ammonia-N dan kehilangan selama fermentasi akan tetapi tidak berbeda nyata terhadap kandungan bahan kering, bahan organik, dan NDF silase.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan aditif dedak padi dan inokulum bakteri asam laktat dari cairan rumen sapi PO nyata mempengaruhi kenaikan kandungan asam laktat, dan

penurunan pH , tetapi tidak mempengaruhi kandungan bahan kering dan bahan organik silase rumput gajah

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Tengah yang telah membiayai penelitian ini melalui Kegiatan Program Penerapan dan Pengembangan Kuliah Kerja Nyata desa Vokasi Provinsi Jawa Tengah 2012

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bolsen, K.K., Ashbell, M.G and J.M. Wilkinsson.1995.Silage Additives in Biotechnology in Animal Feeding R.J.Wallace & A. Chesson (Eds.) VCH, Weinheim. Cappucino, J. G., and Natalie, S. 2001.
- Microbiology : A Laboratory Manual Rockland Community College State University of New York Dairy One., 2007.
- Dairy One Forage Lab Analytical Procedures (<http://www.Dairyone.com/Forage/Procedures/default.htm>). [Agustus 2013] Filya, I., 2003.
- The Effect of *Lactobacillus buchneri* and *Lactobacillus plantarum* on The Fermentation, Aerobic stability, and Ruminant Degradability of Low Dry Matter Corn and Sorghum Silages. J.Dairi Sci . 86:3575-3581 Hall, DW., 1970.
- Handling and Storage of Food in Tropical and Subtropical Areas, FAO, Rome Hartadi, H., S, Reksohadiprojo, A.D. Tilman.1993.
- Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Cetakan ke-3. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Jasin, I., Sugiyono, dan Sriwahyuni, 2012.
- Isolation and Identification of Acid Lactic Bacteria from PO Cattles Gastric Fluid As A potential Candidate of Biopreservative. Preceding International seminar 4<sup>th</sup>- 6<sup>th</sup> September 2013. Faculty of Veterinary Medical Airlangga University Surabaya. Kusringrum, 2010. Perencanaan Percobaan Cetakan kedua. Airlangga University Press. Surabaya Leng, R.A.1991.
- Aplication of biotechnology to nutrition of animals in developing countries. FAO Animal Production and Health Paper no 90. Roma Italy. Perry, T. W., Cullison, A. E., Lowerey, R.S.. 2003.
- Feeds and Feeding, 3<sup>rd</sup> Ed, Practice Hall of India. New Delhi, India Suhardjo, H, L.L., Brady, L. D, and Judya, D.1986.
- Pangan, gizi dan Pertanian. UI Press, Jakara. Skerman, P. J., Riveros, F. 1990.
- Tropical Grasses. FAO Plant Production Series (23). Food and Agriculture of The United Nation, Roma. Wein berg, Z.G., R.E, Muck, P.J. Weimer, Y. Chen, & m. Gamburg. 2004.
- Lactic Acid Bacteria Used In Inoculants For Silage As Probiotics For Ruminants. Applied Biochemistry And Biotechnology. 118:1-10

---

## **UTILITAS PROTEIN PADA ITIK DIBERI PROBIOTIK DENGAN LEVEL PROTEIN RANSUM BERBEDA**

Istna Mangisah<sup>1)</sup>, Nyoman Suthama<sup>2)</sup> dan Hamam Burhanudin Putra<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Diponegoro; email: istnamangisah@yahoo.co.id

<sup>2)</sup>Universitas Diponegoro; email: nsuthama@gmail.com

<sup>3)</sup>Universitas Diponegoro; email: hamam.burhanudin999@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian bertujuan mengevaluasi pengaruh kombinasi level protein dan probiotik bakteri asam laktat terhadap utilitas protein dan pertumbuhan pada itik. Penelitian menggunakan 150 ekor itik Magelang jantan umur 2 minggu (bobot badan awal  $191,63 \pm 3,65$  g) yang dialokasikan dalam rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 2x3 dengan 6 perlakuan 5 ulangan. Faktor pertama adalah level protein ransum yaitu 18% (T<sub>1</sub>) dan 16% (T<sub>2</sub>). Faktor kedua adalah level penambahan probiotik yaitu 0% (V<sub>0</sub>), 1,5% (V<sub>1</sub>) dan 2% (V<sub>2</sub>). Data dianalisis varians dan dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan. Parameter yang diukur adalah konsumsi ransum, konsumsi protein, retensi protein dan penambahan bobot badan. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi ( $P < 0,05$ ) antara level protein ransum dan probiotik terhadap konsumsi ransum, konsumsi protein, retensi protein dan penambahan bobot badan itik. Retensi protein dan penambahan bobot badan yang tertinggi dicapai dengan kombinasi 16% protein ransum dan 2% probiotik.

Kata kunci: protein ransum, probiotik, utilitas protein, itik

### **ABSTRACT**

The objective of this research was to evaluate the combining effect of additional probiotic and dietary protein level on feed and protein consumptions, protein retention, and growth of duck. One hundred and fifty 2 weeks male duck (initial body weight was  $191.63 \pm 3.65$  g), were allocated into a completely randomized design of 2 x 3 factorial pattern with 6 treatments and 5 replications. The first factor was levels protein, namely 18% (T<sub>1</sub>) and 16% (T<sub>2</sub>). The second factor was the levels of additional probiotic, namely none (V<sub>1</sub>), 1.5 ml (V<sub>2</sub>) and 3 ml (V<sub>3</sub>). Data were subjected to analysis of variance and when the effect of treatment was significant, it was continued to Duncan multiple range test. Results showed that all treatments showed interaction of addition of probiotic and protein level on duck ration on protein utility and duck growth. It can be concluded that the highest protein retention and duck growth is produced by the combination of 16% dietary protein and 2% additional probiotic.

**Keywords:** utility, protein, probiotic, ransum, duck

### **PENDAHULUAN**

Itik merupakan komoditas ternak unggas lokal yang memiliki peranan penting dalam penyediaan daging dan telur selain ayam ataupun unggas lain. Perkembangan populasi ternak itik memberikan kontribusi sangat berarti bagi penyediaan produk pangan hewani. Populasi pada tahun 2012 mencapai 4.348.752.000 ekor dengan produksi daging sebesar 2.818.000 ton dan telur 25.620.000 ton (Deptan, 2013). Jawa Tengah mempunyai kekayaan plasma nutfah diantaranya itik Tegal dan itik Magelang dengan total populasi pada tahun 2012 mencapai 5.713.560 ekor dan mampu menghasilkan telur sebanyak 19.641.465 butir dan produksi daging sebesar 3.025.585 kg. Namun, kemampuan produksi ternak itik seperti tersebut diatas belum mampu memenuhi permintaan yang tergolong tinggi. Oleh sebab itu, guna memenuhi permintaan terhadap produk asal itik (daging dan telur) maka perlu dilakukan upaya pengembangan usaha ternak itik yang lebih efisien. Usaha peternakan itik saat ini masih terkendala oleh faktor pakan dan ketersediaan bibit. Kebutuhan bahan baku pakan untuk unggas (ayam dan itik) sebagian masih tergantung impor, terutama jagung, bungkil kedelai dan tepung ikan. Impor jagung pada tahun 2012 mencapai 1,7 juta ton dengan nilai US\$ 501,9 juta (www.investor.co.id). Impor bungkil kedelai 2,5 juta ton dan tepung ikan sebanyak 75.000 ton pada tahun 2012 (www.kkp.go.id). Tingginya harga bahan baku impor mempunyai dampak sangat kuat terhadap mahalannya harga pakan ternak dalam negeri. Upaya

untuk menekan biaya produksi dapat dilakukan melalui manipulasi pakan dengan menurunkan kadar protein (pakan sub optimal).

Penurunan kadar protein pakan seringkali menimbulkan dampak negatif terhadap kemampuan produksi atau pertumbuhan karena berkurangnya asupan nutrisi (protein). Oleh karena itu, perlu diupayakan langkah alternatif untuk mengantisipasi kemungkinan kekurangan asupan protein atau paling tidak mempertahankan utilitas nutrisi tetap stabil. Cara untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui perbaikan kondisi saluran pencernaan (usus) dengan pemberian probiotik. Probiotik dapat mempengaruhi mikroflora dalam usus menjadi lebih seimbang yang pada akhirnya berdampak pada proses perbaikan pencernaan. Hakim (2005), menyatakan bahwa *Lactobacillus sp.* dapat menghasilkan senyawa antimikroba seperti *bacteriosin* dan *laktosidin* sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen seperti *Salmonella* dan *E. coli*. Peningkatan proses pencernaan (protein) diharapkan dapat meningkatkan utilitas protein untuk tubuh, meskipun dengan pakan sub optimal. Peningkatan pemanfaatan protein dalam tubuh tercermin dari semakin banyak protein yang tertinggal dalam tubuh (retensi protein) yang dapat memacu pertumbuhan ternak dalam bentuk penambahan bobot badan. Penurunan level protein apabila dikombinasikan dengan pemberian probiotik, diharapkan dapat memaksimalkan pemanfaatan protein pakan, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan bobot badan ternak.

Penelitian perlu dilakukan dalam upaya untuk mengkaji keterkaitan antara level protein pakan dan probiotik dalam hubungannya dengan pemanfaatan protein bagi ternak itik, khususnya itik Magelang jantan. Penelitian dapat memberikan informasi tentang kombinasi level protein dan probiotik yang tepat dalam upaya untuk meningkatkan produktivitas ternak itik.

## **METODE PENELITIAN**

Materi dalam penelitian ini adalah itik Magelang jantan umur 2 minggu sebanyak 150 ekor dengan bobot awal rata-rata  $191,63 \pm 3,65$  g. Ransum yang tersusun atas dedak kasar, jagung kuning, nasi kering, bungkil kedelai, tepung ikan, premik dan probiotik “*super starter*” produksi Kurnia Makmur Veteriner dengan populasi bakteri asam laktat (BAL)  $7,55 \times 10^6$  CFU/ml. Penelitian menggunakan dua macam ransum yaitu ransum T<sub>1</sub> dengan kandungan protein kasar 18%, dan T<sub>2</sub> kandungan protein kasar 16%, dengan susunan pada Tabel 1.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 2x3 dengan 6 perlakuan 5 ulangan. Faktor pertama adalah level protein ransum yaitu protein kasar 18% (T<sub>1</sub>) dan protein kasar 16% (T<sub>2</sub>). Faktor kedua adalah level penambahan probiotik yaitu 0% (V<sub>0</sub>), 1,5% (V<sub>1</sub>) dan 2% (V<sub>2</sub>) dari ransum yang diberikan. Data hasil penelitian dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan pada taraf 5% (Steel dan Torrie, 1993).

Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi 2 tahap, yaitu persiapan dan koleksi data. Tahap persiapan meliputi persiapan kandang, pengadaan itik dan ransum, serta adaptasi ternak selama 1 minggu. Koleksi data dilakukan selama 1 bulan. Data yang diukur meliputi konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan pengukuran retensi protein dengan metode total koleksi. Total koleksi menggunakan 42 ekor itik. Itik tersebut diambil secara acak dari tiap unit percobaan masing-masing 1 ekor untuk pengukuran retensi protein dan 2 ekor tiap perlakuan untuk pengukuran N- endogenus. Total koleksi dilakukan selama tiga hari menggunakan ransum berindikator Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sebanyak 0,3% dari total ransum.

Parameter yang diukur meliputi : konsumsi ransum, konsumsi protein, retensi protein dan penambahan bobot badan. Konsumsi ransum diperoleh dari penimbangan jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan pakan sisa pada hari berikutnya. Sedangkan konsumsi protein diperoleh dari konsumsi ransum dikalikan dengan kadar protein ransum. Pertambahan bobot badan (PBB) dihitung dengan menimbang itik akhir penelitian dikurangi dengan bobot badan itik pada awal penelitian. Sedangkan retensi protein dihitung dari retensi N yang dihitung dengan rumus menurut (Sibbald dan Wolynetz, 1984), kemudian dikalikan 6,25.

Retensi N (g) = Konsumsi N – (N ekskreta – N endogenus)

Retensi Protein = Retensi N x 6,25

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Ransum Perlakuan

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
	----- (%) -----	
Dedak kasar	38	40,5
Jagung	19	22,5
Tepung ikan	10	7,5
Bungkil kedelai	17	12,5
Nasi kering	15	16
Premiks	1	1
Jumlah	100	100
Kandungan nutrien <sup>a</sup>	----- (%) -----	
Protein kasar	18,22	16,00
Lemak kasar	3,26	3,37
Serat kasar	10,80	11,35
Kalsium <sup>b</sup>	0,92	0,86
Fosfor <sup>b</sup>	0,57	0,50
Energi metabolis (Kkal/kg) <sup>c</sup>	2928,90	2945, 53

Keterangan : <sup>a</sup>Dianalisis di Laboratorium Uji Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian UGM

<sup>b</sup>Dianalisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian UNDIP

<sup>c</sup>Perhitungan berdasarkan rumus Balton (1967) yang dikutip oleh Siswohardjono (1982)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum itik terlihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi ( $P < 0,05$ ) antara level protein ransum dan probiotik yang berbeda terhadap konsumsi ransum. Level protein ransum tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, namun level probiotik yang diberikan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum.

Pemberian level probiotik 1,5% dan 2% pada ransum dengan kadar protein ransum 18% menunjukkan konsumsi ransum yang sama dan keduanya lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan probiotik. Begitu pula dengan pemberian 2% probiotik pada ransum dengan protein 16%, sedangkan pemberian probiotik 1,5% pada ransum dengan protein 16% tidak memberikan hasil yang berbeda. Ransum dengan protein 18% lebih banyak menyediakan substrat protein dari pada protein 16%. Keadaan ini dikombinasi dengan efek pemberian probiotik yang dapat memperbaiki proses pencernaan sehingga penyerapan nutrien meningkat dan pada akhirnya laju pengosongan usus lebih cepat. Hasil penelitian Mangisah *et al.* (2009) menunjukkan bahwa penambahan starbio pada ransum itik berserat kasar (10% dan 15%) dapat meningkatkan konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan menurunkan konversi ransum. Absorpsi nutrien yang cepat dapat merangsang pusat lapar yang ada di hipotalamus melalui syaraf otonom yang banyak dijumpai di permukaan usus. Sensasi lapar dipengaruhi oleh suatu hormon yang dikenal dengan nama leptin yang dihasilkan oleh adiposa dan disekresikan ke dalam darah. Leptin kemudian memberikan pesan ke hipotalamus dan dilanjutkan ke organ target (duodenum) untuk mensekresikan hormon kolesistokinin (CCK). Hormon CCK berfungsi untuk menstimulasi sekresi pankreas dan empedu, sebagai proses regulasi pengosongan lambung sehingga mempengaruhi nafsu makan (Hidayat *et al.*, 2010).

Tabel 2. Pengaruh Level Protein dan Probiotik terhadap Konsumsi Ransum Itik

Level protein (T)	Level probiotik (V)			Rerata
	0% (V <sub>0</sub> )	1,5% (V <sub>1</sub> )	2% (V <sub>2</sub> )	
----- (g/ekor/hari) -----				
18% (T <sub>1</sub> )	58,98 <sup>b</sup>	67,76 <sup>a</sup>	66,98 <sup>a</sup>	64,57
16% (T <sub>2</sub> )	59,74 <sup>b</sup>	62,26 <sup>b</sup>	68,15 <sup>a</sup>	63,38
Rerata	59,36 <sup>b</sup>	65,01 <sup>a</sup>	67,57 <sup>a</sup>	63,98

Superskrip yang berbeda pada nilai rerata menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Level probiotik 1,5% dan 2% (V<sub>1</sub> dan V<sub>2</sub>) dalam ransum menghasilkan konsumsi yang sama dan nyata lebih tinggi (P<0,05) dibanding tanpa probiotik (V<sub>0</sub>). Hal ini menyebabkan konsumsi protein yang juga lebih tinggi pada itik yang diberi probiotik (Tabel 3). Penurunan pH terjadi karena terbentuk hasil metabolit mikroorganisme probiotik. Kondisi asam dalam saluran pencernaan yang dihasilkan oleh mikroorganisme probiotik menyebabkan mikroorganisme patogen sulit berkembang yang akhirnya penyerapan nutrisi (protein) dalam usus meningkat. Menurut Wahyono (2002) bahwa pemberian probiotik mampu menurunkan pH saluran pencernaan sehingga dapat menghambat bakteri patogen yang berakibat pada peningkatan penyerapan dan pemanfaatan nutrisi menjadi lebih baik. Kompiani (2009) melaporkan bahwa probiotik dapat mempengaruhi densitas dan panjang villi pada usus, luas permukaan usus untuk menyerap nutrisi lebih luas sehingga meningkatkan jumlah konsumsi ransum.

Berdasarkan uji wilayah ganda Duncan menunjukkan bahwa konsumsi protein pada T<sub>1</sub> (PK 18%) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan T<sub>2</sub> (PK 16%). Berhubung kandungan protein pada perlakuan T<sub>1</sub> lebih tinggi dibandingkan T<sub>2</sub> dengan konsumsi ransum yang sama sehingga protein yang dikonsumsi menjadi lebih banyak. Scott *et al.* (1982) menyatakan bahwa kadar protein ransum dapat berpengaruh nyata terhadap konsumsi protein, dengan semakin tinggi protein ransum maka konsumsi protein semakin tinggi pula.

Tabel 3. Rerata Konsumsi Protein pada Itik Magelang Jantan

Level protein (T)	Level probiotik (V)			Rerata
	0% (V <sub>0</sub> )	1,5% (V <sub>1</sub> )	2% (V <sub>2</sub> )	
----- (g/ekor/hari) -----				
18% (T <sub>1</sub> )	10,75 <sup>b</sup>	12,35 <sup>a</sup>	12,56 <sup>a</sup>	11,86 <sup>a</sup>
16% (T <sub>2</sub> )	9,56 <sup>c</sup>	9,96 <sup>c</sup>	10,90 <sup>b</sup>	10,14 <sup>b</sup>
Rerata	10,15 <sup>b</sup>	11,15 <sup>a</sup>	11,73 <sup>a</sup>	10,95

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pemberian probiotik 1,5% dan 2% menghasilkan konsumsi protein yang sama, tetapi nyata lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan tanpa pemberian probiotik (V<sub>0</sub>). Pada ransum dengan level protein 16%, efek probiotik nyata terlihat pada level 2% sedangkan pada level probiotik 1,5% belum mampu meningkatkan konsumsi protein. Sedangkan pada ransum dengan level protein 18% penambahan probiotik sebanyak 1,5% sudah mampu meningkatkan konsumsi protein. Fenomena ini dimungkinkan karena peranan bakteri asam laktat (BAL) yang terkandung dalam probiotik "Super Starter" yang dapat menghambat kolonisasi bakteri patogen. Dengan terhambatnya kolonisasi bakteri patogen, maka bakteri baik yang menguntungkan akan berkembang dan berpengaruh terhadap perbaikan proses pencernaan. Menurut Gunawan dan Sundari (2003), probiotik dapat menyeimbangkan populasi bakteri dalam usus halus dengan membentuk koloni di dalam saluran pencernaan serta menghasilkan asam laktat di dalam

*duodenum, ileum* dan *caecum*. Semakin banyak itik mengkonsumsi ransum dan didukung oleh tingginya kandungan protein pada perlakuan T<sub>1</sub> (18%) menyebabkan konsumsi protein pada T<sub>1</sub>V<sub>1</sub> dan T<sub>1</sub>V<sub>2</sub> lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain, namun tidak demikian pada perlakuan T<sub>2</sub>V<sub>2</sub> diperoleh hasil konsumsi protein sama dengan T<sub>1</sub>V<sub>0</sub>. Walaupun ransum yang dikonsumsi memiliki kandungan protein lebih rendah (16%), tetapi dengan bantuan probiotik menyebabkan konsumsi ransum meningkat begitu pula konsumsi protein.

### Retensi Protein

Nilai retensi nitrogen pada itik Magelang jantan yang mendapat ransum dengan level protein dan probiotik berbeda disajikan pada Tabel 7. Berdasarkan analisis ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata (P< 0,05) antara level protein ransum dan probiotik terhadap retensi protein, demikian pula faktor level protein dan level probiotik secara parsial juga memberikan pengaruh yang sama yakni meningkatkan retensi protein.

Berdasarkan hasil uji wilayah ganda Duncan menunjukkan bahwa pemberian ransum dengan protein 18% (T<sub>1</sub>) menghasilkan nilai retensi protein nyata (P<0,05) lebih tinggi dibandingkan dengan ransum protein rendah 16% (T<sub>2</sub>). Retensi protein dipengaruhi oleh konsumsi protein (Tabel 5), dengan meningkatnya konsumsi protein maka nitrogen yang teretensi dalam tubuh juga meningkat, karena 16% dari protein adalah nitrogen. Kondisi ini menunjukkan bahwa semakin tinggi retensi N maka semakin tinggi protein yang diretensi. Kandungan protein ransum yang tinggi didukung oleh konsumsi protein yang tinggi, maka menyebabkan nitrogen yang tertinggal dalam tubuh itik semakin tinggi pula. Retensi nitrogen juga sejalan dengan nilai retensi protein. Retensi nitrogen dipengaruhi oleh pencernaan protein serta jumlah protein dapat dicerna yang secara nyata meningkat.

Pemberian probiotik level 1,5 % (V<sub>1</sub>) dan 2% (V<sub>2</sub>) nyata lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan tanpa pemberian probiotik (V<sub>0</sub>). Kondisi ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik dapat meningkatkan nilai retensi nitrogen, demikian pula aspek pendukung berupa pencernaan protein (Tabel 6) akibat pemberian probiotik terlihat adanya peningkatan seiring dengan tingginya pemberian probiotik. Menurut Sjoftan (2010), probiotik dapat memperbaiki kondisi saluran pencernaan melalui peningkatan mikroorganisme non patogen dan menekan mikroorganisme patogen yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan proses pencernaan. Cahyaningsih (2013) memperkuat fenomena pada penelitian ini, bahwa suplementasi BAL pada ransum ayam Kedu secara nyata dapat meningkatkan konsentrasi BAL sebesar 1,27 x 10<sup>3</sup> cfu/g dibandingkan tanpa suplementasi sebesar 9,9 x 10<sup>2</sup> cfu/g. Begitu pula pH saluran pencernaan yang nyata menurun (5,48) pada ayam kedu yang mendapat suplementasi BAL dibandingkan tanpa suplementasi (5,9). Meningkatnya konsentrasi BAL dalam saluran pencernaan menyebabkan suasana asam sehingga dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen, yang akhirnya ternak (inang) tidak terlalu bersaing dengan bakteri patogen dalam pemanfaatan nutrisi, terutama protein. Peningkatan proses pencernaan (protein) dapat meningkatkan protein yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh dengan bentuk tingginya retensi nitrogen.

Tabel 4. Rerata Retensi Protein pada Itik Magelang Jantan

Level protein (T)	Level probiotik (V)			Rerata
	0% (V <sub>0</sub> )	1,5% (V <sub>1</sub> )	2% (V <sub>2</sub> )	
	----- (g/ekor) -----			
18% (T <sub>1</sub> )	10,25 <sup>c</sup>	11,34 <sup>b</sup>	12,5 <sup>a</sup>	11,36 <sup>a</sup>
16% (T <sub>2</sub> )	7,5 <sup>d</sup>	9,00 <sup>d</sup>	9,75 <sup>c</sup>	8,75 <sup>b</sup>
Rerata	8,88 <sup>c</sup>	10,17 <sup>b</sup>	11,13 <sup>a</sup>	10,06

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Interaksi antara faktor level protein dan probiotik juga menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada retensi nitrogen itik Magelang. Pemberian ransum dengan protein 18% dan probiotik 2% ( $T_1V_2$ ) nyata paling tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan perlakuan yang lain. Pemberian ransum protein tinggi (18%) dan tanpa probiotik ( $T_1V_0$ ) menunjukkan nilai retensi nitrogen sama dengan ransum protein rendah (16%) dan probiotik 2% ( $T_2V_2$ ), tetapi lebih rendah dibandingkan  $T_1V_1$  dan  $T_1V_2$ . Demikian pula, semakin tinggi probiotik pada penelitian ini yang ditambahkan pada ransum protein rendah (16%) nyata ( $P < 0,05$ ) meningkatkan retensi nitrogen, terutama pada  $T_2V_2$ . Sebaliknya, bila ransum protein rendah tidak diberi tambahan probiotik ( $T_2V_0$ ) menghasilkan retensi nitrogen nyata ( $P < 0,05$ ) paling rendah. Jadi, fenomena ini sejalan dengan pembahasan parameter sebelumnya bahwa meningkatnya konsentrasi bakteri asam laktat dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen yang menyebabkan meningkatnya retensi nitrogen. Hakim (2005) menyatakan bahwa *Lactobacillus sp.* dapat menghasilkan senyawa antimikroba seperti *bacteriosin* dan *laktosidin* sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen seperti *Salmonella* dan *E.coli*. Adanya produk antimikroba seperti tersebut diatas dapat meningkatkan kesehatan saluran pencernaan yang berdampak pada efektifitas penggunaan nutrisi (protein), disamping juga berkurangnya kompetisi antara bakteri patogen dengan ternak (inang) dalam memanfaatkan nutrisi.

#### 4.4. Pertambahan Bobot Badan Harian

Rata-rata pertambahan bobot badan harian pada itik Magelang jantan yang diberi ransum dengan kandungan protein dan probiotik berbeda disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ( $P < 0,05$ ) antara level protein dan probiotik terhadap pertambahan bobot badan itik Magelang jantan, demikian pula faktor protein dan probiotik secara parsial juga memberikan pengaruh yang nyata yakni meningkatkan pertambahan bobot badan.

Tabel 5. Rerata Pertambahan Bobot Badan Harian pada Itik Magelang Jantan

Level protein (T)	Level probiotik (V)			Rerata
	0% ( $V_0$ )	1,5% ( $V_1$ )	2% ( $V_2$ )	
	----- (g/ekor/hari) -----			
18% ( $T_1$ )	19.83 <sup>c</sup>	23.78 <sup>b</sup>	27.68 <sup>a</sup>	23.76 <sup>a</sup>
16% ( $T_2$ )	15.65 <sup>d</sup>	23.29 <sup>b</sup>	21.31 <sup>c</sup>	20.08 <sup>b</sup>
Rerata	17.74 <sup>b</sup>	23.54 <sup>a</sup>	24.49 <sup>a</sup>	21.92

Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Berdasarkan uji wilayah ganda Duncan nampak bahwa pertambahan bobot badan itik yang diberi ransum dengan level protein 18% ( $T_1$ ) nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dari ransum dengan protein 16% ( $T_2$ ). Kondisi ini disebabkan konsumsi protein dan retensi protein pada perlakuan  $T_1$  lebih besar dibandingkan perlakuan  $T_2$ . Semakin banyak konsumsi protein yang didukung oleh pencernaan protein serta retensi protein yang lebih tinggi maka menyebabkan ketersediaan protein untuk sintesis protein daging lebih tinggi. Protein digunakan oleh ternak untuk membangun sel tubuh.

Pemberian probiotik menunjukkan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ), terutama antara probiotik 1,5% ( $V_1$ ) dan 2% ( $V_2$ ) terhadap tanpa pemberian probiotik ( $V_0$ ). Kondisi ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik secara nyata dapat meningkatkan pertambahan bobot badan itik. Saluran pencernaan yang sehat akibat pemberian probiotik menyebabkan penyerapan dan pemanfaatan nutrisi lebih baik, sehingga semakin banyak nutrisi (protein) yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan jaringan/daging. Hasil penelitian Gunawan dan Sundari (2003) menunjukkan bahwa penggunaan probiotik starbio sampai dengan 0,25% dalam ransum, dapat meningkatkan pertambahan bobot badan ayam pedaging umur 6 minggu.

Interaksi antara perlakuan level protein ransum dan level probiotik menunjukkan bahwa penambahan bobot badan itik yang diberi ransum dengan protein 18% dan probiotik 2% (T<sub>1</sub>V<sub>2</sub>) nyata paling tinggi (P<0,05) dibandingkan perlakuan lain (Tabel 8). Sebaliknya, penambahan bobot badan paling rendah ditunjukkan pada perlakuan dengan pemberian ransum protein 16% tanpa pemberian probiotik (T<sub>2</sub>V<sub>0</sub>) (438,42 g/ekor). Kandungan protein ransum lebih tinggi ditambah dengan probiotik dapat meningkatkan pemanfaatan protein berupa asupan protein antara lain pencernaan protein dan retensi nitrogen yang lebih tinggi sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan jaringan/daging yang bermuara pada peningkatan penambahan bobot badan. Suthama (2010) menyatakan bahwa meningkatnya sintesis protein berkaitan erat dengan perbaikan kualitas pertumbuhan berupa peningkatan penambahan bobot badan. Menurut Agustina *et al.* (2007), pemberian probiotik dapat menjaga keseimbangan komponen mikroorganisme dalam saluran pencernaan, sehingga memperbaiki proses pencernaan, penyerapan nutrisi serta menjaga kesehatan ternak.

## **KESIMPULAN**

Protein pakan dan probiotik secara bersama-sama dapat meningkatkan retensi protein dan penambahan bobot badan dengan hasil terbaik adalah kombinasi pakan dengan 16% protein dan pemberian 2% probiotik. Demikian pula secara parsial dapat meningkatkan konsumsi ransum, konsumsi protein, retensi protein dan penambahan bobot badan itik Magelang jantan periode grower.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bintang, I.A.K. 2001. Pengaruh kandungan protein dalam ransum terhadap karkas entok (*Cairina moschata*). Med. Pet. **24** (1): 23-27.
- Cahyaningsih. 2013. Potensial hidrogen (pH) dan Konsentrasi Bakteri Asam Laktat (BAL) Akibat Pemberian BAL dan Vitamin E pada Ayam Kedu yang Dipelihara Secara *In Situ*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Daud, M., W. G. Piliang dan I. P. Kompang. 2007. Persentase dan kualitas karkas ayam pedaging yang diberi probiotik dan prebiotik dalam ransum. JITV. **12** (3): 167-174.
- Deptan. 2013. Populasi Itik Propinsi. [www.deptan.go.id/infoeksekutif/nak/pdf-eisNAK2013/Pop\\_itik\\_Prop\\_2013.pdf](http://www.deptan.go.id/infoeksekutif/nak/pdf-eisNAK2013/Pop_itik_Prop_2013.pdf)
- Gunawan dan M.M.S. Sundari. 2003. Pengaruh penggunaan probiotik dalam ransum terhadap produktivitas ayam. Wartazoa **13** (3): 92 - 98.
- Hakim, R.S. 2005. Prospek probiotik pada broiler. Bulletin Charoen Pokphand Edisi Desember. Hal 4, Jakarta.
- Hidayat, M., M. Sujatno, Nugraha dan Setiawan. 2010. Transduksi sinyal hormon kolesistokinin sebagai target untuk mengatasi obesitas. J. Kedokteran Maranatha (JKM). **9** (2): 173-182.
- Iskandar, S. 2009. Hasil-hasil penelitian Balai Penelitian Ternak tahun 2006 – 2008. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal: 18-27.
- Kompang, I.P. 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia. Pengemb. Inovasi Pertanian **2**(3): 177-191.
- Mahfudz, L.D., S. Kismiati dan T.A. Sarjana. 2005. Fenotipik dari itik magelang yang produktif. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal: 779 -785.
- Mangisah, I., N. Suthama dan H.I. Wahyuni. 2009. Pengaruh penambahan starbio dalam ransum berserat kasar tinggi terhadap performan itik. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Semarang 20 Mei 2009. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang. Hal: 688-694.

- Mulder, R.W.A.W. 1996. Probiotics And Competitive Exclusion Microflora Against Salmonella. DLO Institute of Animal Science and Health. Wageningen. The Netherlands. Supplement of World Poultry
- Prawirodigdo, S. 2006. Pemberian pakan mengandung asam amino seimbang dan antioksidan nabati sebagai strategi proteksi terhadap serangan penyakit pada ternak ayam. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha ternak Unggas Berdayasaing. Hal: 144-156.
- Scott, M. L., C. Nasheim dan R. J. Young. 1982. Nutrition of the Chickens. 3<sup>rd</sup> Ed. M. L. Scott and Association, Itacha, New York.
- Sibbald, I. R. and M. S. Wolynetz. 1984. Relation between apparent and true metabolizable energy and the effects of a nitrogen correction. Poultry Sci. **63**:1386-1399.
- Sofjan, O. 2010. Probiotik untuk Unggas. Dalam: Soeharsono (Ed). Probiotik Basis Ilmiah, Aplikasi dan Aspek Praktis. Widya Padjadjaran, Bandung.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi ke-2. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- Suthama, N. 2010. Pakan Spesifik Lokal dan Kualitas Pertumbuhan untuk Produk Ayam Lokal Organik. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Universitas Diponegoro, Semarang. ISBN: 978-979-704-931-7.
- Tanwiriah, W., Garnida dan I.Y. Asmara. 2006. Pengaruh tingkat protein dalam ransum terhadap performan entok lokal (*Muscovy duck*) pada periode pertumbuhan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal: 650- 655
- Wahyono, F. 2002. Pengaruh probiotik terhadap tingkat konsumsi pakan, penambahan berat badan dan kolesterol darah ayam broiler yang diberi pakan tinggi lemak jenuh dan tidak jenuh. J. Trop. Anim. Develop. **27** (1): 36-44.
- [www.investor.co.id](http://www.investor.co.id). Impor Jagung 2013 Capai 2,3 Juta Ton. Diakses tanggal 28 April. 2014.
- [www.kkp.go.id](http://www.kkp.go.id). Impor Pakan Ikan dan Udang Tinggi. Diakses tanggal 10 Mei 2013

---

## **KECERNAAN DAN NERACA ENERGI SAPI JANTAN PERANAKAN ONGOLE (PO) YANG DIBERI PAKAN KONSENTRAT DENGAN SUMBER ENERGI YANG BERBEDA**

**Muhamad Bata**

**Fakultas Peternakan, Unsoed Purwokerto; email : muhamadbata@yahoo.com**

### **ABSTRAK**

Bahan pakan sumber energi dalam pakan untuk ternak ruminansia mempunyai tingkat fermentabilitas yang berbeda-beda, sehingga akan menghasilkan tingkat kecernaan dan efisiensi energi yang berbeda bila menggunakan jerami padi amoniasi sebagai sumber serat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sumber energi pakan konsentrat terhadap kecernaan dan neraca energi. Sebanyak 20 ekor sapi PO jantan yang berumur 2 – 2,5 tahun dengan bobot hidup  $222,5 \pm 29,62$  kg yang dibagi menjadi 5 (lima) kelompok dan masing-masing kelompok secara acak diberi 4 macam pakan konsentrat dengan sumber energi yang berbeda. Komposisi pakan percobaan untuk R1( berdasarkan BK) adalah dedak padi, bungkil kelapa, ampas tahu, mineral, garam dan jerami padi amoniasi masing-masing berturut-turut adalah 23,50%, 11%, 22, 0,5, 0,5 dan 42,50%. Sedangkan komposisi pakan untuk R2, R3 dan R3 sama dengan R1, akan tetapi dedak padi diganti berturut-turut onggok basah, onggok kering dan jagung. Dengan demikian penelitian ini dirancang menurut Rancangan Acak Kelompok. Peubah yang diukur adalah kecernaan dan neraca energi menggunakan metode koleksi total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecernaan dan neraca energi dipengaruhi ( $P < 0,05$ ) sumber energi pakan konsentrat. Kecernaan dan neraca energi pada sapi yang diberi sumber onggok basah (R2) lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dari sapi yang diberi sumber energi dari onggok kering (R3) dan bran polar (R4), akan tetapi tidak berbeda ( $P > 0,05$ ) dengan sapi yang diberi sumber energi dari dedak (R1). Kesimpulannya adalah bahan pakan sumber energi yang baik dalam konsentrat untuk sapi potong PO yang diberi jerami padi amoniasi sebagai hijauan adalah onggok kering.

Kata Kunci: kecernaan, neraca, energi, sapi

### **ABSTRACT**

Energy source of feed ingredients in concentrate diet for ruminants have fermentabilitas levels different, so it will produce the level of digestibility and energy efficiency are different when using ammoniation of rice straw as a fiber source. This study aims to determine the effect of concentrate energy source on feed digestibility and energy balance. A total of 20 local cattle of Peranakan Ongole (PO) males aged 2 to 2.5 years with a live weight of  $222.5 \pm 29.62$  kg were divided into 5 (five) groups and each group were randomly assigned to four kinds of concentrate feeds with different energy sources. Feed composition experiment diet for R1 (% of dry matter) is a rice bran, coconut cake, tofu by-products, minerals, salt and rice straw ammoniation of 23.50%, 11%, 22, 0.5, 0.5 and 42.50%, respectively. While the composition of diet for R2, R3 and R3 equal to R1, but rice bran replaced with wet cassava, dried cassava and maize meal, respectively. Thus this study was designed according to a randomized block design. The variables measured were the digestibility and energy balance using the total collection method. The results showed that the digestibility and energy balance were affected ( $P < 0.05$ ) by energy source of concentrate diets. Digestibility and energy balance in cattle fed wet cassava source (R2) was lower ( $P < 0.05$ ) than cows fed energy from dried cassava (R3) and wheat bran (R4), but did not differ ( $P > 0,05$ ) with cattle fed the energy source of rice bran (R1). The conclusion is that the energy source of feed ingredients either in concentrate for beef cattle fed rice straw PO ammoniation as forage is dried cassava.

Keywords: digestibility, retention, energy, cattle

### **PENDAHULUAN**

Jerami padi merupakan salah satu pakan hijauan alternatif untuk penggemukkan sapi untuk menggantikan rumput segar atau rumput yang sengaja ditanam untuk pakan ternak. Hal ini disebabkan karena produksi jerami relatif stabil sehingga kontinuitasnya terjamin. Produksi jerami padi bervariasi antara 12 - 15 ton per hektar per periode panen atau 4 - 5 ton bahan kering, tergantung lokasi dan varietas

tanaman yang ditanam dan secara keseluruhan produksi jerami padi mencapai 128 juta ton untuk luas panen 10,7 juta hektar (Badan Pusat Statistik Indonesia. 2005). Kendala utama pemanfaatan jerami padi sebagai pakan adalah adanya ikatan *lignoselulosa* dan *lignohemiselulosa* yang sangat kuat, sehingga sangat sulit untuk dicerna oleh mikroorganisme rumen (Nisa *et al.* 2004). Selain itu, kandungan nitrogen dan karbohidrat *fermentablenya* rendah (Orden *et al.* 2006)

Upaya untuk mengatasi kendala tersebut adalah amoniasi menggunakan urea untuk meregangkan ikatan *lignoselulosa* dan *lignohemiselulosa*. Griswold *et al.* (2003) menyatakan penambahan urea untuk amoniasi jerami padi dapat meningkatkan nitrogen dalam bentuk nitrogen bukan protein (NBP) yang mudah degradasi dalam rumen dan meningkatkan pencernaan bahan kering. Namun demikian karena rendahnya karbohidrat fermentable menyebabkan efisiensi penggunaan nitrogen untuk sintesis protein mikroba rendah dan banyak energi yang terbuang untuk mengkonversi kelebihan nitrogen dalam bentuk amoniak menjadi urea dan urea dibuang lewat urin. Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi tersebut adalah menyediakan karbohidrat dengan fermentabilitas sama dengan laju degradabilitas NBP pada jerami amoniasi. Ketersediaan dan laju degradasi nitrogen dan laju fermentabilitas karbohidrat yang sama (sinkron) akan meningkatkan aktifitas mikroba untuk mencerna nutrisi sehingga performan ternak akan baik (Chumpawadee, *et al.* 2006).

Berbagai bahan pakan sumber energi seperti onggok (basah dan kering), dedak dan jagung sudah sering digunakan. Masing-masing sumber energi tersebut mempunyai karbohidrat yang fermentabilitasnya berbeda-beda. Hal ini disebabkan karena jenis karbohidrat yang dikandungnya serta *processing* yang berbeda. Oleh karena itu penggunaan energi tersebut harus sinkron dengan ketersediaan nitrogen hasil degradasi dari jerami amoniasi. Ketidaksinkronan tersebut akan mengganggu aktifitas mikroba rumen khususnya dan ekosistem rumen umumnya. Cole and Todd (2008) menyatakan bahwa sinkronisasi laju degradasi karbohidrat dan protein telah diusulkan sebagai metode untuk peningkatan sintesis protein mikroba rumen, perbaikan efisiensi penggunaan N, mengurangi ekresi N dalam urine dan memperbaiki performan ternak. Selain itu, efisiensi penggunaan N yang rendah dalam rumen akan mempengaruhi retensi energi, karena banyak nutrisi yang terbuang baik melalui feces maupun urine. Oleh karena perlu dicari sumber energi yang tepat untuk sapi lokal yang diberi jerami padi amoniasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari bahan pakan sumber energi yang tepat untuk diberikan kepada sapi lokal yang diberi jerami padi amoniasi sebagai sumber hijauan.

## **METODE PENELITIAN**

Sebanyak 20 ekor sapi Peranakan Ongole (PO) jantan dengan umur rata-rata 2 tahun dengan bobot hidup 157 - 252 kg masing-masing ditempatkan pada kandang individu 2 x 1,5 meter yang dilengkapi dengan tempat makan dan minum. Sebanyak 20 ekor sapi PO jantan yang berumur 2 - 2,5 tahun dengan bobot hidup  $222,5 \pm 29,62$  kg yang dibagi menjadi 5 (lima) kelompok dan masing-masing kelompok secara acak diberi 4 macam pakan dengan bahan pakan konsentrat dengan sumber energi yang berbeda. Komposisi pakan percobaan untuk R1 (berdasarkan BK) adalah dedak padi, bungkil kelapa, ampas tahu, mineral, garam dan jerami padi amoniasi masing-masing berturut-turut adalah 23,50%, 11%, 22, 0,5, 0,5 dan 42,50%. Sedangkan komposisi pakan untuk R2, R3 dan R3 sama dengan R1, akan tetapi dedak padi diganti berturut-turut onggok basah, onggok kering dan jagung. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan tertera pada Tabel 1. Dengan demikian penelitian ini dirancang menurut Rancangan Acak Kelompok. Peubah yang diukur adalah pencernaan dan neraca energi menggunakan metode koleksi total (Schneider and Platt. 1975). Prosedur amoniasi jerami yang diensilase dengan onggok dilakukan menurut petunjuk Nisa *et al.* (2010) dan dosis urea dan onggok sesuai dengan hasil penelitian Bata dan Rustomo (2011).

Analisis proksimat dan *gross energy* (GE) terhadap urine, feces, pemberian dan sisa pakan dilakukan menurut petunjuk AOAC (1990). Analisis ragam digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diukur dan dilanjutkan dengan uji BNJ (Steel and Torrie. 1991).

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan pada berbagai perlakuan.

Bahan Pakan	Perlakuan (% Bahan Kering)			
	A	B	C	D
Jerami Padi Amoniasi	42,50	42,50	42,50	42,50
Dedak Padi	23,50	-	-	-
Onggok Basah	-	23,50	-	-
Onggok Kering	-	-	23,50	-
Jagung	-	-	-	23,50
Ampas Tahu	22	22	22	22
Bungkil Kelapa	11	11	11	11
Mineral	0,50	0,50	0,50	0,50
Garam	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100	100
Kandungan Nutrien (%)				
Protein Kasar	12,66	10,94	10,43	12,28
Serat Kasar	21,11	24,37	21,75	19,13
Lemak Kasar	3,16	2,49	2,84	2,46
Abu	4,57	2,03	2,06	1,83
BETN	58,50	60,17	62,92	64,30

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi energi, koefisien cerna dan neraca energi pada sapi jantan PO yang diberi pakan jerami amoniasi dan konsentrat yang mengandung bahan pakan sumber energi yang berbeda tertera pada Tabel 2. Analisis variansi menunjukkan bahwa konsumsi, koefisien cerna dan neraca energi dipengaruhi ( $P < 0,05$ ) oleh perlakuan.

Konsumsi dan koefisien cerna energi pada sapi yang diberi pakan konsentrat yang mengandung sumber energi yang berasal dari onggok basah (B) lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan yang diberi pakan dengan sumber energi yang berasal dari dedak padi (A), onggok kering (C) dan jagung (D) dan diantara kelompok sapi yang diberi pakan A, C dan D tidak berbeda ( $P > 0,05$ ).

Tabel 2. Konsumsi, koefisien cerna dan neraca energi pada sapi PO yang diberi konsentrat dengan berbagai bahan pakan sumber energi

Peubah	Perlakuan			
	A	B	C	D
Konsumsi Energi (Mkal)	136,98 + 25,34 <sup>a</sup>	114,11 = 13,43 <sup>b</sup>	143,56 + 26,36 <sup>a</sup>	141,48 + 19,81 <sup>a</sup>
Kcef. Cerna Energi (%)	68,45 + 6,43 <sup>ab</sup>	65,20 + 5,39 <sup>a</sup>	75,61 + 4,40 <sup>b</sup>	75,20 + 5,33 <sup>b</sup>
Neraca Energi (Mkal)	88,75 + 22,74 <sup>ab</sup>	65,92 + 13,20 <sup>a</sup>	104,86 + 24,51 <sup>b</sup>	99,72 + 20,99 <sup>b</sup>

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). A= Jerami padi amoniasi + konsentrat dengan sumber energi dedak padi, B, C dan D= sama dengan A akan tetapi dedak padi diganti berturut-turut onggok basah, onggok kering dan jagung.

Kecernaan energi suatu pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor dan salah satu diantaranya adalah konsumsi energi (Bata. 2004). Konsumsi energi pada sapi kelompok B yang diberi pakan dengan konsentrat yang mengandung onggok basah terendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan sapi yang diberi pakan A, C dan D, namun diantara ketiganya tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Rendahnya konsumsi energi pada sapi yang diberi pakan B mengindikasikan bahwa pakan tersebut mempunyai palatabilitasnya yang rendah. Hal ini mungkin disebabkan oleh bentuk fisik onggok yang kadar bahan keringnya rendah sekitar 20% dibandingkan dengan bahan pakan sumber energi lain yang rata-rata 88,45%. Rendahnya bahan

kering pada onggok basah menyebabkan jumlah pemberiannya lebih banyak dibanding dengan perlakuan lainnya. Hal ini akan menyebabkan volume rumen cepat penuh dan ini akan menyebabkan penurunan konsumsi karena rumen yang merupakan rangsangan fisik untuk mengurangi konsumsi pakan. Selain itu, jumlah pemberian yang banyak dengan kadar air yang tinggi menyebabkan mudah terjadinya proses pembusukkan karena bahan tersebut dicampur dengan bahan pakan sumber protein seperti bungkil kelapa dan ampas tahu. Bau busuk inilah menyebabkan penurunan konsumsi.

Selain bentuk fisik, rendahnya tingkat konsumsi disebabkan tingginya tingkat keasaman pada onggok basah (Parakasi, 1999) karena asam laktat yang dikandungnya tinggi, sehingga berdampak negatif terhadap nafsu makan (palatabilitas) karena asam laktat akan menghambat aktifitas mikroorganisme rumen untuk mencerna pakan. Tingginya tingkat keasaman pakan akan menurunkan pH rumen dan hal ini akan menyebabkan penurunan populasi mikroba rumen yang mendegradasi nutrisi pakan, sehingga pencernaan nutrisi menjadi rendah. Ini salah alasan mengapa pencernaan sapi yang diberi sumber energi onggok basah (B) mempunyai pencernaan energi lebih rendah dibandingkan dengan sapi yang diberi sumber energi dedak padi, onggok kering dan jagung.

Rendahnya pencernaan energi pada sapi yang diberikan perlakuan B mungkin juga disebabkan karena tingginya kandungan HCN pada onggok segar. Onggok merupakan limbah dari pabrik tapioka. Kandungan tapioka yang tinggi umumnya berasal dari ubikayu yang mengandung HCN tinggi. Salah satu cara untuk menurunkan HCN adalah melalui pemanasan karena HCN mudah menguap. Hal ini menyebabkan onggok lebih unggul konsumsi maupun pencernaan dibandingkan dengan onggok basah karena sebagian besar HCNnya telah menguap selama proses pengeringan.

Kecernaan dan neraca energi pada sapi yang diberi pakan dengan sumber energi berasal dari onggok kering (C) lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan sapi yang diberi pakan dengan sumber energi dedak (A) dan cenderung lebih tinggi dengan sapi yang diberi pakan D walaupun dedak dan jagung mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa bahan pakan sumber energi dengan kandungan protein tinggi lebih baik tingkat pencernaan maupun neraca energinya. Rendahnya konsumsi, pencernaan dan neraca energi pada sapi yang diberi pakan B disebabkan oleh bentuk fisik dan kandungan HCN yang telah dibahas sebelumnya. Rendahnya pencernaan dan neraca energi pada sapi yang diberi pakan sumber energi dari dedak padi (A) dibandingkan dengan sapi yang diberi pakan dengan sumber energi onggok kering disebabkan perbedaan dan kandungan kandungan karbohidrat non struktur ( $NSC = non\text{-}structural\ carbohydrates$ ). Onggok mengandung NSC yang lebih mudah fermentasi dibandingkan dengan dedak maupun jagung (Khampa and Wanapat, 2006). Hal ini sangat sesuai dengan karakter NPN pada jerami padi amoniasi yang mudah degradasi, sehingga akan terjadi kesinkronan antara ketersediaan sumber energi dan nitrogen, sehingga efisiensi penggunaan nitrogen dalam rumen tinggi dan pada akhir ekskresi nitrogen baik lewat urine maupun feces rendah sehingga pencernaan dan neraca energi lebih tinggi. Berbeda dengan dedak padi dan jagung yang NSCnya lebih tinggi, fermentabilitasnya lebih rendah, sehingga kurang sinkron dengan ketersediaan NPN dari jerami padi. Ketidaksinkronan tersebut akan menyebabkan efisiensi sintesis protein mikroba menjadi rendah. Newbold and Rust (1992) menyarankan bahwa bila jumlah total suplai protein yang terdegradasi setiap hari sesuai dengan kebutuhan, perbedaan antara tingkat degradasi protein dan energi menyebabkan ketidakseimbangan antara suplai energi dan protein untuk mikroba. Sinkronisasi laju degradasi pencernaan bahan organik dan degradasi nitrogen dapat mengoptimalkan sintesis protein mikroba dalam rumen (Khorasan *et al.*, 1994 dan Sinclair *et al.*, 1993). Penelitian pada domba (Sinclair *et al.*, 1995; Witt *et al.*, 1999; Trevaskis *et al.*, 2001; Richardson *et al.*, 2003) dan pada sapi laktasi (Kim *et al.*, 1999) mengindikasikan, suatu perbaikan dalam efisiensi mikroba dan produksi bila diberikan pakan yang sinkron.

## **KESIMPULAN**

Onggok kering dapat digunakan sebagai sumber energi pada konsentrat yang diberikan bersama jerami padi amoniasi pada sapi jantan Peranakan Ongole (PO) dapat meningkatkan efisiensi, neraca dan pencernaan energi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- AOAC. 1990. Official Methods of Association of Chemical Contaminan, Drugs. Vol.2. Association of Official Agricultural Chemist. Inc. Virginia. P:932
- Bata, M. 2004. The Use of Fibrolytic Enzymes to Improve Quality of Rice Bran and Cotton Seed Meal and Its Effect on Nutrient Utilization and Performance of Fattening Weaner Holstein Bull in Indonesia. Cuviller Verlag Gottingen, Germany.
- Bata, M. dan B. Rustomo. 2011. *Peningkatan kinerja sapi potong local melalui rekayasa amoniasi jerami padi menggunakan molasses dan limbah cair tapioka*. Laporan Hasil Penelitian. Riset Strategis Nasional. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2005. Potensi Lahan Pertanian Indonesia. Jakarta.
- Chumpawadae, S., K. Sommart, T. Vongpralub and V. Pattarajinda. 2006. Effect of synchronizing the rate of degradation of dietary energy and nitrogen release on growth performance in Brahman cattle. *J. Sci. Technol.* 28(1): 59 -70
- Cole, N.A. And R.W.Todd. 2008. Opportunities to enhance performance and efficiency through nutrient synchrony in concentrate-fed ruminants. *J. Anim. Sci.* 2008. 86(E. Suppl.):E318–E333
- Griswold, K.E., G.A. Apgar, J. Bouton and J.L. Firkins. 2003. Effect of urea infusion and ruminal degradable protein concentration on microbial growth, digestibility and fermentation in continuous culture. *J. Anim. Sci.* 81: 329 - 336.
- Khampa, S., and M. Wanapat. 2006. Supplementation levels of concentrate containing high levels of cassava chip on rumen ecology and microbial protein synthesis in cattle. *Pakistan Journal of Nutrition.* 5 (6): 501 - 506
- Khorasani, G.R., Deboer, G., Robinson, B. and Kennelly, J.J. 1994. Influence of dietary protein and starch on production and metabolic responses of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 77: 813-824.
- Kim, K.H., Choung, J.J. and Chamberlian, D.G. 1999. Effects of varying the degree of synchrony of energy and nitrogen release in the rumen on the synthesis of microbial protein in lactating dairy cows consuming diet of grass silage and a cereal-based concentrate. *J. Sci. Food Agri.*, 79: 1441-1447
- Newbold, J.R. and Rust, S.R. 1992. Effect of asynchronous nitrogen and energy supply on growth of ruminal bacteria in batch culture. *J. Anim. Sci.*,70: 538-546.
- Nisa, M. , M. Sarwar and M.A. Khan. 2004. Nutritive value of urea treated wheat straw ensiled with or without corn steep liquor for lactating Nili-Ravi buffaloes. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol. 17, 6:825 - 829
- Orden, E.A., K. Yamaki, T.Ichinohe and T. Fujihara. 2000. Feeding value of ammoniated rice straw supplemented with rice bran in sheep: II. In-situ rumen degradation of untreated and ammonia treated rice straw. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol. 2, 2:8906 - 912.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Richardson, J.M., Wilkin, R.G. and Sinclair, L.K. 2003. Synchrony of nutrient supply to the rumen and dietary energy source and their effect on the growth and metabolism of lambs. *J. Anim Sci.*,81: 1332-1347.

- Sneider, B.H. And W.P. Flaar. 1975. *The Evaluation of Feed Through Digestibility Experiments.* University of Georgia Press, Athens.
- Sinclair, L.A., Garnsworthy, P.C., Newbold, J.R. And Buttery, P.J. 1993. Effect of synchronizing the rate of dietary energy and nitrogen release on rumen fermentation and microbial protein synthesis in sheep. *J. Agric. Sci. (Camb).*, 120:251-263.
- Sinclair, L.A., Garnsworthy, P.C., Newbold, J.R. And Buttery, P.J. 1995. Effects of synchronizing the rate of dietary energy and nitrogen release in diets with a similar carbohydrate composition on rumen fermentation and microbial protein synthesis in sheep. *J. Agric. Sci. (Camb).*, 124:463-472
- Steel. R.G.D. And J.H. Torrie. 1991. *Principles and Procedures of Statistics. Prinsip dan prosedur Statistik.* Terjemahan oleh Sumantri, B. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Trevaskis, L.M., Fukerson, W.J. and Gooden, J.M. 2001. Provision of certain carbohydrate based supplements to pasture fed sheep as well as time of harvesting of the pasture in influences pH, ammonia concentration and microbial protein synthesis in the rumen. *Aust. J. Exp. Agri.*, 41: 21-27.
- Witt, M.W., Sinclair, L.A., Wilkinson, R.G. and Buttery, P.J. 1999. The effects of synchronizing the rate of dietary energy and nitrogen supply to the rumen on the metabolism and growth of ramlambs given food at restricted level. *Anim. Sci.*,69: 627-636

---

## **TANTANGAN PENGEMBANGAN PASTURE PADA LAHAN PASCA TAMBANG PT. INCO, TBK. SOROWAKO KABUPATEN LUWU TIMUR PROPINSI SULAWESI SELATAN**

**Muh. Irwan<sup>1</sup>, Syamsuddin Hasan<sup>2</sup>, dan Asmuddin Natsir<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar; email: irwan\_muh.hasan@gmail.com

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar; email: syam\_hasan@yahoo.com

<sup>3</sup>Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar; asmuddin\_natsir@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Pengembangan sektor peternakan secara intensif merupakan jalan keluar yang harus ditempuh dalam mewujudkan swasembada daging nasional. Oleh sebab itu, persoalan pakan yang kadang – kadang menjadi kendala harus dipecahkan dengan memanfaatkan potensi – potensi alam yang ada termasuk memanfaatkan lahan pasca tambang sebagai media tumbuh hijauan pakan. Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi – potensi dan tantangan yang ada pada lahan pasca tambang menjadi padang rumput. Hal ini dilakukan karena berbagai alasan yang diantaranya adalah kondisi kesuburan tanah yang cenderung lebih rendah, keberadaan logam berat yang dikhawatirkan dapat mengganggu pertumbuhan hijauan, kondisi lahan yang berdekatan dengan pabrik pengolahan sehingga membutuhkan analisis khusus sebelum dimanfaatkan dan yang lainnya.

Kata Kunci : Swasembada daging nasional, Lahan Pasca Tambang

### **ABSTRACT**

The intensively livestock sector development is a solution which is should be taken to realize the national meat self-sufficiency. Therefore, the issue about the feed that sometimes being obstacle has to be solved by utilizing the existing natural powers such as using the post-mining area as the feed plant media. The purpose of this research is to study about the existing power that are in the post-mining area become pasture. It is done due to various reasons, for instance, land fertility condition that leaning to be lower, the heavy metal which is apprehensively able to disturb the green, and the area condition which is near to the factory of manufacture needs particular analisis before utilized or any other.

Keywords: National Meat Self-Sufficiency, Post – Mining Area

### **PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang**

Ketersediaan hijauan secara berkelanjutan menjadi salah satu tantangan besar yang dihadapi oleh pemerintah bersama dengan peternak dalam mewujudkan swasembada daging sapi nasional di era sekarang. Hal tersebut terjadi karena lahan pasture yang menjadi produsen hijauan pakan terbesar bagi ternak sapi, telah banyak direklamasi untuk digunakan pada sektor lain. Oleh sebab itu, dibutuhkan pemikiran yang matang dalam memecahkan permasalahan ini.

Tindakan atau metode yang dapat dilakukan untuk memecahkan persoalan degradasi lahan dapat dilakukan dengan memanfaatkan potensi – potensi lahan tersisa yang sampai saat ini belum dimaksimalkan pemanfaatannya. Salah satunya potensi lahan yang dimaksud adalah lahan pasca tambang. Lahan pasca tambang adalah lahan yang telah dieksplorasi oleh manusia dalam bentuk penambangan untuk memenuhi kebutuhan orang banyak (Irwan, 2011). Kondisi lahan pasca tambang tergantung dari pola penambangan dan pola rehabilitasi lahan yang dilakukan oleh masyarakat atau perusahaan apabila dilakukan dalam skala besar. Hal ini telah diatur dalam peraturan perundang – undangan Republik Indonesia.

PT. Inco, tbk adalah perusahaan pertambangan nikel yang beroperasi di Desa Sorowako Kabupaten Luwu Timur Propinsi Sulawesi Selatan. Perusahaan ini telah ada sejak zaman orde baru berkuasa sampai saat ini. Sebagai bentuk pertanggungjawabannya terhadap lingkungan, perusahaan ini telah melakukan rehabilitasi lahan hampir di seluruh wilayah yang telah dieksplorasi yakni dengan cara mengembalikan

kondisi awal lahan yang digunakan. Reklamasi lahan menjadi lahan pasture adalah program yang baru berjalan sekitar 1 dekade terakhir. Program ini pada prinsipnya bertujuan untuk menambah daya guna lahan yang pada awalnya hanya diperuntukkan untuk lahan hutan.

Dalam menambah daya guna lahan, terdapat berbagai bentuk hambatan yang harus dihadapi dalam menjalankan program ini. Hambatan – hambatan tersebut meliputi: kondisi kesuburan tanah yang sudah tidak seimbang pasca eksplorasi, kondisi lingkungan pertambangan yang dapat mencemari tanaman terutama untuk residu logam beratnya, pola manajemen peternakan yang harus disesuaikan dengan pola kerja usaha pertambangan sehingga tidak saling mengganggu dan berbagai tantangan lainnya. Semua tantangan tersebut seharusnya dipecahkan dengan menggunakan pendekatan – pendekatan ilmiah. Tulisan ini akan menguraikan berbagai bentuk tantangan yang dihadapi dalam mengembangkan pasture di lahan pasca tambang PT. INCO, Tbk. SOROWAKO.

### **Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji potensi – potensi dan tantangan lahan pasca tambang PT. INCO, Tbk Sorowako menjadi lahan pasture. Hal ini dilakukan karena berbagai alasan yang diantaranya adalah kondisi kesuburan tanah yang cenderung lebih rendah.

### **Pemecahan Masalah**

Rencana awal yang akan dilakukan dalam memecahkan masalah atau tantangan yang dihadapi dalam mengembangkan pasture di lahan pasca tambang PT. INCO, Tbk. Sorowako, Tbk. adalah :

1. Memanfaatkan bahan organik lokal dalam memperbaiki struktur tanah
2. Menerapkan konsep pertanaman campuran antara Graminae dan Leguminosae
3. Memanfaatkan ternak yang ada sebagai produsen pupuk organik

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yakni sebagai berikut :

1. Observasi lapangan
2. Pengambilan sampel lapangan

#### **Analisis Laboratorium**

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan menghubungkan beberapa fakta dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang bertujuan memperkuat argumentasi ilmiah yang disajikan dalam makalah ini.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Kondisi Terkini Lahan Pasca Tambang PT. Inco, Tbk**

Lahan pasca tambang PT. INCO Tbk. sorowako Kabupaten Luwu Timur Propinsi Sulawesi Selatan saat ini telah mengalami perubahan yang berarti. Program rehabilitasi yang terus menerus dijalankan telah merubah kondisi lahan yang sebelumnya kelihatan kering menjadi hijau dengan berbagai jenis tanaman di dalamnya. Berikut beberapa dokumentasi kegiatan pada tahun 2011.



Keterangan : Photo diambil pada tahun 2011 saat melaksanakan observasi lapangan di PT. INCO Sorowako Kabupaten Luwu Timur Propinsi Sulawesi Selatan

### Tantangan Pengembangan Pasture pada Lahan Pasca Tambang PT. INCO, tbk. Sorowako

Mengembangkan pasture berkualitas pada lahan pasca tambang bukan perkara yang mudah untuk diwujudkan karena terdapat banyak tantangan yang harus dipecahkan. Tantangan ini membutuhkan penelitian yang cukup panjang. Adapun tantangan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

#### Produksi Hijauan Pakan

Produksi hijauan pakan merupakan cerminan keberhasilan budidaya rumput atau legume. Semakin tinggi hijauan pakan yang dihasilkan maka tingkat keberhasilan usaha pengembangan hijauan pakan juga akan ikut tinggi. Oleh sebab itu, produksi hijauan sering dijadikan indikator keberhasilan pengelolaan pasture. Berikut data produksi hijauan segar dan kering yang tumbuh pada lahan pasca tambang PT. INCO, tbk Sorowako Kabupaten Luwu Timur Propinsi Sulawesi Selatan.

Tabel 1 : Produksi Hijauan Segar dan Kering

Jenis Hijauan	Produksi Bahan segar (g/m <sup>2</sup> )	Produksi Bahan Segar (Ton/Ha)	Produksi Bahan Kering (Ton/Ha)	Estimasi Produksi Per tahun	
				Bahan Segar (Ton/Ha)	Bahan Kering (Ton/Ha)
1 Rumput Signal ( <i>Brachiaria decumbens</i> )	456,15	4,56	1,52	41,04	13,68
2 Rumput Alang – alang ( <i>Imperata cylindrica</i> )	260,9	2,609	0,99	10,436	3,96
3 Sentro ( <i>Centrocema pubescens</i> )	60,2	0.6	0,2	2,4	0,8
4 Kalopo ( <i>Calopogonium muconoides</i> )	55.25	0,55	0,2	2,2	0,8

Sumber : Data Hasil Penelitian Daya Cerna In Vitro Bahan Kering dan Bahan Organik Hijauan Pakan pada lahan pasca tambang PT. INCO Sorowako Kabupaten Luwu Timur Propinsi Sulawesi Selatan. (Irwan, 2011)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa rumput signal (*Brachiaria decumbens*) menghasilkan estimasi produksi bahan segar pertahunnya sebesar 41,04 ton

(diperoleh dari hasil konversi produksi bahan segar dikalikan dengan 9 kali pemotongan). Produksi ini berbeda dengan data yang dikemukakan oleh Prawiradiputra dkk (2006) sebesar 80 – 100 ton pertahun.



Gambar 4. Kondisi tumbuh rumput signal (*Brachiaria decumbens*)

Perbedaan total produksi yang dihasilkan tersebut menunjukkan bahwa kondisi Hijauan Pakan di wilayah pasca penambangan PT. INCO telah mengalami degradasi kuantitas produksi Hijauan. Namun upaya rehabilitasi lahan yang dilakukan patut mendapatkan apresiasi positif.

Degradasi kuantitas produksi hijauan yang terjadi di lahan pasca tambang disebabkan oleh kerusakan kandungan unsur hara tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Hasan (2010) bahwa total produksi hijauan pakan dipengaruhi oleh kondisi unsur hara yang terkandung pada lahan tersebut sebagai salah satu persyaratan faktor tumbuh tanaman.

Untuk rumput alang – alang (*Imperata cylindrica*), total produksi pertahunnya diambil dari interval pemotongan yang dilakukan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan kualitas produksi tertinggi pada tanaman tersebut. Informasi yang diperoleh di lapangan pada saat dilakukan sampling terlihat bahwa rumput alang – alang (*Imperata cylindrica*) yang disampling berumur 3 bulan. Dari dasar tersebut, diambil suatu kesimpulan bahwa estimasi total produksi rumput alang – alang adalah 10,436 ton produksi bahan segar dan 3,96 ton produksi bahan kering (Data diperoleh dari hasil konversi hijauan pakan sebanyak 4 kali pemotongan). Hal ini dijelaskan oleh Ako, A dkk (1992) bahwa perhitungan total produksi rumput alang – alang (*Imperata cylindrica*) dilakukan berdasarkan interval pemotongan yang dilakukan.

Keberadaan legume sentro (*Centrocema pubescens*) dan Kalopo (*Calopogonium muconoides*) pada lahan pasca tambang berpengaruh positif terhadap pertumbuhan rumput yang tumbuh di lahan tersebut. Total estimasi produksi sentro yang dihasilkan pertahunnya adalah 2,4 ton bahan segar dan 0,8 ton bahan kering dengan pemotongan dilakukan sebanyak 4 kali. Hal ini sesuai dengan pendapat Prawiradiputra, dkk. (2006) yang memberikan data produksi sentro adalah berkisar  $\pm 3$  ton/ha/th (pertanaman campuran). Hal yang sama juga terjadi pada total produksi kalopo (*Calopogonium muconoides*) yang menghasilkan total produksi pertahunnya sebesar 2,2 ton bahan segar dan 0,8 ton bahan kering (diperoleh dari hasil konversi produksi bahan segar dan bahan kering dikalikan dengan 4 kali pemotongan). Hal ini sesuai dengan pendapat Prawiradiputra, dkk. (2006) yang memberikan data produksi kalopo adalah berkisar  $\pm 3$  ton/ha/th (Pertanaman campuran).

### **Daya cerna Hijauan Pakan**

Daya cerna hijauan pakan menjadi salah satu indikator kualitas hijauan pakan. Data yang tersaji pada diagram 1 dan 2 diperoleh dari hasil uji coba in Vitro dengan metode pepsin cellulose (Goto and Minson, 1977). Adapun hasilnya adalah sebagai berikut :

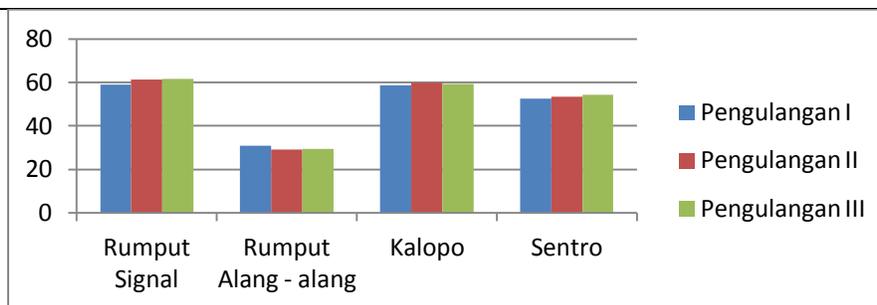


Diagram 1 : Daya Cerna Bahan Kering Sampel

Sumber : Data Hasil Penelitian Daya Cerna In Vitro Bahan Kering dan Bahan Organik Hijauan Pakan pada lahan pasca tambang PT. INCO Sorowako Kabupaten Luwu Timur Propinsi Sulawesi Selatan. (Irwan, 2011)

Berdasarkan diagram di atas, terlihat bahwa daya cerna bahan kering sampel rumput signal memiliki persentase yang tinggi dibandingkan dengan 3 hijauan yang lain. Rumput signal (*Brachiaria decumbens*) di PT. INCO yang sengaja ditanam oleh pihak setempat memiliki tingkat daya cerna bahan kering yakni berayun pada angka 59 sampai 61 persen. Hasil ini membuktikan bahwa persentase daya cerna hijauan pakan ini cukup baik dibandingkan dengan ketiga hijauan yang lainnya.

Perbedaan tersebut kemungkinan besar disebabkan karena rumput signal lebih memperoleh perhatian dari segi pemupukan dibandingkan dengan yang lainnya sehingga pertumbuhannya jauh lebih baik. Namun perlu diingat bahwa perhatian yang lebih dari pengelola belum mampu memberikan respon pertumbuhan yang maksimal. Oleh sebab itu masih perlu dilakukan pemeliharaan yang lebih intensif.

Untuk daya cerna bahan organik hijauan pakan, hal yang sama juga terlihat bahwa rumput signal (*Brachiaria decumbens*) juga menempati urutan tertinggi lalu diikuti kalopo, centro dan yang terakhir adalah alang – alang. Berikut (diagram 2) adalah data daya cerna in vitro bahan organik hijauan pakan PT. INCO.

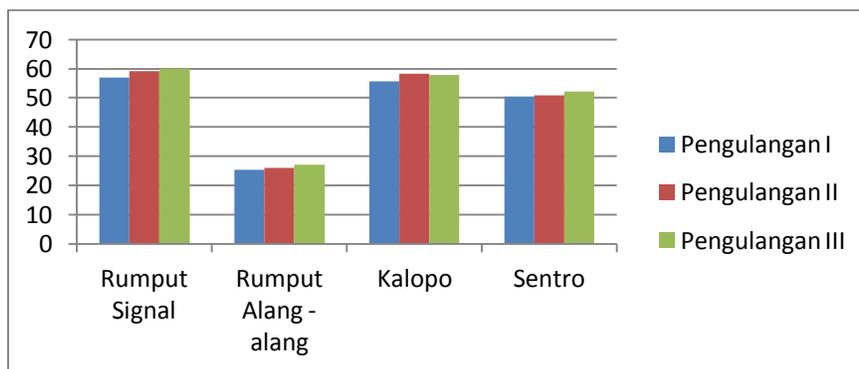


Diagram 2 : Daya Cerna Bahan Kering Sampel

Sumber : Data Hasil Penelitian Daya Cerna In Vitro Bahan Kering dan Bahan Organik Hijauan Pakan pada lahan pasca tambang PT. INCO Sorowako Kabupaten Luwu Timur Propinsi Sulawesi Selatan. (Irwan, 2011)

Rumput signal memiliki kualitas daya cerna yang tinggi dibandingkan dengan sentro (*Centrocema pubescens*) dan kalopo (*Calopogonium muconoides*) juga disebabkan oleh faktor umur seperti halnya yang terjadi pada daya cerna bahakn kering sampel. Semakin tua umur hijauan maka serat kasar yang dikandungnya akan lebih tinggi sehingga mengurangi kualitas daya cerna (Hasan, 2010).

Untuk rumput alang – alang (*Imperata cylindrica*), memiliki kualitas daya cerna rendah disebabkan oleh beberapa faktor yang diantaranya adalah serat kasar yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ako, dkk

(1992) yang menyatakan bahwa kualitas daya cerna rumput alang – alang pada dasarnya lebih rendah dibandingkan dengan hijauan pada umumnya. Hal ini dikarenakan serat kasar yang dimiliki rumput alang – alang lebih tinggi dibanding dengan hijauan pada umumnya.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan uraian – uraian di atas, maka kesimpulan yang dapat diambil terkait mengenai tantangan pengembangan lahan pasca tambang PT. INCO, tbk. Sorowako Kabupaten Luwu Timur Propinsi Sulawesi Selatan adalah sebagai berikut :

Lahan pasca tambang PT. INCO, tbk. sorowako telah direhabilitasi yang salah satu bentuknya diorientasikan untuk pengembangan pasture

Tantangan awal dalam mengembangkan lahan pasca tambang PT. INCO, tbk. sorowako meliputi : produksi bahan segar dan kering yang rendah, daya cerna bahan kering dan bahan organik yang rendah. Keduanya disebabkan karena tanah yang kurang subur

Untuk mengatasi persoalan yang ada, maka dibutuhkan penelitian lanjutan khususnya yang terkait dengan studi pertumbuhan beberapa jenis hijauan lain yang tidak terdapat di lahan pasca tambang.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ako, A. S. Hasan dan Sudirman. 1992. Laporan Penelitian Memanfaatkan alang – alang untuk Pertumbuhan Ternak Kambing dengan Sistem Grazing. Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Goto, I and Minson. 1977. Prediction of the dry matter digestibility of tropical grasses using a pepsin-cellulase assay. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 2:247-253.
- Hasan, S. 2010. Bahan Ajar Ilmu Tanaman Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar
- Irwan, M. 2011. Daya cerna In Vitro Bahan Kering dan Bahan Organik Hijauan Pakan pada Lahan Pasca Tambang PT. INCO tbk. Sorowako Kabupaten Luwu Timur Propinsi Sulawesi Selatan. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar
- Lingga, P. 1986. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta
- Prawiradiputra, B.R., Sajimin, N.D. Purwantari dan I. Herdiawan. 2006. Hijauan Pakan Ternak di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Jakarta
- Suryani, A.. 2011. Analisis Kandungan ADF dan NDF Hijauan Pakan pada Lahan Pasca Tambang di Wilayah PT. INCO Sorowako Luwu Timur Sulawesi Selatan. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar
- Yusikewati. 2012. Kandungan Nikel (Ni), Kromium (Cr), dan Timbal (Pb) Rumput Signal (*Brachiaria decumben*) pada Lahan Pasca Tambang PT. INCO Sorowako Sulawesi Selatan. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar

---

## **PENGARUH PEMBERIAN PAKAN KOMPLIT MENGANDUNG BERBAGAI LEVEL TONGKOL JAGUNG TERHADAP PENAMPILAN KAMBING KACANG JANTAN**

**Muhammad Zain Mide dan Harfiah**

**Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin; Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10, Tamalanrea Makassar**

**email : zainmide@yahoo.co.id**

### **ABSTRAK**

Tongkol jagung merupakan limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai pakan alternatif, walaupun kandungan nutrisi tongkol jagung rendah dan serat kasarnya tinggi, tapi dapat digunakan sebagai sumber serat dalam pakan komplit pada kambing kacang jantan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana tongkol jagung dalam pakan komplit memberikan pengaruh terhadap penampilan kambing kacang jantan. Penelitian ini dirancang menurut Rancangan Bujur Sangkar Latin 4 x 4. Perlakuan terdiri dari T1 (pakan komplit mengandung 30 % tongkol jagung), T2 (pakan komplit mengandung 35 % tongkol jagung), T3 (pakan komplit mengandung 40 % tongkol jagung, dan T4 (pakan komplit mengandung 45 % tongkol jagung). Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap penampilan kambing kacang jantan. Maka, dapat disimpulkan bahwa perbedaan level tongkol jagung dalam pakan komplit tidak berpengaruh secara negatif terhadap penampilan kambing kacang jantan

Kata kunci : Tongkol jagung, pakan komplit, penampilan, kambing kacang jantan

### **ABSTRACT**

Corn cobs is one of agriculture waste which is applicable as one of alternative feed ingredients, despite its low nutritional and high fibre contents; it can used as fibre resource of complete feed to male kacang goats. The objective of this research is to evaluate effects of giving total mixed ration containing different levels of corn cobs on performance male kacang goats. The experiment was carried out according to 4 x 4 Latin Square Design. In each period of 12 days, each goat was randomly assigned to one of the following treatments: T1 (complete ration containing 30 % corn cobs), T2 (complete ration containing 35 % corn cobs), T3 (complete ration containing 40 % corn cobs), and T4 (complete ration containing 45 % corn cobs). The result of the study is the treatments did not indicate a tangible effect ( $P>0, 05$ ) to the performance of male kacang goats. In conclusion, different levels of corn cobs in complete feed did not negatively affect the performance of male kacang goats.

Keywords : corn cobs, complete feed, performance, female kacang goats

### **PENDAHULUAN**

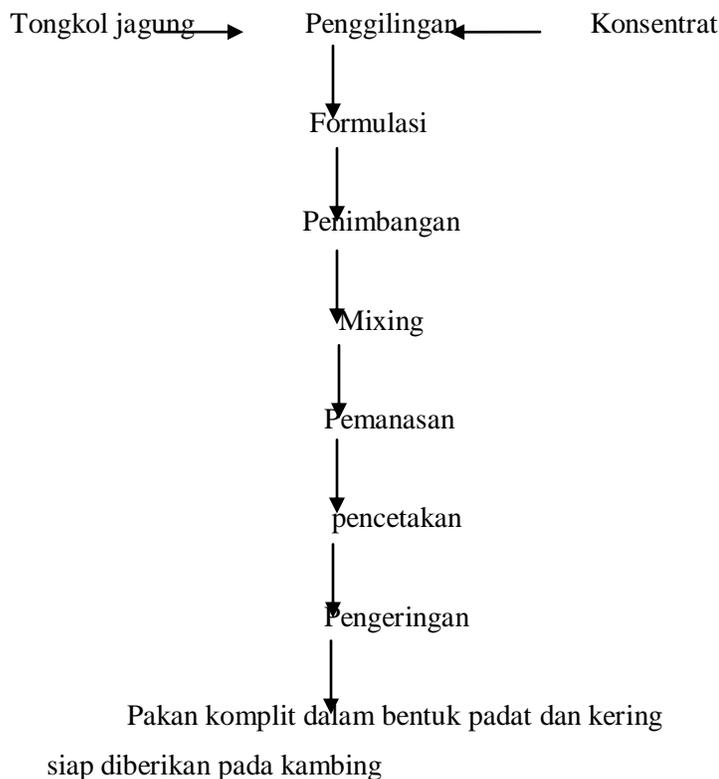
Kambing merupakan hewan yang cukup dikenal secara luas oleh masyarakat sebagai salah satu ternak yang hidup di daerah tropis yang secara umum memiliki beberapa kelebihan yaitu sebagai penghasil susu dan daging, serta kotorannya dapat digunakan sebagai sumber pupuk organik dan kulitnya memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi.

Namun masih ada beberapa faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan usaha tani ternak yaitu komunitas ketersediaan pakan. Produksi hijauan pakan umumnya berfluktuasi mengikuti pola musim, pada musim hujan hijauan melimpah, dan musim kemarau sangat terbatas. Upaya mengatasi masalah ini, dengan memanfaatkan limbah pertanian sebagai pakan alternative seperti tongkol jagung. Limbah ini jarang digunakan untuk makanan ternak (Yulistiani, 2010). Tongkol jagung banyak mengandung lignoselulosa yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin. Guntoro (2009) menyatakan bahwa tongkol jagung banyak mengandung selulosa 44,9 %, hemiselulosa 31,8 % dan lignin 23,3 % serta kandungan protein amat rendah. Tongkol jagung berukuran besar, sehingga tidak dapat dikonsumsi ternak jika diberikan langsung, oleh karena itu, untuk memberikannya perlu penggilingan terlebih dahulu dan baru dicampur dengan konsentrat sebagai pakan komplit. Pakan komplit merupakan pakan yang mengandung nutrient untuk ternak dalam tingkat fisiologis tertentu yang dibentuk dan diberikan sebagai

satu-satunya pakan yang mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi tanpa tambahan substansi kecuali air oleh Hartadi dkk. **dalam** Mide (2011). Pembuatan pakan komplit sebaiknya menggunakan pakan local. Hal ini sangat diperlukan, mengingat ketangguhan agribisnis peternakan adalah mengutamakan menggunakan bahan baku local yang tersedia didalam negeri dan sedikit mungkin menggunakan komponen impor (Saragih, 2000). Penggunaan tongkol jagung pengganti hijuan merupakan upaya untuk memaksimalkan pemanfaatan limbah pertanian pada ternak kambing. Meskipun limbah ini masih perlu diolah secara fisik yaitu digiling dalam pakan komplit untuk makanan kambing pada musim pakeklik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pemanfaatan tongkol jagung sebagai pakan alternative dalam pembuatan pakan komplit pada kambing kacang jantan.

### **METODE PENELITIAN**

Tongkol jagung dapat digunakan sebagai pakan alternative sebagai sumber serat dalam pembuatan pakan komplit untuk kambing kacang jantan. Material yang digunakan penelitian ini adalah 4 ekor kambing kacang jantan yang berumur 1 – 1,5 tahun, yang ditempatkan dalam kandang metabolisme. Tongkol jagung yang digunakan digiling sebelum dicampur dengan konsentrat, di formulasi berdasarkan kandungan nutrisi bahan pakan yang digunakan dan kebutuhan nutrisi kambing penelitian. Adapun alir pembuatan pakan komplit seperti pada Gambar 1. Bahan pakan yang digunakan dan kandungan nutrisi setiap jenis bahan pakan dalam pakan komplit berdasarkan analisis laboratorium dari berbagai peneliti seperti Tabel 1.



**Gambar 1.** Alir pembuatan pakan komplit

Tabel 1. Kandungan Nutrien Setiap Jenis Bahan Pakan

Bahan Pakan	Kandungan Nutrisi						
	BK	BO	Pk	SK	Lk	Ca	P
Tongkol jagung*	90,00	88,50	2,80	32,70	0,70	0,12	0,04
Dedak padi**	91,00	74,80	12,90	11,40	13,00	0,04	1,50
Bungkil kelapa**	88,50	87,90	21,00	15,00	12,55	0,20	0,60
Ampas tahu**	18,06	97,28	21,10	25,43	7,24	1,36	0,57
Tepung tapioca***	87,43	99,89	0,74	0,56	0,00	0,20	0,01
Tepung jagung**	86,00	72,00	9,00	2,00	4,00	0,02	0,30
Mineral	0	0	0	0	0	0	0
Vitamin	0	0	0	0	0	0	0
Garam dapur	0	0	0	0	0	0	0

Sumber: \*Forsum (2012); \*\*Anggorodi (1985); dan \*\*\* Islamiyati dkk. (2006).

Tabel 2. Komposisi Bahan Pakan tiap Perlakuan dan kandungan Nutrien (% BK) Pakan Komplit berdasarkan Perhitungan

Bahan pakan	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Tongkol jagung	30	35	40	45
Dedak padi	25	18	15	11
Bungkil kelapa	11	14	13	15
Ampas tahu	12	13	12	12
Tepung tapioca	10	10	10	10
Tepung jagung	9	7	4	4
Mineral	1	1	1	1
Vitamin	1	1	1	1
Garam dapur	1	1	1	1
Jumlah	100	100	100	100
Kandungan nutrien (% BK) pakan komplit berdasarkan perhitungan				
Bahan kering (%)	78,13	77,38	75,99	74,56
Bhana organik (%)	83,16	84,42	85,77	87,09
Protein kasar (%)	11,02	11,02	11,03	11,00
Serat kasar (%)	22,97	23,07	23,65	23,94
Lemak kasar (%)	4,60	4,59	4,48	4,37
Kalsium (%)	0,33	0,34	0,35	0,36
Fosfor (%)	0,30	0,29	0,28	0,27

Penelitian ini berlangsung 4 periode, tiap periode 12 hari, terdiri dari 9 hari pembiasaan dan 3 hari pengambilan data. Sebelum diberikan pakan komplit kambing penelitian terlebih dahulu ditimbang dan sisanya diambil (ditimbang) pada hari berikutnya waktu pagi selama 3 hari berturut-turut, serta dilakukan dengan cara yang sama pada setiap periode selama penelitian. Pengambilan sampel 25 % dari pakan yang diberikan, dan dikompositkan kemudian diambil 25 gram sebagai sub sampel untuk kebutuhan analisis di laboratorium. Untuk mengetahui pertambahan berat badan kambing dilakukan penimbangan berat badan pada awal dan akhir setiap periode penelitian. Kemudian dilanjutkan pengambilan sampel cairan rumen dengan system Stomach (Preston, 1986) dengan menggunakan pompa vakum. Cairan rumen diukur pHnya dan disaring dengan kain kasa. Cairan rumen disentrifuge untuk memperoleh cairan bening, dan konsentrasi ammonia cairan rumen diukur dengan menggunakan metode Microdiffusion Conway (Conway, 1962) di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan. Sedangkan sampel darah diambil melalui vena jugularis dan disentrifuge untuk memperoleh plasma darah, kemudian dianalisis

untuk mendapatkan urea plasma darah menurut prosedur Roche Diagnostica di Laboratorium Kesehatan Makassar.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah konsumsi bahan kering, bahan organik, protein kasar, ammonia cairan rumen, N urea plasma darah, dan pertambahan berat badan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin 4 x 4, dimana 4 perlakuan dan 4 ulangan (Sudjana, 1991)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata konsumsi bahan kering, bahan organik, protein kasar, ammonia cairan rumen, N urea plasma darah, dan pertambahan berat badan kambing kacang jantan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Konsumsi Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein, Amonia Cairan Rumen, Urea Plasma Darah, dan Pertambahan Berat Badan Kambing Kacang Jantan.

Parameter	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Konsumsi bahan kering (g/e/h)	409,86	413,61	378,14	386,22
Konsumsi bahan organik (g/e/h)	380,02	384,35	350,78	357,95
Konsumsi protein kasar (g/e/h)	53,63	52,12	49,56	49,36
Amonia cairan rumen (mg/dl)	7,60	8,03	5,69	6,15
pH cairan Rumen	6,26	6,00	6,00	6,15
N urea plasma darah (mg/dl)	12,97	11,85	12,47	9,47
Pertambahan berat badan g/e/h	28,00	18,00	23,00	27,00

Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi bahan kering, bahan organik, protein kasar, ammonia cairan rumen, N urea plasma darah, dan pertambahan berat badan kambing kacang jantan. Artinya semua level tongkol jagung dalam pakan komplit sama pengaruhnya terhadap semua parameter yang diukur. Meskipun proporsi level tongkol jagung berbeda tiap perlakuan dalam pakan komplit, tapi ada kecenderungan menurunkan konsumsi bahan kering ransum. Rata-rata konsumsi bahan kering kambing menurut perlakuan T1, T2, T3, dan T4 (Tabel 3). Konsumsi bahan kering paling tinggi diperoleh pada perlakuan T2 dan paling rendah T3. Tinggi rendahnya konsumsi bahan kering dipengaruhi berat badan kambing, dan makin tinggi berat badan konsumsi pakan makin tinggi. Konsumsi bahan kering pakan komplit pada kambing penelitian ini berkisar 3,09 – 4,45 % dari berat badan, dan lebih tinggi daripada yang diperoleh Tarigan (2009) yaitu 3 – 3,8 % dari berat badan. Hal ini mungkin disebabkan karena pengaruh berat badan, jenis dan bentuk fisik pakan, kualitas dan cara pengolahan pakan berbeda. Sedangkan yang digunakan dalam penelitian ini pakan komplit yang telah diberikan pemanasan dan pemadatan. Pemanasan dapat mematikan mikroba, menurunkan antinutrisi dan merenggangkan serat.

Konsumsi bahan organik adalah banyaknya kandungan protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen yang terdapat dalam bahan pakan yang dikonsumsi kambing penelitian. Rata-rata konsumsi bahan organik pakan komplit tiap perlakuan (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan T2 paling tinggi dan paling rendah T3. Sutardi (1980) menyatakan bahwa bahan organik berkaitan erat dengan bahan kering, karena bahan organik merupakan bagian dari bahan kering. Sedangkan Murni dkk (2012) menyatakan bahwa tinggi rendahnya konsumsi bahan organik akan dipengaruhi oleh konsumsi bahan kering. Hal ini karena sebagian besar komponen bahan kering terdiri dari komponen bahan organik, perbedaan keduanya terletak pada kandungan abunya.

Makin tinggi level tongkol jagung dalam pakan komplit konsumsi protein makin rendah. Rata-rata konsumsi protein pakan komplit (Tabel 3), ternyata konsumsi protein kasar paling tinggi diperoleh pada perlakuan T2 dan terendah T3. Protein kasar yang masuk kedalam tubuh akan digunakan ternak untuk mengganti jaringan tubuh yang telah rusak dan untuk pertumbuhan (Anggorodi, 1985). Sehubungan yang dikemukakan Timbah, dkk. dalam Mide (2011) menyatakan bahwa untuk memaksimalkan produksi

ternak dengan memperhatikan faktor pakan khususnya kandungan protein yang merupakan senyawa organik yang kompleks dan berfungsi untuk membangun dan memelihara jaringan dan organ tubuh, menyediakan energi dalam tubuh, asam amino dan lemak. Adanya perbedaan konsumsi protein antar kambing dipengaruhi oleh adanya perbedaan bobot hidup kambing yang digunakan tiap perlakuan, selain bobot hidup, faktor lain mempengaruhi perbedaan konsumsi pakan diantaranya adalah penambahan bobot hidup, jumlah pakan yang dikonsumsi, pencernaan dan kandungan protein serta energi yang terkandung dalam ransum (Crampton dan Haris yang disitasi oleh Mide, 1992).

Konsentrasi ammonia cairan rumen kambing penelitian paling rendah diperoleh pada perlakuan T3 dan paling tinggi perlakuan T4 (Tabel 3). Tingginya konsentrasi ammonia pada perlakuan T4 diduga dipengaruhi oleh kemampuan mikroba mendegradasi bahan pakan dalam rumen untuk memenuhi kebutuhan protein tubuhnya. Cairan rumen merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri dan protozoa secara anaerobik. Bakteri selulolitik merupakan bakteri yang penting dengan pakan berkualitas rendah pada ternak ruminansia (Church, 1988). Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi ammonia cairan rumen adalah kandungan protein ransum, bahan pakan sumber protein dalam ransum dan waktu pemberian pakan (Arora (1989). Konsentrasi optimum ammonia cairan rumen untuk memaksimalkan pertumbuhan mikroba rumen seperti yang dilaporkan oleh Satter dan Slyter (1974) adalah 5 – 8 mg/100 ml cairan rumen. Faktor lain mempengaruhi nilai pH cairan rumen yaitu lamanya waktu tinggal pakan dalam rumen (Hariyani, 2011). Sedangkan pH cairan rumen kambing selama penelitian berkisar antara 6,00 – 6,26 dan sedikit lebih rendah bila dibandingkan yang diperoleh Arora (1995) bahwa pH cairan rumen normal pada kambing berkisar antara 6 – 7.

Rata-rata konsentrasi N urea plasma darah tiap perlakuan (Tabel 3). Konsentrasi N urea plasma darah paling rendah diperoleh pada perlakuan T4 dan paling tinggi perlakuan T1. Terdapat hubungan antara nitrogen urea dalam darah dan konsumsi protein, nitrogen urea dalam darah banyak ditentukan oleh konsumsi protein dan kelebihan protein dalam rumen dapat menyebabkan konsentrasi ammonia dalam rumen dan tingkat urea dalam darah meningkat (Mide, 1992). Meskipun ammonia yang diserap masuk ke dalam darah tidak semuanya berasal dari protein makanan yang dikonsumsi kemudian didegradasi mikroba dalam rumen melainkan juga sebagian ammonia diubah menjadi urea dalam hati kemudian dikembalikan ke rumen melalui saliva atau langsung menembus dinding rumen melalui pembuluh darah masuk ke rumen, urea dari bermacam-macam sumber diubah menjadi urease jasad renik kemudian menjadi CO<sub>2</sub> dan ammonia (Tillman, dkk. 1984). Hal ini memberikan indikasi bahwa urea dari bermacam-macam sumber dirubah urease jasad renik menjadi CO<sub>2</sub> dan ammonia. Namun mempunyai hubungan yang erat antara konsumsi protein makanan dengan konsentrasi urea plasma darah.

Rata-rata pertambahan berat badan kambing penelitian yang mendapat pakan komplit mengandung tongkol jagung pada level yang berbeda menunjukkan perlakuan T1 paling tinggi dan T3 rendah. (Tabel 3). Perbedaan pertambahan berat badan kambing penelitian tiap perlakuan diduga disebabkan karena berat badan awal yang berbeda. Ada kecenderungan kambing yang besar mampu mengonsumsi pakan lebih banyak, dan pertambahan berat badannya lebih tinggi daripada kambing yang berat badannya lebih kecil. Meskipun tongkol jagung kandungan nutrisinya rendah dan sulit dimakan oleh ternak, tapi bila diberikan perlakuan fisik dan dicampur konsentrat atau dijadikan pakan komplit bisa memberikan pertambahan berat badan pada kambing kacang jantan. Jadi tongkol jagung merupakan limbah pertanian selama ini belum dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan terkadang dibakar atau dibuang dilapangan oleh petani dipedesaan

## **KESIMPULAN**

1. Perbedaan tongkol jagung dalam pakan komplit tidak berpengaruh secara negative terhadap penampilan kambing kacang jantan.
2. Penggunaan tongkol jagung dalam pakan komplit dapat memberikan pertambahan berat badan pada kambing kacang jantan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang telah menyediakan fasilitas untuk penelitian ini. Terima kasih penulis sampaikan kepada panitia Seminar Nasional Fakultas Peternakan UnSoed Purwokerto, atas berkenan menerima makalah saya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggorodi, H.R. 1985. Ilmu Makanan Ternak Unggas. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Arora, S.P. 1989. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia. Dicitak pada: Gajah Mada University Press. 8811145-C2E. Yogyakarta.
- Conway, E.J. 1962. Microdiffusion Analysis and Volumetric Error. 5<sup>th</sup> Ed. Crosby Lookwood and Son, London.
- Church, D. C. 1988. The Ruminant Digestive Pysiology and Nutrition, By Prentice Hall. Adivision of Simon and Scucter Englowood Ctifts. New Jersey.
- Guntoro, S. 2009. Mengolah tongkol jagung. <http://www.bisnisbali.com2009/06/05/newsopini/g.htm>. Diakses pada tanggal 27 Februari 2013 Makassar.
- Hariyani, E. 2012. Pengaruh tingkat pemberian limbah tempe singkong dalam ransum terhadap konsentrasi asam lemak terbang (ALT) dan derajat keasaman (pH) cairan rumen domba. (in Vitro) file ://C:/Users/Publik/Decuments/lithasil/ Fisiologi Pencernaan Ruminansia
- Islamiyati, R., Jamila dan A.R. Hidayat. 2006. Nilai nutrisi ampas tahu yang difermentasi dengan berbagai level ragi tempe. Jurusan Nutrisi dan Makanan ternak. Fakultas Peternakan UNHAS, Makassar.
- Forsum. 2012 Tongkol jagung. <http://www.forsum.wordpress.com/2012/09/18/tongkol-jagung>. diakses pada tanggal 38 Februari 2013. Makassar.
- Presoton, T. R. 1986. Butter utilization of crop residues aand by products in animalfeeding: Research guidelines, 1. A practical Mannual for Research Wrkers FAO Animal Production, Animal and Healt paper. Food and Agriculture Organization of the united Nation Rome.
- Saragih, B. 2000. Kebijakan pengembangan agribisnis di Indonesia berbasiskan bahan baku nlokal. Bull Peternakan edisi Tambahan hlm. 6 – 11
- Satter, L. D. and L. L. Slyter. 1974. Effect ammonia consentration on rumen microbial protein production in vitro. British Journal of Nutrition. 32:194-208.
- Sudjana, M.A. 1985. Disain dan Analisis Eksperimen. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Tillman, S.D., H. Hartadi,. Reksohadiprodjo., S. Prawikusumo dan S. Lebdosukojo. 1984. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mide, MZ. 1992. Studi urea molasses blok mengandung sumber protein dan sumber energy yang berbeda dengan ransum basal jerami padi pada ternak domba. Tesis. Progeram Pascasarjana, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- , 2011. Penampilan sapi bali jantan muda yang diberikan ransum komplit.Pro. Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan III, UNPAD Bandung.
- Yulistiani, D. 2011. Silase tongkol jagung untuk pakan ternak ruminansia. Balai Penelitian Ternak. Penerbit: Sinar Tani, Bogor.

---

## **FAKTOR HIGROSKOPIS DAN KELARUTAN BAHAN KERING PELET PAKAN KOMPLIT DENGAN SUMBER HIJAUAN DAN BAHAN PENGIKAT BERBEDA**

**Munasik, Ika Dewi Kartika, Tri Rahardjo Sutardi dan Titin Widiyastuti**  
**Fakultas Peternakan Unsoed Purwokerto**

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian untuk mengetahui interaksi dari sumber hijauan dan bahan pengikat yang berbeda terhadap factor higroskopis dan kelarutan bahan kering. Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap pola factorial 2x4. Faktor pertama adalah pakan komplit dengan sumber hijauan rumput gajah dan daun lamtoro dan pakan komplit dengan sumber hijauan jerami padi dan jerami kacang tanah. Faktor kedua adalah jenis bahan pengikat yaitu tanpa bahan pengikat, lignosulphonate 3%, bentonite 3% dan carboxy methyl cellulose (CMC). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Peubah yang diamati adalah factor higroskopis dan kelarutan bahan kering pakan.

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kombinasi antara sumber hijauan hijauan jerami padi dan jerami kacang tanah dengan bahan pengikat CMC merupakan kombinasi perlakuan terbaik pada peningkatan kelarutan bahan kering pellet pakan komplit.

Kata kunci : pelet pakan komplit, bahan pengikat, higroskopis, kelarutan

### **PENDAHULUAN**

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pakan adalah pelleting. Beberapa keuntungan pelleting akan dicapai apabila dalam prosesing dihasilkan pellet yang berkualitas. Secara umum factor-faktor yang mempengaruhi kualitas pellet adalah komposisi penyusun pakan dan sifat-sifat fisik maupun kimia, teknologi proses maupun penggunaan bahan pengikat yang spesifik. Kualitas fisik yang tinggi harus dimiliki oleh pellet sehingga dapat memberikan kualitas nutrisi yang tinggi pula. Kualitas fisik pellet penting untuk beberapa alasan, salah satunya adalah transportasi dan penanganan baik dalam pabrik pakan maupun pada tingkat peternak. Kualitas pellet yang perlu diperhatikan adalah factor higroskopis dan kelarutan bahan kering. Pelletizing dapat memperbaiki kelarutan dari beberapa bahan pakan sehingga membuat nutrient mudah dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, juga dapat menurunkan factor higroskopis sehingga dapat memperpanjang masa penyimpanan pakan. Untuk meningkatkan kualitas fisik pellet dapat ditambahkan bahan pengikat. Beberapa bahan pengikat yang biasa digunakan pada produksi pakan ternak adalah bentonite, carboxy methyl cellulose (CMC) dan lignosulphonate.

Adanya penambahan bahan pengikat pada pembuatan pellet dengan sumber hijauan berbeda dapat meningkatkan kelarutan bahan kering dan menurunkan factor higroskopis perlu dilakukan penelitian.

### **METODE PENELITIAN**

Materi penelitian yang digunakan adalah ransum sapi potong formula 1 dan formula 2, bahan pengikat bentonite, carboxy methyl cellulose (CMC) dan lignosulphonate, mesin pellet, alat pengering. Variabel yang diamati meliputi factor higroskopis dan kelarutan bahan kering.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen dengan rancangan dasar pola factorial rancangan acak lengkap (RAL). Faktor A jenis hijauan (a1 = rumput gajah dan daun lamtoro, a2 = jerami padi dan jerami kacang tanah) dan factor B jenis bahan pengikat (b0 = tanpa bahan pengikat, b1 = lignosulphonate, b2 = bentonite dan b3 = CMC).

Faktor higroskopis merupakan perubahan kadar air bahan setelah 6 jam sedangkan kelarutan bahan kering merupakan selisih bahan kering awal dikurangi bahan kering setelah dilarutkan dibagi bahan kering awal dikalikan 100% (Widiyastuti dkk., 2003).

Tabel 1. Komposisi bahan penyusun ransum dan kadar nutrient ransum

Bahan pakan	Formulasi 1	Formulasi 2
	----- gram -----	
Rumput gajah	90	0
Daun lamtoro	60	0
Jerami padi	0	90
Jerami kacang tanah	0	60
Jagung giling	325	360
Dedak padi	273	187
Bungkil kelapa	130	160
Tallow	25	45
Molases	90	90
CaCO <sub>3</sub>	4	6
Monosodium phosphate	3	2
Jumlah	1000	1000
Kadar nutrient	----- % -----	
TDN	60,66	60,02
PK	10,74	10,10
Ca	0,34	0,47
P	0,40	0,40

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Faktor higroskopis

Rataan faktor higroskopis pellet pakan komplit sapi potong dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rataan faktor higroskopis pellet pakan komplit sapi potong

	b <sub>0</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	Rataan
a <sub>1</sub>	4,1418	3,1829	3,6447	2,4383	3,3519 <sup>b</sup>
a <sub>2</sub>	5,7666	5,8739	6,0003	4,9836	5,6561 <sup>a</sup>
Rataan	4,9542	4,5284	4,8225	3,7112	4,5040

Keterangan : Superskrip yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan beda nyata

Rataan faktor higroskopis pellet pakan komplit sapi potong sebesar 4,5040 masih dalam kisaran faktor higroskopis pakan komplit cetak pada sapi perah yang diteliti oleh Munasik dkk. (2013) sebesar 1,10 – 9,69. Angka ini masih lebih tinggi dari faktor higroskopis pakan komplit hasil penelitian Susanti dkk. (2010) yaitu sebesar 0,1755 – 0,2525.

Hasil analisis ragam faktor higroskopis pellet pakan komplit sapi potong menunjukkan bahwa perlakuan pada factor A (sumber hijauan) berpengaruh sangat nyata terhadap factor higroskopis ( $P < 0,01$ ), sedangkan factor B (jenis bahan pengikat) maupun interaksinya antara sumber hijauan dan jenis bahan pengikat (AxB) menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini berarti bahwa sumber hijauan berpengaruh terhadap nilai factor higroskopis. Lebih lanjut dapat dijelaskan bahwa faktor higroskopis pellet pakan komplit sapi potong yang menggunakan sumber hijauan rumput gajah dan daun lamtoro (a<sub>1</sub>) mempunyai nilai lebih baik dari pada yang menggunakan sumber hijauan dari jerami padi dan jerami kacang tanah (a<sub>2</sub>). Perbedaan ini disebabkan karena hijauan yang berasal dari limbah agroindustri mempunyai kandungan serat kasar yang tinggi, dalam hal ini khususnya jerami padi yang kadar serat kasarnya 32,5 persen dan jerami kacang tanah mempunyai kandungan serat kasar 22,70 persen (Sutardi, 1981).

Struktur lignin yang terdapat pada limbah agroindustri mempunyai pengaruh terhadap factor higroskopis pellet yang dihasilkan karena dengan adanya lignin tersebut maka pellet yang dihasilkan tidak dapat memadat bahkan akan membentuk porisehingga pellet akan menjadi berongga, dan dengan adanya rongga tersebut pellet akan mempunyai kemampuan untuk menyerap air lebih banyak.

Rendahnya faktor higroskopis pellet pakan komplit sapi potong dengan sumber hijauan rumput gajah dan daun lamtoro juga menunjukkan adanya kemampuan menyerap air dari udara sekitar rendah sehingga investasi serangga juga rendah, sebagai akibatnya akan mempunyai daya simpan yang lebih lama dibandingka pellet pakan komplit yang dari sumber hijauan jerami padi dan jerami kacang tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yang dan Cenkowski (1993) bahwa pengaruh yang sangat nyata terhadap factor higroskopis pada suhu yang sama dapat meningkatkan investasi serangga pada hasil pertanian selama penyimpanan.

### **Kelarutan bahan kering**

Rataan kelarutan bahan kering pellet pakan komplit sapi potong dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Interaksi antara sumber hijauan dan jenis bahan pengikat pada kelarutan bahan kering pellet pakan komplit sapi potong

	a1	a2	Rataan
b0	21,4818	34,7186	28,1002
b1	36,0021	32,1364	34,0693
b2	35,4517	37,0498	36,2508
b3	27,4453	40,3499	33,8976
rataan	30,0952	36,0637	

### Uji BNT interaksi antara factor A dan B

	a1b0	a1b3	a2b1	a2b0	a1b2	a1b1	a2b2	a2b3
	21,4818	27,4453	32,1364	34,7186	35,4517	36,0021	37,0498	40,3499
a2b3	**	**	*	ns	ns	ns	ns	-
a2b2	**	**	ns	ns	ns	ns	-	
a1b1	**	*	ns	ns	ns	-		
a1b2	**	*	ns	ns	-			
a2b0	**	*	ns	-				
a2b1	**	ns	-					
a1b3	ns	-						
a1b0	-							

Keterangan : \*\* = sangat nyata, \* = nyata, ns = tidak nyata

Hasil analisis ragam kelarutan bahan kering pellet pakan komplit sapi potong menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara sumber hijauan dan jenis bahan pengikat (AxB) menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Interaksi antara sumber hijauan dan jenis bahan pengikat menunjukkan bahwa pellet pakan komplit dengan sumber hijauan dari rumput gajah dan daun lamtoro (a1) mempunyai kelarutan bahan kering yang lebih rendah dari pada pellet pakan komplit dengan sumber hijauan dari jerami padi dan jerami kacang tanah (a2).

Pellet pakan komplit dengan sumber hijauan dari jerami padi dan jerami kacang tanah dengan bahan pengikat CMC (a2b3) mempunyai kelarutan bahan kering yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang menggunakan bahan pengikat lainnya pada kelompok sumber hijauan jerami padi dan jerami kacang tanah yaitu sebesar 40,3499 persen. Hal ini berarti bahwa pellet tersebut mudah larut di dalam air dan semakin mudah pula pellet tersebut dicerna di dalam rumen. Menurut Thomas *et al.* (1998) bahwa CMC dapat membawa partikel untuk melarut secara bersamaan sehingga bahan pakan yang diberi pengikat CMC mempunyai kelarutan yang lebih baik karena bahan-bahan penyusun pellet pakan komplit dapat melarut bersamaan dengan CMC di dalam air. Ramanzin *et al.* (1994) melaporkan bahwa kelarutan antar bahan pakan nyata bervariasi antara 5,0 – 53,2 persen.

Tingginya kelarutan bahan kering pada pellet pakan komplit dari jerami padi dan jerami kacang tanah dengan bahan pengikat CMC juga disebabkan karena adanya NaOH yang terkandung dalam CMC. Menurut Winarno (1997) bahwa CMC dibuat dengan cara mereaksikan NaOH dengan selulosa murni. Adanya NaOH pada CMC menyebabkan jerami menjadi lebih terlarut. Jerami yang ditambahkan dengan NaOH dapat meningkatkan pencernaan jerami karena NaOH dapat melarutkan silika yang terdapat pada jerami.

### **KESIMPULAN**

1. Kombinasi antara sumber hijauan dari jerami padi dan jerami kacang tanah dengan bahan pengikat carboxy methyl cellulose (CMC) merupakan kombinasi perlakuan yang terbaik mempunyai kelarutan bahan kering pellet pakan komplit sebesar 40,3499 persen.
2. Penggunaan sumber hijauan rumput gajah dan daun lamtoro mempunyai factor higroskopis yang lebih baik (3,33519 persen) dibandingkan dengan sumber hijauan jerami padi dan jerami kacang tanah (5,6561 persen).
3. Pellet pakan komplit dengan sumber hijauan dari jerami padi dan jerami kacang tanah dengan bahan pengikat carboxy methyl cellulose (CMC) mempunyai kelarutan bahan kering yang lebih tinggi (40,3499 persen) dibandingkan dengan yang menggunakan bahan pengikat lainnya

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Munasik, C. I. Sutrisno, S. Anwar and C.H. Prayitno. 2013. Physical characteristics of pressed complete feed for dairy cattle. *Internat. J. of Sci. and Eng.* 4 (2) : 61-65.
- Ramanzin, M. L., Bailoni, and G. Bittante. 1994. Solubility, water holding capacity and specific gravity of different concentrates. *J. Dairy Sc* 77: 774-781.
- Susanti, E dan T. Widiyastuti and Munasik, 2010. The Study of Use Binders on Complete Feed block Processing on Physiscal and Chemical Quality. *Proceedings International Seminar : The 1st International Seminar and Biennial Meeting of Indonesian Nutrition and Feed Science Association, Empowerment of Local Feeds to Support Feed Security.* Faculty of Animal Science Soedirman University Purwokerto and Indonesian Nutrition and Feed Science Association (AINI). ISBN:978-979-25-9572-7 pp. 37-39.
- Sutardi, T. 1981. Sapi perah dan pemberian makanannya. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Thomas, B., A.F.B. Van Der Poel and D.J. Van Zuilichen. 1998. Physical quality of pelleted animal feed 3. Contribution of feedstuff component. *Animal feed science technology.* Elseveiser p. 59-78.
- Yang, W.H. and S. Chenkowski. 1993. Effect of succective adsorption desorption cycles and drying temperature on hygroscopic equilibrium of canola. *Departement of agriculture engineering.* University of Manitoba Canada 35 (2) : 119.

---

## **PEMBERIAN MINYAK IKAN LEMURU DALAM RANSUM AYAM ARAB TERHADAP KUALITAS TELUR**

**Ning Iriyanti, Singgih Sugeng Santosa, dan Sri Suhermiyati**

**Faculty of Animal Sciences, Jenderal Soedirman University**

**Jl. dr. Suparno, Purwokerto 53122; email. Ning\_iriayanti@yahoo.co.id ; ningiriyanti@gmail.com**

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian adalah mengevaluasi penggunaan minyak ikan lemuru dalam ransum ayam arab terhadap kualitas telur ayam arab. Materi yang digunakan ayam arab betina umur 20 minggu sebanyak 60 ekor, metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan lima ulangan, dengan 3 ekor ayam setiap ulangan. Perlakuan terdiri dari : R<sub>0</sub>=kontrol, R<sub>1</sub>= penggunaan minyak ikan lemuru 1,5% (w/w); R<sub>2</sub>= penggunaan minyak ikan lemuru 3,0% (w/w); R<sub>3</sub>=penggunaan minyak ikan lemuru 4,5% (w/w). Analisis data menggunakan analisis variansi dan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BJN). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata Hen Day Production (HDA) 32,56-44,67 %, bobot telur 30,51-33,71 g; High Unit (HU) sebesar 73,79-78,75, warna kuning telur dengan nilai 6,25-9, protein kuning telur 13,1-15,89%, dan kolesterol kuning telur 62,16-72,01 mg/g. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan minyak ikan lemuru sampai level 4,5% dapat digunakan sebagai campuran pakan sumber energi maupun sumber omega 3 untuk ayam arab.

Kata kunci : minyak ikan lemuru, ayam arab, kualitas telur

### **ABSTRACT**

The purpose of this research was to evaluate used to menhaden fish oil in feed for egg quality arab chicken. The research used 60 Arab hen (20 weeks old) which placed in individual battery cages which consisted of 4 treatment and 5 repetitions with 3 chicks each. The research methode used to Completely Randomized Design (CRD). The treatments were : R<sub>0</sub>= control; R<sub>1</sub>= 1.5% menhaden fish oil (w/w); R<sub>2</sub>= 3,0% menhaden fish oil (w/w); R<sub>3</sub> = 4.5% menhaden fish oil (w/w). Each treatment was repeated 4 times with 5 chicks each. Analysis of data used analysis of variance continued with Honesly Significantly Design (HSD). The result indicated that the treatment significantly (P<0,05) affected to yolk color, but did not affect to egg production (HDA), egg weight, Haught Unit (HU), yolk protein and yolk cholesterol. It could be concluded: 1.) the use of 4.5% menhaden fish oil could be used to mixed feed as energy source and omega 3 for arab chicken.

Key word : menhaden fish oil, arab chicken, egg quality

### **PENDAHULUAN**

Ayam Arab (*Gallus turcicus*) merupakan jenis ayam buras petelur yang saat ini dikembangkan di Indonesia dan 90% telur ayam kampung yang berada dipasaran merupakan telur ayam arab. Produksi telur ayam buras pada tahun 2010 mencapai 175.527,83 ton sedangkan konsumsi terhadap telur ayam buras pada tahun 2010 mencapai 195.000 ton (Ditjennak, 2010) dan pemenuhannya sebagian besar berasal dari telur ayam Arab. Produksi telur ayam Arab yang tinggi yaitu 190 – 250 butir/tahun dengan bobot telur sekitar 30 – 35 g dan hampir tidak memiliki sifat mengeram sehingga waktu bertelur menjadi lebih panjang (Natalia *dkk.*, 2005).

Ayam Arab banyak ditemukan di Indonesia merupakan hasil persilangan dengan berbagai jenis ayam, baik ayam lokal maupun ayam ras (Nataamijaya *dkk.*, 2003). Ayam Arab lebih tahan penyakit dan tahan perubahan iklim (Yusdja *dkk.*, 2005). Menurut Pambudhi (2003), ayam Arab yang berada di Indonesia terdiri dari dua jenis yaitu ayam Arab *Silver* dan ayam Arab Merah (*Golden red*). Namun, di kalangan masyarakat ayam arab yang lebih dikenal adalah ayam arab silver.

Penampilan telur ayam arab mirip dengan ayam kampung, ukurannya relatif sama, dan warna kerabang telurnya juga sama, dengan harga jual yang sama dengan ayam kampung (Sarwono, 2001). Telur ayam

arab berwarna putih karena memiliki gen dominan yang berasal dari ayam ras impor, walaupun di Indonesia telah mengalami perkawinan silang dengan ayam lokal (Sulandari *dkk.*, 2007).

Menurut Karijono (2010) untuk memperoleh produksi telur yang optimal perlu memperhatikan faktor-faktor antara lain : keseimbangan nutrisi pakan, umur, bangsa, faktor lingkungan dan kesehatan ternak. Jumlah pakan yang dikonsumsi juga berpengaruh terhadap jumlah konsumsi protein dan energi dalam pakan. Tinggi rendahnya konsumsi protein dan energi secara fisiologis berpengaruh terhadap jumlah telur yang dihasilkan. Menurut Amrullah (2003) Faktor-faktor yang menentukan produksi telur (%) adalah genetik/bangsa, nutrisi, umur atau usia produksi, jenis kandang, sistem pemeliharaan (ekstensif, semi intensif, dan intensif), dan temperatur. Menurut Sulandari *dkk.* (2007) performa produksi dan kualitas telur ayam Arab adalah : bertelur pertama umur 22 minggu, produksi telur (190-250 Butir/th); bobot telur  $34,24 \pm 1,38$  g ; warna kerabang telur : putih, putih kekuningan dan cokelat.

Kualitas telur ayam Arab menurut Diwyanto dan Prijonono ( 2007 ) adalah berat telur 42,5 g/butir, berat kuning telur 16,0 g/butir, berat putih telur 13,9 g/butir, berat kerabang 5,6 g/butir. Schreir et al. (2004) menyatakan bahwa minyak ikan lemuru merupakan minyak yang kaya akan energi dan omega-3. Kandungan energi sebesar 8400 kkal, asam oleat (omega-9) sebesar 15,55%, asam lemak linoleat (omega-6) sebesar 8,91%, dan linoleat (omega-3) sebesar 26,29%.

## METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan adalah ayam Arab betina umur 24 minggu sebanyak 60 ekor pada kandang baterai. Bahan pakan penyusun ransum penelitian adalah jagung, dedak, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak ikan lemuru, minyak sawit, tepung batu kapur dan premix. Dengan kandungan protein 19 % dan Energi metabolik sebesar 2700 kkal/kg. Penelitian menggunakan metode eksperimental *in vivo* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Steel and Torrie, 1994). Data dianalisis dengan analisis variansi dan uji lanjut dengan Uji BNJ (Beda Nyata Jujur). Ransum perlakuan yang diberikan yaitu: R<sub>0</sub> = Pemberian minyak ikan lemuru 0,0% (v/v); R<sub>1</sub> = Pemberian minyak ikan lemuru 1,5% (v/v); R<sub>2</sub> = Pemberian minyak ikan lemuru 3% (v/v); R<sub>3</sub> = Pemberian minyak ikan lemuru 4,5% (v/v). Pengukuran peubah kualitas telur secara eksterior menggunakan metode Montesqrit (2008), analisis protein telur dengan proksimat menggunakan mikro kjeldahl (AOAC, 1994) dan kolesterol telur dianalisis dengan Spektrofotometri. Kolesterol dalam kuning telur ditentukan dengan mencocokkan absorbansinya dengan kurva standar menggunakan metode Lieberman dan Burchard (Tranggono dan Setiaji, 1989),

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan hasil Penelitian selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan kualitas telur ayam arab hasil penelitian

Peubah	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
Hen Day Production (%) <sup>ns</sup>	32,56	44,67	41,67	34,89
Bobot Telur (g) <sup>ns</sup>	30,51	31,53	32,07	33,71
HU <sup>ns</sup>	75,94	78,75	76,97	73,79
Warna *	6,25 <sup>a</sup>	9 <sup>b</sup>	7 <sup>a</sup>	8,67 <sup>b</sup>
Protein (%) <sup>ns</sup>	14,42	14,069	15,89	15,00
Kolesterol (mg/g) <sup>ns</sup>	72,01	62,16	66,91	68,19

Ket: ns=non significant, \*= berpengaruh nyata (P<0,05), superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Tabel 1. menunjukkan bahwa dengan pemberian minyak ikan lemuru sampai level 4,5% dalam ransum ayam arab mempengaruhi warna kuning telur tetapi memberikan efek yang relatif sama terhadap rata-rata Hen Day Production (HDA) 32,56-44,67 %, bobot telur 30,51-33,71 g; High Unit (HU) sebesar 73,79-78,75, protein kuning telur 13,1-15,89%, dan kolesterol kuning telur 62,16-72,01 mg/g.

Produksi telur dan bobot telur menunjukkan hasil yang relatif sama hal ini disebabkan karena konsumsi pakan yang dihasilkan relatif sama, karena kandungan energi dan protein ransum yang diberikan

berdasarkan iso energi dan iso kalori. Secara genetis, ayam arab tergolong petelur produktif, mulai bertelur pada umur 5 bulan, produksi rata-rata mencapai 80-90% dari populasi. Menurut Karijono (2010) untuk memperoleh produksi telur yang optimal perlu memperhatikan faktor-faktor antara lain : keseimbangan nutrisi pakan (tinggi rendahnya konsumsi protein dan energi), umur, bangsa, faktor lingkungan dan kesehatan ternak. Menurut Amrullah (2003) faktor-faktor yang menentukan produksi telur (%) adalah genetik/bangsa, nutrisi, umur atau usia produksi, jenis kandang, sistem pemeliharaan (ekstensif, semi intensif, dan intensif), dan temperatur, kondisi kesehatan ayam, perkandangan, pencahayaan, pakan dan suhu lingkungan (Brickman, 1989) dalam (Muharlieni, 2010). Ayam Arab mulai memproduksi telur pada umur 4,5 – 5 bulan. Produksi telur ayam Arab mencapai puncak pada umur 8 bulan dengan produksi telur 75-85% dari total populasi (Sulandari dkk., 2007). Menurut Kholis dan Sitanggang (2002), ayam Arab sudah dapat di afkir pada umur 1,5 – 2 tahun. Bobot telur ayam arab dipengaruhi oleh adanya : bangsa, pakan, umur, bobot induk, temperatur, produksi telur pertahun, tipe kandang, penyakit, suhu lingkungan, strain atau *breed*, kandungan nutrisi dalam ransum, berat tubuh ayam dan waktu telur dihasilkan (Etches, 1996; Bell dan Weaver, 2002 dalam Sodak, 2011). Nasution (2009) mengatakan bahwa zat gizi makanan yang mempengaruhi bobot telur adalah protein dan asam amino pada ransum, defisiensi protein dan asam amino dapat menurunkan bobot telur.

Kualitas telur sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pakan yang dikonsumsi. Menurut Wahyu (1992), faktor terpenting yang mempengaruhi ukuran telur adalah protein dan asam amino, karena sekitar 50% bahan kering telur mengandung protein sehingga penyediaan asam amino dalam sintesis protein sangat diperlukan untuk memproduksi telur. Peningkatan kandungan nutrisi dalam pakan sesuai kebutuhan akan menghasilkan telur berkualitas tinggi (Sodak, 2011). Peningkatan kandungan protein, asam linoleat dan energi pakan dapat meningkatkan ukuran dan berat telur. Kualitas telur ayam Arab menurut Diwyanto dan Prijonono (2007) adalah berat telur 42,5 g/butir, berat kuning telur 16,0 g/butir, berat putih telur 13,9 g/butir, berat kerabang 5,6 g/butir.

Warna kuning telur menunjukkan perbedaan nyata terutama pada perlakuan dengan pemberian minyak ikan lemuru sebanyak 1,5%, hal ini disebabkan karena minyak ikan lemuru mengandung  $\beta$ -karoten dan juga vitamin A sebagai prekursor pembentukan  $\beta$ -karoten yang dapat menyebabkan warna kuning pada telur.

Warna kuning telur menentukan kualitas kuning telur karena konsumen di Indonesia cenderung lebih menyukai warna kuning telur yang kuning gelap (orange kemerahan). Perbedaan warna kuning disebabkan oleh pigmen dalam pakan ternak ayam, seperti xantofil. Kuning telur mengandung zat warna (pigmen) yang umumnya termasuk dalam golongan karotenoid yaitu xantofil, lutein dan zeaxantin serta sedikit betakaroten dan kriptosantin. Warna atau pigmen yang terdapat dalam kuning telur sangat dipengaruhi oleh jenis pigmen yang terdapat dalam ransum yang dikonsumsi (Winarno, 2002), oleh karena itu manipulasi pakan sering digunakan untuk memperoleh warna kuning telur sesuai dengan yang diinginkan oleh konsumen (Yuwanta, dkk., 2010).

Kadar kolesterol telur semakin menurun setelah pemberian minyak ikan lemuru meskipun secara statistik menunjukkan tidak ada perbedaannya yang nyata. Minyak ikan lemuru mampu berfungsi untuk menurunkan aktivitas hidroksi metil glutaryl koenzim-A (HMG-KoA) yaitu enzim yang berperan dalam laju pembentukan *Lovosterol* dari lemak pakan maupun lemak hasil metabolisme sehingga sintesis asam lemak, kolesterol yang tersisa dalam jaringan akan dikembalikan ke hati dan dibawa HDL menjadi asam empedu. Roos dan Katan (2000) yang menyatakan bahwa peningkatan asam empedu akan meningkatkan ekskresi kolesterol sehingga kadar kolesterol pada jaringan menurun. Chasnidel *et al.* (2010) menyatakan bahwa biosintesis kolesterol dapat ditekan dengan adanya Omega-3 yang dapat mengurangi aktivasi enzim hidroksi metilglutaril koenzim-A (HMG KoA) reduktase dan piruvatkinase. Omega-3 dapat menurunkan level triacylglycerols, kolesterol dan lipoprotein dalam serum darah (Aydin, 2005).

## **KESIMPULAN**

Penggunaan minyak ikan lemuru sampai level 4,5% dapat digunakan sebagai sumber energi maupun sumber omega 3 pada ransum ayam arab, dan pada level 1,5% mampu menghasilkan warna kuning telur yang paling baik, mendekati warna orange kemerahan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aydin, R., M. Karaman, H.H.C. Toprak, A.K. Ozugar and T. Cicek, 2006. The effect of long-term feeding of conjugated linoleic acid on fertility in Japanese quail. *South Afr. J. Anim. Sci.*, 36: 99-104.
- Amrullah, I. K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Chashnidel, Y., H. Moravej., A. Towhidi., F. Asadi., and S. Zeinodini. 2010. Influence of different levels of n-3 supplemented (fish oil) diet on performance, carcass quality and fat status in broilers. *African Journal of Biotechnology*. 9 (5): 687-691.
- DITJENNAK. 2010. Statistik Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Diwyanto, K dan S.N. Priyono. 2007. *Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia : Manfaat dan Potensi*. Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Etches, R. J. 1996 *Reproduction in poultry*. Oxon: CAB International.
- Kariyono. 2010. Evaluasi Tingkat Protein Pakan Ayam Arab terhadap Konsumsi, Hen Day Production, dan Konversi Pakan pada Berbagai Fase Produksi. Universitas Muhammadiyah Malang
- Kholis S., dan Sitanggang M. 2002. *Ayam Arab dan Poncin Petelur Unggul*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Montesqrit. 2008. Penggunaan Mikrokapsul Minyak Ikan Lemuru dalam Ransum Ayam Petelur terhadap Performa Produksi dan Kualitas Telur. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. UNILA. Lampung.
- Muharlieni. 2010. Meningkatkan Kualitas Telur Melalui Penambahan Teh Hijau dalam Pakan Ayam Petelur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 5 (1) : 32-37.
- Nasution, S., dan Adrizal. 2009. Pengaruh Pemberian Level Protein-Energi Ransum yang Berbeda terhadap Kualitas Telur Ayam Buras. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Fakultas Peternakan, Universitas Andalas. Padang.
- Nataatmijaya, A. G., A. R. Setioko, B. Brahmantiyo, dan K. Diwyanto. 2003. Performans dan Karakteristik Tiga Galur Ayam Lokal (Pelung, Arab, dan Sentul). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Natalia, H., D. Nista, Sunarto, dan D. S. Yuni. 2005. *Pengembangan Ayam Arab*. Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sapi Wiguna dan Ayam Sembawa. Palembang.
- Pambudhi, W. 2003. *Mengenal Ayam Arab Merah*. Cetakan ke-1. Agromedia Pusaka, Jakarta.
- Roos De NM and Katan MB. 2000. Effect of Probiotik Bacteria on Diarrhea, Lipid Metabolism and Karsino Genesis. A Review of Paper Published Between 1988 dan 1998. *Am J Clic Nutr*. 71 (2) : 405-411.
- Schreiner M., H. W. Hulan, E. Razzazi-Fazeli, J. Bohm, and C. Iben. 2004. Feeding Laying Hens Seal Blubber Oil: Effects on Egg Yolk Incorporation, Stereospecific Distribution of Omega-3 Fatty Acids, and Sensory Aspects. *Poultry Science* 83:462-473
- Sodak, J.F. 2011. Karakteristik Fisik dan Kimia Telur Ayam Arab pada Dua Peternakan di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. *Skripsi*. IPB. Bogor.

- Steel, G.D. dan Torrie J.H. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Sumantri B, Penerjemah; Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Terjemahan dari : *Principles and Procedures of Statistics*.
- Sulandari, S., M. S. A. Zein., S. Paryanti, T. Sartika, M. Astuti, T. Widjiastuti, E. Sudjana, S. Darana, I. Setiawan, dan D. Garnida. 2007. *Sumberdaya Genetik Ayam Lokal Indonesia. Keanekaragaman Sumberdaya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi*. Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. Hal : 45-67.
- Tranggono dan B. Setiaji. 1989. *Kimia Lipida*. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Van Elswyk ME, Hargis BM, Williams JD, Hargis PS. 1994. Dietary menhaden oil contributes to hepatic lipidosis in laying hens. *Poult Sci* 73:653–662
- Wahyu, J. 1992. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan III. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. PT. Gramedia
- Yuwanta, T., Nasroedin, Zuprizal, Wihandpyo and A. Wibowo. 2002. The Role of Native Chicken in Indonesia Rural. *Proc. The 3<sup>rd</sup> ISTAP 14-16 Oktober, Yogyakarta, Indonesia*
- Yusdja, Y., R. Sajuti, W. K. Sejati, I. S. Anugrah, I. Sadikin, dan B. Winarso. 2005. Pengembangan Model Kelembagaan Agribisnis Ternak Unggas Tradisional (Ayam Buras, Itik dan Puyuh). *Laporan akhir*. Departemen Pertanian, Jakarta.

## PEMBERIAN TEPUNG JEROAN SAPI SEBELUM MOLTING TERHADAP KADAR HORMON PROGESTERON DAN ESTROGEN ITIK TEGAL

Rosidi<sup>1)</sup>, Tri Yuwanta<sup>2)</sup>, Ismaya<sup>3)</sup> dan Ismoyowati<sup>4)</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman; email : rohedirsd@yahoo.co.id

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada; email : triyuwanta@yahoo.fr

<sup>3</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada; email : ismaya@ugm.ac.id

<sup>4</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman; email : ismoyowati1@yahoo.com

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh level tepung jeroan sapi sebagai sumber kolesterol dalam pakan terhadap kadar hormon progesteron dan estrogen itik Tegal sebelum terjadi *molting*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah itik Tegal umur 54 minggu sebanyak 60 ekor induk dengan perlakuan level tepung jeroan sapi dalam pakan (K), terdiri atas  $K_0 = 0\%$  (kontrol),  $K_1 = 1,43\%$  (setara 0,371 g kolesterol),  $K_2 = 2,86\%$  dan  $K_3 = 4,29\%$ . Setiap perlakuan terdiri atas 3 ekor itik induk yang diulang 5 kali. Peubah yang diamati adalah kadar hormon progesteron dan estrogen. Data dianalisis dengan analisis variansi berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) dan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa level jeroan sapi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar hormon progesteron dan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar hormon estrogen. Sebagai kesimpulan bahwa semakin tinggi level tepung jeroan sapi yang diberikan sebelum molting, semakin rendah kadar hormon progesteron dan estrogen itik Tegal.

Kata kunci : tepung jeroan sapi, hormon progesteron, hormon estrogen, itik tegal

### ABSTRACT

This research was aimed to evaluate the effect of the level of beef offal flour as cholesterol source in duck feed on content of progesterone and estrogen hormone of Tegal duck. Experimental method was administered to sixty female Tegal duck aging 54 weeks old. Each treatment, comprised 3 layers with 5 repetitions, were beef offal flour in feed (K), consisting of  $K_0 = 0\%$  (control),  $K_1 = 1.43\%$  (equal to 0.37 g cholesterol),  $K_2 = 2.86\%$ , and  $K_3 = 4.29\%$ . The observed variables were content of progesterone and estrogen hormone. Data were analyzed by Analysis of variance based on Completely Randomized Design followed by Honestly Significant Difference Test. Result demonstrated that level of beef offal flour high significantly affected ( $P < 0.01$ ) on content of progesterone and significantly affected ( $P < 0.05$ ) on content of estrogen hormone. It was concluded that higher the level of beef offal flour which given pre molting, lower content of progesterone and estrogen hormone of Tegal duck.

Keywords : beef offal flour, progesterone hormone, estrogen hormone, Tegal duck

### PENDAHULUAN

Itik Tegal merupakan itik lokal Indonesia yang potensial dalam menghasilkan telur. Produksi telur Itik Tegal dari total populasi selama 3 bulan awal produksi rata-rata  $70,5 \pm 10,01\%$  dan produksi telur itik hasil seleksi dengan intensitas seleksi 30% sebesar  $89,4 \pm 2,37\%$  (Subiharta, dkk., 2010). Fase *molting* pada itik Tegal yang dipelihara secara tradisional berlangsung mulai umur 17 bulan dengan lama periode molting 3 – 4 bulan (Suswoyo, 1990). Lamanya fase *molting* pada itik tersebut tentu saja sangat merugikan peternak itik petelur, karena itik berhenti berproduksi, sehingga perlu dicari penyebabnya dan cara mengatasinya.

*Molting* dipengaruhi hormon prolaktin, yang secara langsung pada gonad dapat menyebabkan terjadinya regresi ovarium atau secara tidak langsung dengan cara berkompetisi dengan hormon progesteron yang dihasilkan ovarium (Anwar dan Safitri, 2005). Rendahnya kadar progesteron yang dihasilkan ovarium akan menyebabkan umpan balik negatif pada hypothalamus dan hipofisa anterior sehingga menekan pelepasan hormon gonadotropin yang dihasilkan oleh hipofisa anterior (Gan *et al.*, 1987). Hormon

gonadotropin seperti FSH dan LH yang sangat rendah akan menyebabkan tidak terjadinya pertumbuhan folikel, karena kedua hormon gonadotropin tersebut diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan folikel serta proses oviposisi telur ayam (Anwar dan Safitri, 2005).

Salah satu upaya untuk tetap mempertahankan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan folikel dapat ditempuh dengan merangsang sekresi FSH dan LH dengan prekursor hormon gonadotropin. Prekursor hormon gonadotropin yang dapat digunakan untuk merangsang sekresi FSH dan LH adalah kolesterol dari pakan. Kolesterol selain sangat diperlukan dalam berbagai proses metabolisme tubuh, juga dibutuhkan untuk membuat vitamin D dan juga berperan sebagai bahan untuk membuat hormon-hormon sex dan kortikosteroid. Gonad menghasilkan sex hormon dan mengatur fungsi reproduksi. *Sex hormone* pada itik betina dihasilkan di ovarium, yaitu estrogen dan progesteron.

Kolesterol alami adalah komponen terbesar dari senyawa sterol pada struktur organ tubuh manusia dan hewan termasuk unggas, dengan fungsi biologis yang terkait di dalamnya. Khususnya pada unggas penghasil telur, sebagian kolesterol dideposisi di dalam kuning telur secara alami yang merupakan persediaan untuk kelangsungan perkembangan embrio di luar induk, karena diperkirakan selama periode embrional calon individu ini belum memiliki enzim yang bertanggung jawab terhadap sintesis kolesterol (Sutton *et al.*, 1984).

Kolesterol berasal dari dua sumber, yaitu dari makanan atau pakan yang dimakan dan diproduksi sendiri oleh tubuh di dalam hati. Kolesterol di dalam darah, 80% diproduksi oleh tubuhnya sendiri dan 20% berasal dari makanan atau pakan (Witjaksono, 2001). Telur itik mengandung kolesterol 223,36 mg/100 g (Yuwanta, dkk., 2004). Kandungan kolesterol daging itik Tegal sebanyak 188,41 mg/100g (Ismoyowati dan Widiyastuti, 2003).

Kolesterol sintesis dengan kadar 95% harganya mahal, sehingga perlu dicari alternatif sumber kolesterol. Salah satu sumber kolesterol adalah bagian jeroan sapi (retikulum). Jeroan sapi mengandung kolesterol sebanyak 380 mg per 10 g (General Hospital, 2009).

Di luar negeri jeroan sapi tidak dikonsumsi manusia, tetapi untuk pakan hewan atau dibuat tepung sebagai bahan pakan unggas. Di Indonesia jeroan masih dikonsumsi manusia, namun dengan permasalahan kolesterolnya tinggi, maka sekarang banyak orang yang menghindarinya. Jeroan sapi banyak terdapat di RPH (rumah potong hewan), hasil samping atau limbah pada penyembelihan sapi. Hal ini merupakan peluang bagi peternak untuk memanfaatkan jeroan sapi tersebut sebagai bahan pakan yang kaya akan kolesterol. Untuk itu perlu dilakukan penelitian penggunaan kolesterol yang bersumber dari jeroan sapi dalam pakan itik untuk mengetahui kadar hormon progesteron dan estrogen itik Tegal.

## **METODE PENELITIAN**

### **a. Materi dan Peralatan Penelitian**

1. Itik Tegal induk umur 54 minggu (menjelang *molting*) sebanyak 60 ekor.
2. Kit hormon progesteron, estrogen dan bahan kimia untuk analisis kadar hormon tersebut dalam darah.
3. Tepung jeroan sapi (retikulum).
4. Pakan perlakuan, yang disusun berdasarkan hasil perhitungan dari tabel komposisi bahan pakan menurut NRC (1999) dan hasil analisis Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Makanan Ternak UNSOED dan LPPT UGM. Komposisi bahan pakan dan kandungan nutrisi pakan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.
5. Peralatan yang digunakan adalah kandang dan perlengkapannya, timbangan digital, timbangan analitik dan syringe.

Tabel 1. Komposisi bahan pakan dan kandungan nutrisi pakan perlakuan

Bahan pakan	$K_0$	$K_1$	$K_2$	$K_3$
Jagung giling (%)	29,70	31,068	32,637	34,705
Dedak padi halus (%)	42	40,5	38,8	36,5
Tepung Jeroan Sapi (Retikulum) (%)	0	1,43	2,86	4,29
Bungkil Kedelai (%)	21,3	20	18,7	17,5
Mineral Ayam (%)	7	7	7	7
Jumlah	100	100	100	100
Kandungan nutrisi:	$K_0$	$K_1$	$K_2$	$K_3$
EM (kcal/kg)	2765,64	2771,82	2778,56	2785,73
Protein (g)	17,31	17,32	17,31	17,32
Lemak (g)	5,73	5,99	6,24	6,42
Kolesterol (g)	0	0,37	0,74	1,11
Serat kasar (g)	6,9324	6,88	6,81	6,68
Ca (g)	3,51651	3,51	3,51	3,51
P (g)	1,05	1,05	1,05	1,04

Keterangan : Kandungan kolesterol pada  $K_1$  berdasar dari kandungan kolesterol telur dan daging itik yang dipenuhi dari pakan (20%) dengan pemberian pakan 150 g/ekor/hari. Pakan dibuat iso protein dan iso energi.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1998). Sebagai perlakuan yaitu level tepung jeroan sapi, yaitu  $K_0 = 0\%$  (kontrol),  $K_1 = 1,43\%$  tepung jeroan sapi,  $K_2 = 2,86\%$  tepung jeroan sapi,  $K_3 = 4,29\%$  tepung jeroan sapi. Ulangan dilakukan sebanyak 5 kali dan setiap ulangan/unit percobaan terdiri dari 3 ekor itik induk. Model matematis yang digunakan adalah :  $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$

$Y_{ij}$  = Hasil pengamatan peubah (kadar hormon progesteron, kadar hormon estrogen)

$\mu$  = Nilai tengah populasi

$\alpha_i$  = Pengaruh level kolesterol ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Galat percobaan

### Peubah yang diamati

Peubah yang diamati adalah 1) kadar hormon Progesteron ( $nmol/l$ ) dan Estrogen ( $nmol/l$ ). Kadar hormon diukur dengan metode *Radioimmunoassay* (RIA) di Badan Tenaga Atom Nasional (Batn) Jakarta.

### Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis variansi menurut Steel dan Torrie (1998). Hasil analisis yang menunjukkan pengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ ), dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

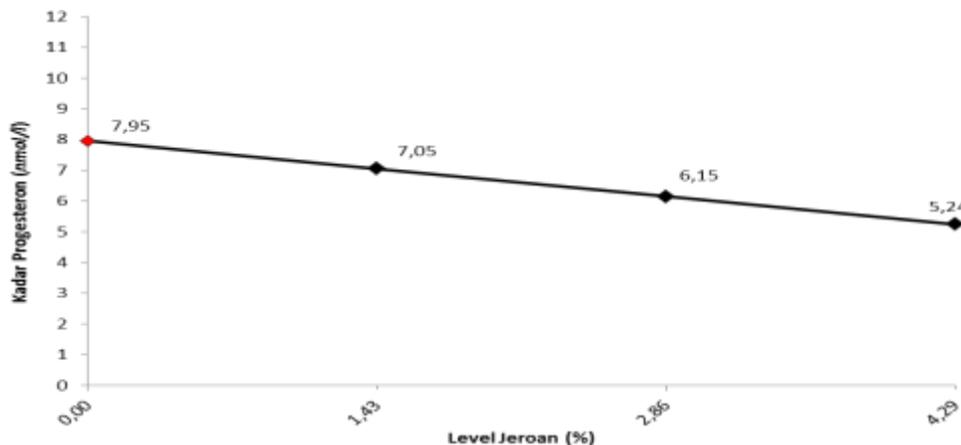
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Hormon Progesteron Itik Sebelum *Molting*

Rataan kadar hormon progesteron adalah  $6,60 \pm 1,58 nmol/l$  dengan kisaran antara  $4,19 nmol/l$  sampai dengan  $9,93 nmol/l$ . Hasil analisis variansi (Tabel 2) menunjukkan bahwa level tepung jeroan sapi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar hormon progesteron. Hasil uji beda nyata jujur menunjukkan bahwa level tepung jeroan sapi nol % ( $K_0$ ) menghasilkan kadar hormon progesteron  $8,42 \pm 0,95 nmol/l$  nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan level tepung jeroan sapi 2,86% ( $K_2$ ) dan 4,29% ( $K_3$ ), yaitu  $5,56 \pm 1,48 nmol/l$  dan  $5,77 \pm 1,06 nmol/l$ .  $K_0$  dan  $K_1$  ( $6,64 \pm 1,16 nmol/l$ ) menghasilkan kadar hormon progesteron relatif sama ( $P > 0,05$ ).  $K_1$ ,  $K_2$  dan  $K_3$  menghasilkan kadar hormon progesteron relatif sama ( $P > 0,05$ ). Hubungan antara level tepung jeroan sapi dengan kadar

hormon progesteron sangat nyata ( $P < 0,01$ ) yang digambarkan dengan persamaan garis linier  $Y = 7,95 - 0,63 x$  (Gambar 1), dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 18,41%.

Gambar 1 menunjukkan adanya penurunan kadar hormon progesteron dengan naiknya level jeroan sapi. Kolesterol yang terdapat dalam tepung jeroan sapi tidak mampu dalam pembentukan hormon progesteron menjelang molting. Hasil ini tidak sejalan dengan yang dinyatakan oleh Tejayadi (1991), bahwa kolesterol selain sangat diperlukan dalam berbagai proses metabolisme tubuh, juga dibutuhkan untuk membuat vitamin D dan juga berperan sebagai bahan untuk membuat hormon-hormon sex dan kortikosteroid, seperti *sex hormone* pada itik betina yang dihasilkan di ovarium, yaitu hormon progesteron.

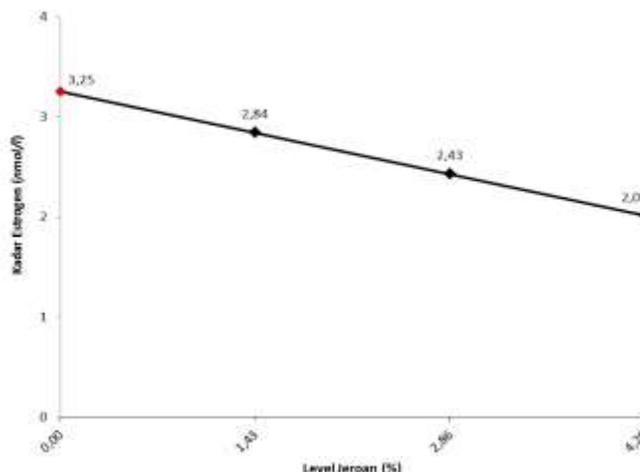


Gambar 1. Grafik pengaruh level jeroan sapi terhadap kadar hormon progesteron

Hormon progesteron yang dihasilkan oleh  $K_2$  dan  $K_3$  lebih rendah dibandingkan dengan  $K_0$ . Rendahnya kadar hormon progesteron yang dihasilkan ovarium akan menyebabkan umpan balik negatif pada hypothalamus dan hipofisa anterior sehingga menekan pelepasan gonadotropin yang dihasilkan oleh hipofisa anterior (Gan *et al.*, 1987). Hormon gonadotropin seperti FSH dan LH yang sangat rendah pada seekor ayam akan menyebabkan tidak terjadinya pertumbuhan folikel, karena ke dua hormon gonadotropin tersebut diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan folikel serta proses oviposisi telur ayam (Anwar dan Safitri, 2005).

#### **Kadar Hormon Estrogen Itik Sebelum *Molting***

Rataan kadar hormon estrogen adalah  $2,63 \pm 0,79$  nmol/l dengan kisaran antara 1,22 nmol/l sampai dengan 4,18 nmol/l. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa level tepung jeroan sapi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar hormon estrogen. Hasil uji beda nyata jujur menunjukkan bahwa  $K_0$  dan  $K_1$  menghasilkan kadar hormon estrogen relatif sama ( $P > 0,05$ ), yaitu  $3,21 \pm 0,82$  nmol/l dan  $3,05 \pm 0,42$  nmol/l.  $K_2$  dan  $K_3$  juga menghasilkan kadar hormon estrogen relatif sama ( $P > 0,05$ ), yaitu  $2,13 \pm 0,07$  nmol/l dan  $2,14 \pm 0,93$  nmol/l.  $K_0$  dan  $K_1$  menghasilkan kadar hormon estrogen nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan level tepung jeroan sapi 2,86% ( $K_2$ ) dan 4,29% ( $K_3$ ). Hubungan antara level tepung jeroan sapi dengan kadar hormon estrogen sangat nyata ( $P < 0,01$ ) yang digambarkan dengan persamaan garis linier  $Y = 3,25 - 0,29 x$  (Gambar 2), dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 13%.



Gambar 2. Grafik pengaruh level jeroan sapi terhadap kadar hormon estrogen

Gambar 2 menunjukkan adanya penurunan kadar hormon estrogen dengan naiknya level jeroan sapi. Kolesterol yang terdapat dalam tepung jeroan sapi tidak mampu dalam pembentukan hormon estrogen. Hal ini kemungkinan disebabkan karena meningkatnya hormon tiroksin yang dihasilkan, yaitu  $K_0$ ,  $K_1$ ,  $K_2$  dan  $K_3$  berturut-turut  $27,28 \text{ nmol/l}$ ,  $42,67 \text{ nmol/l}$ ,  $34,59 \text{ nmol/l}$  dan  $36,86 \text{ nmol/l}$ . Dengan meningkatnya hormon tiroksin, maka menyebabkan regresi ovarium sebagaimana yang dinyatakan oleh Ramesh *et al.* (2001) dan Anwar dan Safitri (2005) bahwa tingginya kadar hormon prolaktin dalam darah dapat menyebabkan terjadinya regresi ovarium. Dengan terjadinya regresi ovarium atau secara tidak langsung terjadi kompetisi dengan hormon estrogen yang dihasilkan ovarium, sehingga sekresi hormon estrogen berkurang. Hasil ini tidak sejalan dengan yang dinyatakan oleh Tejayadi (1991), bahwa kolesterol selain sangat diperlukan dalam berbagai proses metabolisme tubuh, juga dibutuhkan untuk membuat vitamin D dan juga berperan sebagai bahan untuk membuat hormon-hormon sex dan kortikosteroid, seperti *sex hormone* pada itik betina yang dihasilkan di ovarium, yaitu hormon estrogen. Menurut Gruber *et al.* (2002) bahwa pada hati, estrogen meningkatkan reseptor lipoprotein, menghasilkan penurunan konsentrasi serum dari kolesterol *low-density lipoprotein*.

## KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi level tepung jeroan sapi yang diberikan sebelum molting, semakin rendah kadar hormon progesteron dan estrogen itik Tegal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, H. dan E. Safitri .2005. Anti-Prolaktin Sebagai Penghambat Proses *Molting*. Berk. Penel. Hayati: 11 (25–29), Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Berry, W.D. 2003. The Physiology of induced molting. *Poult.Sci.* 82:972-980
- Gan, S., R.Setiabudy, U. Sjamsudin, dan Z.S. Bustami, 1987. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 3. Gaya Baru, Jakarta.
- General Hospital. 2009. Jumlah Kolesterol pada Makanan. [www.mymeal catering.com](http://www.mymeal catering.com)
- Gruber, C.J., W. Tschugguei, C. Schneebege, and C.J. Huber. 2002. Production and action of estrogens. *N Engl J Med* 346: 340-50
- Hardjosworo, P.S., A. Setioko, P.P. Ketaren, L.H. Prasetya, A.P. Sinurat dan Rukmiasih. 2001. Perkembangan Teknologi Unggas Air di Indonesia. Prosiding Lokakarya Unggas Air 6-7 Agustus 2001. Fapet IPB dan Balai Penelitian Ternak, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Pp: 22-41.

- Ismoyowati dan T. Widiyastuti. 2003. Kandungan Lemak dan Kolesterol Daging Bagian Dada dan Paha Berbagai Unggas Lokal. *Jurnal Animal Production*, Vol. 5 (2), 2003: 79 – 82
- NRC. 1999. *Nutrient Requirements of Poultry*. National Academy Press. Washington DC. New York.
- Purwantini, D., Ismoyowati, Prayitno, S.S. Santoso. 2002. Polimorphism Blood Protein as Indicator for Production Characteristic of Indigenous Java Duck. “Technology and Policy on Indonesia Resources Utilization”, September 20-22, Hamburg. Pp : 32 – 37.
- Ramesh, R., W.J. Kuenzel and J.A. Proudman, 2001. Increased Proliferative Activity and Programmed Cellular Death in the Turkey Hen Pituitary Gland Following Interruption of Incubation Behavior. *Regular Article Biology of Reproduction*, 64:611–618.
- Roderburg, T.B., M.B.M. Bracke, J. Berk, J. Cooper, J.M. Fare, D. Guemene, G. Guy, A. Harlander, T. Jones, U. Knierim, K. Kuhnt, H. Pirngel, K. Reiter, J. Serviere and M.A.W. Ruis. 2005. Welfare of Duck in European Duck Husbandry Systems. *Poultry Science*. Vol 61 (4) : 633-647.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1998. *Principle Procedure of Statistics Indeks*. Terjemahan Bambang Sumantri. Prinsip dan Prosedur Statistik: Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi ketiga. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Subiharta, L.H. Prasetyo, Y.C. Rahardjo, D. Pramono, B. Budiharto, Hartono dan I. Musawati. 2010. Perbibitan Itik Tegal Hasil Seleksi (2002). <http://jateng.litbang.deptan.go.id>
- Suswoyo, I. 1990. Comparison of Extensive and Intensive Systems of Duck Farming in Central Java. Tesis. University of Melbourn. Melbourn
- Sutton, C.D., W.B. Muir, G.E. Mitcell Jr. 1984. Cholesterol Metabolism in The Laying Hen as Influence by Dietary Cholesterol, Chaloric Intake and Genotype. *Poultry Sci.* 63 : 972-980.
- Tejayadi, S. 1991. Kolesterol dan hubungannya dengan penyakit kardiovaskular. *Cermin Dunia Kedokteran* No. 73.
- Witjaksono, F. 2001. Bahaya Dari Kolesterol Tinggi. [www.gizi.net](http://www.gizi.net)
- Yuwanta, T., A. Wibowo, Hafsah and Kustono. 2004 . Physical Characteristic and Chemical Composition of Maleo (Macrocephalon Maleo), Native Chiken and Duck Eggs. XIIIth European Poultry Conference.

---

## PRODUKSI DAN NILAI NUTRISI TIGA JENIS LEGUMINOSA HERBA PADA TANAH MASAM

Sajimin, N.D. Purwantari dan E. Sutedi  
Balai Penelitian Ternak P.O.Box 221 Bogor

### ABSTRAK

Budidaya tanaman pakan ternak umumnya dialokasikan pada lahan-lahan sup-optimal/marginal. Lahan demikian diperlukan jenis tanaman pakan yang toleran dan sekaligus sebagai sumber pakan ternak serta dapat memperbaiki kesuburan tanah. Penelitian ini mempelajari produksi dan kualitas tiga jenis leguminosa herba pada lahan masam. Tanaman yang digunakan adalah : a). *Pueraria javanica*, b). *Clitoria ternatea*, dan c). *Stylosanthes guianensis*. Penelitian dilakukan di rumah kaca menggunakan tanah dengan pH 4 dari lahan sawit dimasukkan dalam pot sebanyak 15 kg tanah kering. Tanaman ditanam dari biji dan diamati sifat morfologi (tinggi, jumlah cabang, produksi hijauan segar dan kering) dan pada akhir percobaan dianalisa kualitas hijauan (protein kasar, kadar air, serat kasar, abu, Calcium dan fosfor). Rancangan percobaan acak kelompok dengan tiga jenis tanaman sebagai perlakuan dan diulang 10 kali. Interval pengamatan produksi tiap 60 hari. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan jenis *P.javanica* tertinggi kemudian diikuti *C.ternatea* dan terendah *S.guianensis*. Hasil ini juga terlihat pada produksi hijauan segar maupun kering berturut dari 5,63 g/tanaman, 5,15 g/tanaman dan 2,59 g/tanaman. Sedangkan kualitas hijauan kandungan protein kasar tertinggi pada *C.ternatea* (14.58 %) kemudian diikuti *S.guianensis* (13,19 %) dan terendah *P.javanica* ( 13.13%). Serat kasar terendah *S.guianensis* (34,44 %) kemudian *C.ternatea* (37.69%). Simpulan penelitian diketahui jenis *C.ternatea* lebih toleran pada lahan masam dengan produksi dan kualitas hijauan tertinggi.

Kata Kunci : Tanaman pakan ternak, produksi hijauan, agronomi

### PENDAHULUAN

Tanaman pakan ternak untuk ruminansia menjadi kebutuhan utama demi tercapainya swasembada daging sapi dan kerbau. Kebutuhan pokok konsumsi hijauan setiap harinya berkisar 10% dari berat badan ternak. Oleh karena itu dirasa perlu meningkatkan produktivitas suatu lahan untuk mencukupi kebutuhan tersebut. Menurut Sunarminto (2010) sukses tidaknya industri peternakan di Indonesia, khususnya industri ternak ruminansia tergantung pada beberapa faktor. Salah satu faktor yang sangat penting adalah pengembangan tanaman untuk penyediaan pakan utamanya yang berupa hijauan terutama pada musim kemarau merupakan masalah yang sulit diatasi.

Lahan untuk pengembangan tanaman pakan terus berkurang karena lebih diutamakan untuk tanaman pangan dan pemukiman. Pemanfaatan lahan sup-optimal seperti lahan masam untuk tanaman pakan menjadi sangat penting. Menurut Horst, *et al* (2006) tanah masam didunia diperkirakan mencapai 1,7 milyar ha dengan 43 % di lahan tropis. Di Indonesia tanah masam mencapai 102,8 juta ha dan belum dimanfaatkan secara optimal (Mulyani *et al*, 2004). Menurut Onthong dan Osahi (2006) tanah masam yang ada di daerah tropis adalah yang paling potensial untuk pengembangan tanaman pertanian termasuk tanaman pakan ternak.

Penanaman tanaman pakan di lahan masam dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman di lahan masam dapat terhambat karena kekurangan hara dan mempengaruhi produksi maupun palatabilitas hijauan pada ternak. Upaya peningkatan lahan masam untuk memenuhi hijauan pakan ternak berkualitas dapat dilakukan dengan melalui budidaya tanaman yang toleran lahan masam. Jenis leguminosa herba seperti *Pueraria javanica*, *Stylosanthes guianensis* dan *Clitoria ternatea* adalah jenis tanaman pakan ternak yang tahan kering.

Jenis leguminosa tersebut umumnya sebagai pakan ternak sekaligus penyubur tanah (penutup tanah), namun di lahan perkebunan belum banyak dibudidayakan. Jenis yang umum berkembang kurang palatable sebagai pakan ternak seperti *Mucuna braheteata*, *Calopogonium mucunoides* dan *C.caeruleum* (Azwar, 2005).

Permasalahan pengembangan tanaman pakan di lahan masam seperti kebun sawit dan karet menggunakan leguminosa herba yang tidak disukai ternak. Berdasarkan permasalahan tersebut, dalam tulisan ini dikemukakan hasil-hasil penelitian yang berkaitan dengan pertumbuhan tanaman leguminosa herba yang disukai ternak di lahan masam.

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Balitnak, selama 12 bulan dari bulan Januari 2013 sampai Desember 2013. Tiga jenis leguminosa herba yaitu *Stylosanthes guianensis*, *Pueraria javanica* dan *Clitoria ternatea* ditanam dan dievaluasi pertumbuhan dan produktivitasnya.

Rancangan percobaan acak kelompok dengan sepuluh ulangan. Tiga jenis legume ditanam pada tanah masam yang diperoleh dari lahan perkebunan sawit. Tanah kering sebanyak 15 kg dimasukkan dalam pot dan ditanam tiap pot satu tanaman, sebelum tanam ditentukan kapasitas lapang.

Bahan tanaman yang digunakan biji dan diamati daya kecambah setelah tanam selama 30 hari. Parameter yang diamati meliputi data agronomi yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan produksi biomass hijauan per tanaman dengan interval potong 60 hari. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai ujung tertinggi pada titik tumbuh pada sebelum pemanenan. Diakhir percobaan diambil sampel hijauan tiap jenis tanaman diambil untuk analisa energi, protein kasar, serat kasar, calcium, fosfor dan abu.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tanah percobaan

Hasil analisa tanah percobaan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa tanah percobaan untuk tanam tiga jenis leguminosa herba.

Jenis analisa	Kandungan (%)	Harkat tanah*	Keterangan
P2O5 (%)	68,0	<10	Sangat rendah
Ca (%)	7,73	6 - 10	Sedang
K (%)	0,43	-	
Na (%)	0,49	-	
Mg (%)	1,32	-	
Al (%)	0,27	-	
pH H2O	4,5	-	Agak alkalis
HCl	3,8	7,6 - 8,5	netral
Bahan organik		6,6 - 7,5	
C (Walkly)	1,56	-	Sangat rendah
N (Kjedhl)	0,15	<0,1	Sangat rendah
C/N rasio	10,0	<0,1	Sedang
KTK	11,60	11 - 15	

\* Puslitanak, 1994

Pada Tabel 1 tersebut terlihat hasil analisis tanah dari lahan perkebunan sawit menunjukkan bahwa tanah bersifat masam (pH 4,5) dengan KTK tergolong rendah. Demikian juga kandungan Mg, K, Al rendah, sedangkan Ca termasuk sedang.

Kondisi tanah percobaan dengan pH rendah menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat kecuali yang memiliki toleran lahan masam dapat dikembangkan. Hasil pengamatan seperti yang tertera pada Tabel 2 dan 3.

#### Daya kecambah pada tanah masam

Hasil pengamatan daya kecambah ketiga jenis leguminosa herba nampaknya dipengaruhi oleh keasaman tanah (pH). Daya kecambah jenis *C.ternatea* menunjukkan lebih cepat tumbuh yaitu 16,4 hari kemudian diikuti *S.guiyanensis* 25,8 hari dan terendah *P.javanica* 26,7 hari. Perbedaan waktu daya kecambah diduga adanya perbedaan jenis serta kualitas biji dalam penyimpanan. Biji yang digunakan dalam penelitian ini penyimpanan belum sesuai rekomendasi karena disimpan dalam suhu kamar. Menurut Hasanah dan Rusmin (2006) benih yang berkualitas tinggi dapat dipertahankan daya kecambah dengan memperhatikan penyimpanan terutama sirkulasi udara dan kelembaban serta suhu yang stabil.

Tabel 2. Rataan Lama kecambah biji tiga jenis leguminosa herba pada tanah masam

Jenis tanaman	Waktu kecambah
	Hari setelah tanam (hst)
<i>Clitoria ternatea</i>	16,4
<i>Pueraria javanica</i>	26,7
<i>Stylosanthes guianensis</i>	25,8

### Pertumbuhan dan Produktivitas Hijauan

Hasil pengamatan pertumbuhan ke tiga jenis leguminosa herba yang berbeda juga beda tinggi tanaman, jumlah cabang maupun jumlah daun seperti pada Tabel 2.

Tabel 3: Rataan tinggi, jumlah daun dan jumlah cabang per tanaman tiga jenis leguminosa pada tanah masam

Perlakuan	Tinggi (cm)	tanaman	Jumlah daun/tanaman	Jumlah cabang/tanaman
<i>Clitoria ternatea</i>	136.50 <sup>a</sup>		31.43 <sup>a</sup>	8.96 <sup>a</sup>
<i>Pueraria javanica</i>	121.83 <sup>a</sup>		28.60 <sup>a</sup>	9.01 <sup>a</sup>
<i>Stylosanthes guianensis</i>	83.63 <sup>b</sup>		133.01 <sup>b</sup>	28.78 <sup>b</sup>

Keterangan : angka yang diikuti huruf sama dalam kolom sama tidak beda nyata pada  $P < 0,05$

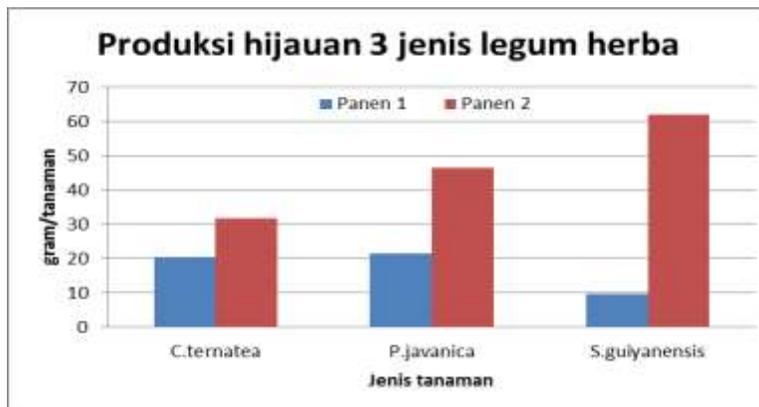
Pada Tabel 3 tersebut menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) bahwa *C.ternatea* pertumbuhannya tertinggi kemudian diikuti *P.javanica* dan *S.guiyanensis*. Sedangkan jumlah daun maupun cabang tanaman berturut-turut 31,43 daun, 28,60 daun dan 133,01 dengan jumlah cabang 8,96, kemudian 9,01 dan 28,78 per tanaman. Hal ini disebabkan sifat tanaman yang berbeda yaitu *C.ternatea* dan *P.javanica* tumbuhnya merambat dengan bentuk daun lebar, sedangkan *S.guiyanensis* bersifat tegak dengan daun kecil (Gambar 1). Perbedaan morfologi tanaman juga mempengaruhi produksi hijauan seperti yang tertera pada Tabel 4.

Tabel 4 : Rataan produksi hijauan segar dan kering tiga jenis leguminosa herba pada tanah masam

Perlakuan	Berat segar g/tanaman	Berat kering g/tanaman
<i>Clitoria ternatea</i>	21.34 <sup>a</sup>	5.15 <sup>a</sup>
<i>Pueraria javanica</i>	21.45 <sup>a</sup>	5.63 <sup>a</sup>
<i>Stylosanthes guianensis</i>	9.58 <sup>b</sup>	2.59 <sup>b</sup>

Keterangan : angka yang diikuti huruf sama dalam kolom sama tidak beda nyata pada  $P < 0,05$

Pada Tabel 4 menunjukkan rata-rata produksi hijauan berat segar maupun berat kering tertinggi *P.javanica* kemudian diikuti *C.ternatea* dan terendah *S.guiyanensis*. Perbedaan produksi juga terlihat dari panen dan panen kedua pada Gambar 1.



Gambar 1. Rataan produksi hijauan per panen ketiga jenis leguminsa herba dilahan masam

Hasil pengukuran produksi panen pertama dan kedua pada tiga jenis leguminosa herba mengalami peningkatan produksi hijauan. Peningkatan yang paling tinggi pada *S.guiyanensis* hal tersebut disebabkan pertumbuhan tanaman dengan jumlah cabang dan daun lebih tinggi dari pada *P.javanica* dan *C.ternatea* (Tabel 2).



Gambar 2 : Performan tiga jenis leguminosa herba pada tanah masam *C.ternatea*; b. *P.javanica*; c. *S.guiyanensis*

Hasil penelitian ini jika dibandingkan dari beberapa laporan produksi leguminosa herba masih lebih rendah. Produksi hijauan berat kering pertanaman rata-rata *C.ternatea* 6,34 g/tanaman dan *S.guiyanensis* 5,46 g/tanaman (Sajimin *et al.* 2001); dan *P.javanica* 19,17 g/tanaman (Sugandi, *et al.* 1992).

Lebih rendahnya hasil penelitian ini nampaknya peranan pH pada lahan asam mempengaruhi pertumbuhan dan produksi hijauan yang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor utama menurut Salisbury dan Ross (1995) dan Sudrajat (2010) terhambatnya pertumbuhan tanaman pada lahan asam disebabkan adanya keracunan Al sebagai faktor terbesar yang menghambat pertumbuhan tanaman. Pada pH <4,7 pengaruh secara langsung yaitu metabolisme tumbuhan dan ketersediaan fosfor rendah yang tidak dapat diserap tanaman. Hasil penelitian diketahui produksi hijauan lebih rendah tapi kualitas hijauan tidak banyak berbeda seperti yang tertera pada Tabel 5.

### Analisa Kualitas hijauan

Analisa kualitas hijauan meliputi analisa proksimat dan mineral tiga jenis tanaman pakan ternak pada lahan masam seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisa kimia tiga jenis tanaman pakan pada tanah masam

Jenis tanaman	Jenis analisa						
	Air (%)	Energi (kcal/ kg)	Protein kasar (%)	Serat kasar (%)	Abu (%)	Calsium (%)	Fosphor (%)
<i>Clitoria ternatea</i>	5,15	4307	14,58	37,69	5,44	0,58	0,12
<i>Pueraria javanica</i>	6,23	4129	13,13	38,46	6,07	1,21	0,06
<i>Stylosanthes guianensis</i>	6,46	4205	13,19	34,44	6,05	1,27	0,08
Standar NRC*	-	-	8,0	-	-	0,28	0,22

\*Rayburn, 2009

Pada Tabel 5, menunjukkan kualitas hijauan pada kandungan protein kasar tiga jenis leguminosa herba tergolong tinggi dengan rata-rata 13,13 % untuk *P.javanica* dan tertinggi 14,58 % (*C.ternatea*). Selanjutnya serat kasarnya termasuk rendah dengan kandungan mineral calsium, fosphor termasuk sedang. Hasil analisa ini jika dibandingkan dengan standar nutrisi untuk ternak ruminansia (Rayburn, 2009) dapat memenuhi standar kualitas hijauan untuk pakan ternak.

### KESIMPULAN

Budidaya tanaman pakan ternak pada lahan masam menunjukkan pertumbuhan yang baik dengan produksi tertinggi *P.javanica* kemudian diikuti *C.ternatea* dan terendah *S.guianensis*.

Kandungan protein kasar hijauan termasuk tinggi rata-rata 13,13 – 14,58 % dengan calsium 0,58 – 1,27 % dan fosphor 0,06 – 0,12 % dengan energi 4129 – 4307 kcal/kg hijauan. Penelitian ini disarankan ada tindak lanjut terutama untuk mengetahui pengaruh lahan masam pada daya dukung ternak dan palatabilitasnya serta sumbangan hara untuk meningkatkan kesuburan tanah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, R. 2005. Peran Tanaman pakan Ternak Sebagai Tanaman Konservasi Dan Penutup Tanah di Perkebunan. Prosiding Lokakarya Nasional. Tanaman Pakan Ternak. Puslitbangnak. Bogor. Hal : 18 -24.
- Harst, W.J., D.Eticha, M.Kamh, Y.Wang, A.L. Stival Da Silva, A.Stass. 2006. Identification And Characterization Of Aluminiumresistant, Phosphorus-Efficient Plant Genotypes Adapted To Tropical Acid Soils. Institute for Plant Nutrition, University of Hannover, Hannover, Germany. Proceeding series. Management practices for improving sustainable crop production in tropical acid soil. IAEA.
- Hasanah, M dan D.Rusmin. 2006. Teknologi Pengelolaan Benih Beberapa Tanaman Obat Di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian. 25(2) : 68 -73.
- Mulyani, A., Hikmatullah, dan H. Subagyo. 2004. Karakteristik dan potensi tanah masam lahan kering di Indonesia. Prosiding Simposium Nasional Pendugaan Tanah Masam. Puslitanak. Bogor. Hal 1 - 32.
- Onthang, J and M.Osahi. 2006. Adaptation of Tropical Plants To Acid Soils. Tropics. 15 : 337 – 340.
- Rayburn, E.B.. 2009. Nutrient Requirments for Beef Cattle. Forage management. West Virginia University. 6p. www:wvu.edu/aqexten. 2/7/2011.

- Sudrajat, D. 2010. Identifikasi karakter morfofisiologi adaptif lahan masam. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 10(2) : 103 -110.
- Salisbury, F.B dan C.W.Ross. 1995. *Fisiologi tumbuhan*. jilid 3: Sel, Air, Larutan dan Permukaan. Terj. D.R.Lukman dan Sumaryono. ITB-Press, Bnadung.
- Sajimin, B.R.Prawiradiputra, E.Sutedi dan Oyo. 2001. Pengaruh Cekaman Air Terhadap Produktivitas Hijauan Pakan Leguminosa Herba. Proc. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak. Bogor.
- Sugandi, D; U.Kusnadi, M.Sabrani, M.E. Siregar dan D.Muslih. 1992. Budidaya beberapa jenis tanaman pakan di lahan kering Batumarta. *Ilmu dan Peternakan*. Vol 3 (2).
- Sunarminto, B. H. 2010. *Pertaian Terpadu Untuk Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional*. BPFE. Yogyakarta.

---

## **PENGARUH PAKAN SUPLEMEN DAUN UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) TERHADAP HEMATOLOGIS KERBAU LAKTASI**

**Salam N. Aritonang, Arif Rachmat, Elly Roza, dan Afridina Fitri**  
**Departemen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan-Universitas Andalas**  
**Kampus Unand Limau Manis Padang, Sumatera Barat; email: sn\_aritonang@yahoo.com**

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pakan suplemen daun ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap hematologi kerbau laktasi. Dalam penelitian ini menggunakan 20 ekor kerbau laktasi di Kanagarian Pamatang Panjang, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat.. Metode penelitian berupa eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan tersebut adalah pemberian pakan suplemen daun ubi kayu sebanyak 0 kg/ekor (A), 0.5 kg/ekor (B), 1 kg/ekor (C) dan 1.5 kg/ekor (D). Peubah yang diamati adalah gambaran darah kerbau laktasi meliputi eritrosit, hemoglobin, hematokrit dan leukosit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian suplemen daun ubi kayu sampai 1 kg/ekor sangat nyata meningkatkan jumlah eritrosit, hemoglobin dan persentase hematokrit tetapi tidak mempengaruhi jumlah leukosit kerbau laktasi.

Kata kunci : daun ubi kayu, kerbau, hematologi, pakan suplemen.

### **ABSTRACT**

The research aims to determine the effect of feed supplement of cassava leaves (*Manihot esculenta* Crantz) on the haematological of lactation buffalo. In the study was used of 20 lactation buffaloes in Kanagarian Pamatang Panjang, Sijunjung District-West Sumatera. The method of this research is an experiment was used Completely Randomized Design (CRD) wich consist of four treatments with five replications. The treatments are feeding supplement of cassava leaves as much as 0 kg/head (A), 0.5 kg/head (B), 1 kg/head (C) and 1.5 kg/head (D). The variable was observed the blood value of lactation buffalo that consist of the number of erythrocytes, hemoglobin, hematocrit and leucocytes. The result of this research indicated that the feeding supplement of cassava leaf up to 1 kg/head was significantly increased the number of erythrocytes, hemoglobin and hematocrit percentage, but there are not difference on number of leucocytes.

Keywords : cassava leaf, buffalo, haematological, feed supplement.

### **PENDAHULUAN**

Kerbau merupakan salah satu ternak sumber protein hewani dan telah lama dikembangkan oleh kalangan petani di daerah pedesaan di Indonesia. Namun cara pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan masih bersifat tradisional dengan kualitas pakan yang rendah, sehingga potensi produksi susu dan daya reproduksi kerbau pun rendah. Adapun produksi susu kerbau lumpur di Sumatera Barat cukup rendah sekitar  $1,50 \pm 0,53$  liter/hari (Ibrahim, 2000). Produksi susu yang rendah ini menurut Hogberg *et al.* (2003) dipengaruhi secara tidak langsung oleh kondisi darah yang tidak maksimal sehubungan dengan kualitas pakan yang sedang.

Menurut Guyton dan Hall (1997) jika tubuh ternak mengalami perubahan fisiologis maka gambaran darah juga akan mengalami perubahan. Keadaan gambaran darah (eritrosit, hemoglobin dan hematokrit) yang rendah akan mempengaruhi tubuh ternak, dan akan menimbulkan berbagai penyakit salah satunya anemia (turunnya sel darah merah atau kadar hemoglobin dalam darah), sehingga juga akan mempengaruhi produktivitas ternak yaitu dengan menurunnya nafsu makan dan produksi susu pada ternak laktasi.

Menurut Jain (1993) perubahan hematologi pada ternak sapi dan kerbau laktasi menjadi tidak teratur dari waktu ke waktu. Pada umumnya ternak yang tidak laktasi memiliki nilai eritrosit dan hematokrit yang lebih tinggi dibandingkan dengan ternak laktasi. Ditambahkan oleh Weiss dan Wardrop (2010) nilai eritrosit dan hematokrit kerbau laktasi adalah  $5,07 - 8,27 \times 10^6/\mu\text{L}$  dan  $26 - 34 \%$ , nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan ternak kerbau yang tidak laktasi yang berumur 6 bulan - 2 tahun yang memiliki nilai

eritrosit  $7,2 \pm 1,4 \times 10^6/\mu\text{L}$  dan nilai hematokrit sebesar  $33 \pm 5\%$ . Adapun nilai hemoglobin kerbau berumur 2 tahun 6 bulan adalah  $11,5 \pm 1,62$  (g/dL).

Menurut Jain (1993) terjadinya penurunan jumlah eritrosit sewaktu laktasi dapat disebabkan karena meningkatnya metabolisme kerja tubuh, dan terjadinya *hemodilusi* (pengenceran darah) yang mengakibatkan jumlah eritrosit di dalam tubuh berkurang dan cairan didalam tubuh lebih meningkat dibandingkan dengan jumlah sel darah. Nilai eritrosit akan mulai normal pada waktu laktasi berjalan sampai setelah pedet mulai disapih. Apabila nilai eritrosit tidak kembali normal maka ternak akan menderita penyakit anemia.

Untuk mencapai kondisi hematologis yang normal maka salah satu upaya yang perlu dilakukan adalah dengan memperbaiki pakan ternak kerbau melalui pemberian pakan suplemen yang tersusun dalam kombinasi berbagai bahan. Pemberian pakan tambahan pada ternak umumnya dimaksudkan untuk memasok ternak dengan berbagai nutrisi yang dibutuhkan karena tidak dapat dicukupi dari ransum basal yang tersedia, (Tangdilintin, 2002). Pakan tambahan yang dapat diberikan sebagai suplemen di antaranya adalah daun ubi kayu. Pemberian daun ubi kayu yang telah dikeringkan dan dijadikan dalam bentuk tepung dengan bahan pakan tambahan lainnya mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan suplemen untuk ternak kerbau.

Penggunaan daun ubi kayu yang dikeringkan sebagai sumber protein memberikan hasil yang baik dalam pakan ruminansia (Wanapat, 2009). Daun ubi kayu memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dari tangkai daun dan batang (Khieu Borin *et al.*, 2005). Penggunaan daun ubi kayu dalam bentuk kering (hay) dapat langsung diberikan sebagai pakan atau sebagai sumber protein dalam campuran konsentrat (Kiyothong and Wanapat, 2004), sebagai komponen pada pakan pellet dalam campuran tepung kedele dan urea dan sebagai komponen pakan bentuk blok dengan kualitas tinggi (Wanapat and Khampa, 2006). Menurut Wanapat *et al.* (2000) manipulasi rumen dengan suplementasi daun ketela pohon dapat meningkatkan konsumsi hijauan yang memiliki kualitas rendah dan meningkatkan produktivitas ternak ruminansia terutama produksi susu dan penambahan bobot badan. Selain itu menurut Granum *et al.* (2007) peranan tanin terkondensasi yang terkandung di dalam daun ubi kayu dapat menurunkan jumlah telur cacing sehingga status kesehatan ternak menjadi meningkat. Menurut Parakkasi (1985) penggunaan tepung daun ubi kayu dengan level 10 persen dapat digunakan dalam bahan pakan ternak ruminansia.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan 20 ekor kerbau umur 4-5 tahun di Kanagarian Pamatang Panjang, Kecamatan Sijunjung, Kabupaten Sijunjung. Makanan yang diberikan bahan pakan suplemen yang dibuat dalam bentuk pellet terdiri dari urea, saka, dedak padi, tepung daun ubi kayu, semen, garam, mineral-mix, air serta larutan Mc Dougall's sebagai buffer.

Metode penelitian ini adalah eksperimen pada kerbau betina laktasi yang dipelihara secara tradisional, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 5 (lima) ulangan. (Steel dan Torrie, 1995). Perlakuan yang diberikan adalah penambahan pakan suplemen daun ubi kayu sebanyak 0 kg (A/kontrol), 0,5 kg (B), 1 kg (C), dan 1,5 kg (D) yang ditambahkan pada ransum basal, dengan komposisi seperti pada Tabel 1.

**Pembuatan pakan suplemen.** Pakan suplemen dengan komposisi seperti pada Tabel 1 diolah menjadi pellet dengan cara memanaskan saka dan urea dengan air hingga mencair kemudian diaduk dengan campuran bahan-bahan lain hingga merata. Campuran tersebut kemudian dicetak dan dikeringkan di bawah sinar matahari.

**Peubah** yang diukur dalam penelitian ini adalah kondisi gambaran darah ternak meliputi jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit dan leukosit. Pengukuran dilakukan dengan cara mengambil 10 ml darah dari *vena jugularis* dengan menggunakan syringe ukuran 10 ml 20 gauge, dimasukkan sebanyak 1 cc ke dalam tabung *venoject* berisi larutan heparin sebagai antikoagulan. Setelah itu satu persatu tabung dimasukkan ke dalam alat Auto Hematology Mindray BC-3200.

Tabel 1. Komposisi Bahan dalam Pakan Suplemen Bentuk Pellet (kg/10 kg daun ubi kayu).

Bahan	Jml/10kg	%
Dedak padi	3,75	37,5
TDUK*	1	10
Semen	1	10
Garam	0,8	8
Urea	0,75	7,5
Saka	2	20
Air	0,5	5
Mineral-mix	0,2	2
Jumlah	10	100

Ket: \*) tepung daun ubi kayu

Adapun kandungan nutrisi dari pakan suplemen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat Pakan Suplemen

Nama Analisis	Pakan Suplemen Bentuk Pellet
Air (%)	5.95
Abu (%)	27.74
Protein Kasar (%)	30.40
Serat Kasar (%)	14.95
Lemak Kasar (%)	4.16
BETN(%)	22.75
Energi (Kkal/Kg)	3729

Sumber : Lab. Nutrisi dan Kimia UNPAD (2009)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Eritrosit

Hasil analisis statistik pada Tabel 3. menunjukkan jumlah eritrosit kerbau laktasi pada perlakuan D sangat nyata paling tinggi ( $P < 0.01$ ) yaitu  $7.80 \pm 0,33 \times 10^6/\mu\text{l}$ , diikuti secara berturut-turut oleh jumlah eritrosit pada perlakuan C dan B, dan yang paling rendah adalah perlakuan A. Ini menunjukkan semakin tinggi pemberian pakan suplemen daun ubi kayu pada perlakuan D (1,5 kg) sangat nyata meningkatkan jumlah eritrosit dalam tubuh kerbau laktasi yaitu  $7.80 \pm 0,33 \times 10^6/\mu\text{l}$ .

Tabel 3. Rataan Jumlah Eritrosit pada Kerbau Laktasi

Perlakuan	Rataan ( $10^6/\mu\text{l}$ )
A	$5.43 \pm 0,49^a$
B	$6.30 \pm 0,30^b$
C	$6.97 \pm 0,63^c$
D	$7.80 \pm 0,33^d$

Keterangan : superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ )

Peningkatan eritrosit kerbau laktasi masih berada pada batas normal sebesar  $5.07 - 8.27 \times 10^6/\mu\text{l}$  (Jain *et al.* 1982). Dengan kisaran eritrosit yang relatif normal, menggambarkan pakan suplemen daun ubi kayu mampu meningkatkan jumlah eritrosit yang bermanfaat untuk proses kinerja sel-sel darah dalam tubuh. Meningkatnya jumlah eritrosit kerbau laktasi seiring dengan meningkatnya pemberian pakan suplemen daun ubi kayu disebabkan kandungan pakan suplemen daun ubi kayu memiliki protein kasar 30.40% dan

mengandung mineral tembaga (Cu) serta zat besi (Fe) dan vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub> dan C. Adapun unsur-unsur tersebut merupakan salah satu zat pembentuk eritrosit yang dapat berperan penting dalam pertumbuhan normal dan pematangan eritrosit (Sloane, 2003). Mineral tembaga (Cu) yang terkandung dalam daun ubi kayu sebanyak 0.5 mg/100gram (Direktorat Gizi Depkes RI,1992) dapat memenuhi kebutuhan Cu dalam darah normal yaitu sebesar 0,06 mg/100ml dan jumlahnya dalam tubuh sebanyak 1 - 5 mg/kg (McDonald *et.al.* 1988). Sesuai dengan hasil penelitian Sowande *et al.* (2012) pemberian daun ubi kayu yang dikeringkan pada kambing Dwarf Afrika Barat telah nyata meningkatkan jumlah eritrosit sampai  $13.00 \times 10^6/\text{mm}^3$ .

Paling rendahnya jumlah eritrosit pada perlakuan A (kontrol) yaitu  $5,43 \pm 0,49 \times 10^6/\mu\text{l}$ , disebabkan kerbau hanya memakan hijauan yang tersedia di padang penggembalaan yaitu rumput bintang (*cynodon nlemfuensis*) yang mengandung protein kasar 8,62%, TDN 45,56 % dan alang alang (*Imperata silindrika*) yang mengandung PK 2.8% dan TDN 15%. dengan status nutrisi yang tidak mencukupi untuk ternak. Adapun ternak laktasi membutuhkan protein kasar 13-15 % dan TDN 65-70% (NRC, 2001).

### Hemoglobin.

Hasil analisis statistik pada Tabel 4. menunjukkan bahwa kadar hemoglobin kerbau laktasi pada perlakuan D nyata paling tinggi ( $11,96 \pm 0,34$  g/dl) dibandingkan perlakuan A dan B, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan C. Ini berarti bahwa pemberian pakan suplemen daun ubi kayu sangat nyata ( $P < 0.01$ ) meningkatkan kadar hemoglobin kerbau laktasi.

Tabel 4. Rataan Kadar Hemoglobin (g/dl) pada Kerbau Laktasi

Perlakuan	Rataan
A	$9.56 \pm 0,36^a$
B	$10.04 \pm 0,77^a$
C	$11.14 \pm 1,08^b$
D	$11.96 \pm 0,34^b$

Keterangan : superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ )

Paling tingginya kadar hemoglobin kerbau laktasi pada perlakuan D ( $11.96 \pm 0,34$  g/dl), yaitu yang diberi pakan pakan suplemen daun ubi kayu paling tinggi 1,5 kg disebabkan pada bahan pakan suplemen daun ubi kayu banyak mengandung protein, serat kasar, lemak, vitamin dan mineral, yang dapat membantu pembentukan hemoglobin. Seperti yang dinyatakan oleh Direktorat Gizi Depkes RI (1992) bahwa mineral zat besi (Fe) yang terkandung dalam daun ubi kayu sebanyak 2,0 mg/100gram dapat memenuhi kebutuhan zat besi dalam darah normal yaitu sebesar 0,08 mg/100ml dan jumlahnya dalam tubuh sebanyak 20-80 mg/kg (McDonald *et al.*, 1988). Zat besi dalam tubuh berperan memproduksi sel darah merah, yang diperlukan untuk mengangkut oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Di samping itu menurut Piliang (1997) mineral tembaga (Cu) dalam daun ubi kayu merupakan bagian dari reaksi sejumlah enzim, antara lain enzim-enzim oksidase seperti sitokrom C-oksidas dalam mitokondria suatu pusat energy. Dalam organel sel enzim tersebut berfungsi untuk mempertahankan aliran elektron-elektron guna mereduksi zat besi dalam bentuk ferri menjadi ferro dalam mitokondria yang selanjutnya digunakan sebagai zat untuk sintesa heme pada proses pembentukan hemoglobin

Bahan pakan suplemen daun ubi kayu dapat membantu dalam proses pembentukan darah maupun membantu dalam proses pencernaan dan penyerapan. Peningkatan jumlah sel darah merah dapat menyebabkan peningkatan kadar hemoglobin sebab hemoglobin adalah bagian dari sel darah merah. Sesuai dengan pendapat Eijkman Institute (2005) hemoglobin merupakan protein pembawa oksigen dalam darah, dan hemoglobin juga merupakan suatu zat di dalam sel darah merah yang berfungsi mengangkut zat asam dari paru-paru ke seluruh tubuh, selain juga yang memberikan warna merah sel

darah merah. Apabila protein darah meningkat, hemoglobin pun meningkat yang akan diikuti oleh meningkatnya sel darah merah aatau yang dikenal dengan eritrosit.

Kadar hemoglobin kerbau laktasi pada hasil penelitian ini masih berada dalam kisaran normal, yaitu sekitar  $9.56 \pm 0,36$  -  $11.96 \pm 0,34$  g/dl. Sesuai dengan pendapat Jain *et al* (1982) kadar hemoglobin kerbau laktasi berkisar antara 9 - 13,5 (g/dl).

### **Hematokrit**

Hasil analisis statistik pada Tabel 5. menunjukkan kadar hematokrit pada kerbau laktasi perlakuan D sangat nyata paling tinggi ( $P < 0,01$ ) dibanding perlakuan B dan A, namun berbeda tidak nyata dibanding kadar hematokrit kerbau laktasi pada perlakuan C. Adapun antara perlakuan C dan B maupun antara perlakuan B dengan A berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Ini berarti bahwa pemberian pakan suplemen daun ubi kayu sangat nyata meningkatkan kadar hematokrit kerbau laktasi.

Tabel 5. Rataan Kadar Hematokrit (%) pada Kerbau Laktasi

Perlakuan	Rataan (%)
A	$28.80 \pm 1,30^c$
B	$30.00 \pm 2,35^{bc}$
C	$31.80 \pm 2,59^{ab}$
D	$33.20 \pm 1,30^a$

Ket : superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ )

Paling tingginya kadar hematokrit kerbau laktasi pada perlakuan D ( $33.20 \pm 1,30\%$ ) yaitu yang diberi pakan suplemen paling tinggi 1,5 kg tidak terlepas dari kandungan pakan suplemen dalam menyediakan mineral diantaranya Cu dan Fe serta sejumlah kandungan nutrisi lainnya yang akan diserap oleh tubuh ternak. Adanya kandungan nutrisi dan mineral dalam pakan suplemen daun ubi kayu mempunyai peranan besar dalam pembentukan sel darah. Daun ubi kayu memiliki nilai protein 27% dan mengandung mineral tembaga (Cu) serta zat besi (Fe) dan vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub> dan C serta asam amino. Adapun unsur-unsur tersebut merupakan salah satu zat pembentuk eritrosit yang dapat berperan penting dalam pertumbuhan normal dan pematangan eritrosit dan hematokrit (Sloane, 2003). Mineral tembaga (Cu) yang terkandung dalam daun ubi kayu sebanyak 0.5 mg/100gram (Direktorat Gizi Depkes RI,1992) dapat memenuhi kebutuhan Cu dalam darah normal yaitu sebesar 0,06 mg/100ml dan jumlahnya dalam tubuh sebanyak 1 - 5 mg/kg (McDonald *et al.*, 1988). Menurut Jain *et al* (1982) kadar hematokrit normal untuk kerbau berkisar antara 26- 34%.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Sowande *et al.* (2012) pemberian daun ubi kayu kering pada kambing Dwarf Afrika Barat telah nyata menghasilkan kadar hematokrit yang tinggi yaitu 27.5 %

### **Leukosit**

Hasil analisis statistik pada Tabel 6. menunjukkan pemberian pakan suplemen daun ubi kayu memberikan pengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap jumlah leukosit kerbau laktasi, yaitu berkisar antara 9.08 -  $9.62 \times 10^3/\mu\text{l}$ . Ini berarti bahwa pemberian pakan suplemen daun ubi kayu tidak mempengaruhi jumlah leukosit kerbau laktasi. Namun secara faali perlakuan A (kontrol) jumlah leukosit lebih tinggi dari perlakuan B dan C.

Tabel 6. Rataan Jumlah Leukosit pada Kerbau Laktasi

Perlakuan	Rataan ( $10^3/\mu\text{l}$ )
A	9.40±0,34
B	9.08±1,20
C	9.34±0,70
D	9.62±0,80

Tidak berpengaruh pemberian pakan suplemen daun ubi kayu terhadap jumlah leukosit kerbau laktasi disebabkan daun ubi kayu mengandung vitamin diantaranya vitamin A yang terdapat didalamnya karoten sebesar 7052  $\mu\text{g}/100$  gram daun ubi kayu, beta-karoten 13.834  $\mu\text{g}/100\text{gram}$ , retinol 3300  $\text{mg}/100\text{gram}$  dan vitamin C sebanyak 275  $\text{mg}/100$  gram daun ubi kayu (Darmono, 1989). Kandungan vitamin yang terkandung dalam daun ubi kayu dapat berfungsi sebagai antioksidan dan memberikan kekebalan atau imunitas untuk tubuh ternak sehingga dapat mencegah ternak terserang penyakit dengan cara meningkatkan aktifitas kerja dari sel-sel darah putih dan antibodi.

Hal ini menandakan pemberian pakan suplemen daun ubi kayu pada kerbau berada dalam kondisi tubuh yang tidak mengalami gangguan kesehatan, seperti yang ditunjukkan dengan tidak berbedanya jumlah leukosit untuk semua perlakuan. Salah satu fungsi leukosit adalah melawan serangan penyakit atau infeksi pada ternak. Selain tidak berpengaruh pemberian pakan suplemen terhadap jumlah leukosit kerbau, kondisi lingkungan yang baik dapat menstabilkan jumlah leukosit. Kerbau dapat berkubang pada areal kubangan yang tersedia sehingga kerbau dapat mengatasi cekaman panas pada siang hari. Jumlah leukosit kerbau laktasi yang diberi pakan suplemen daun ubi kayu masih berada dalam batas normal. Seperti yang dikemukakan oleh Jain *et al.* (1982) jumlah leukosit pada kerbau sekitar  $6.25 - 13.05 \times 10^3/\mu\text{l}$

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Anaeto *et al.* (2013) pemberian silase daun ubi kayu pada domba Dwarf Afrika Barat telah nyata mempertahankan jumlah leukosit sampai  $10.23 \times 10^3/\text{mm}^3$

## KESIMPULAN

Pemberian pakan suplemen daun ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) sangat nyata meningkatkan jumlah eritrosit, hemoglobin dan hematokrit darah kerbau namun tidak mempengaruhi jumlah leukosit darah. Pemberian pakan suplemen daun ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) sebanyak 1 kg sudah cukup dalam menghasilkan gambaran darah yang normal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anaeto, M., A.F Sawyerr., T.R, Alli., G.O Tayo., J.A Adeyeye and A.O Olarinmoye. 2013. Cassava Leaf Silage and Cassava Peel as Dry Season Feed for West African Dwarf Sheep. Global Journals Inc. (USA). Vol 13 Issue 2.
- Darmono. 1989. Kandungan mineral pada pakan tambahan untuk mencegah penyakit defisiensi pada ternak ruminansia. Bulletin Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada. 9(2): 13–15.
- Direktorat Gizi . 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Departemen Kesehatan. RI.
- Eijkman Institute. 2005. Thalassemia. <http://www.eijkman.go.id>, 07 November 2007.
- Granum, G., M. Wanapat., P. Pakdee., C. Wachirapakom and W. Toburan. 2007. A comparative study on the effect of cassava hay supplementation in swamp buffaloes (*Bubalus Bubalis*) and cattle (*Bos Indicus*). Asian-Aust. J. Anim. Sci. 20(9) : 1389 - 1396.

- Hogberg, M. G., S. L. Falest., F. L. Kirschenmann., M. S. Honeyman., J. A. Miranowski, and P. Lasley. 2003. Interrelationships of animal agriculture, the environment, and rural communities. *J. Anim. Sci.* 83 (E. Suppl.): E13-E17.
- Ibrahim, L. 2007. Produksi susu, reproduksi dan manajemen kerbau perah di Sumatera Barat. *Jurnal Peternakan Indonesia* : 5 (I): 1-9.
- Jain, N. C. 1993. *Essential of Veterinary Hematology*. Library of Congress Cataloging-in Publication Data. America. pp. 24-36.
- Jain, N.C., J.L. Vegad and N.K. Jain. 1982. Haematological studies on normal lactating Indian water buffaloes. *Res Vet Sci.*; 32:52-56.
- Khieu Borin, Ty. Chhay, R. B. Ogle, and T. R. Presston. 2005. Research on the use of cassava leaves for livestock feeding in Cambodia. In: *Proceeding of the Regional Workshop on "The Use of Cassava Roots and Leaves for On-Farm Anim. Feeding"*, Hue, Vietnam. January. pp 17-19,
- Kiyothong, K and M. Wanapat. 2004. Growth, hay yield and chemical composition of cassava and stylo 184 grown under intercropping. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*17(5):670-677.
- McDonald, P., R.A. Edwards, and J.F.D. Greenhalgh. 1988. *Animal Nutrition*. John Willey and Sons Inc., New York. p. 96-105.
- NRC (National Research Council). 2001. *Nutrient Requirement of Dairy Cattle*. Update Washington, D.C: National Academy Press.
- Parakkasi, A. 1985. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. UI Press, Jakarta.
- Pilliang, W. G. 1997. *Nutrisi Mineral*. Edisi Ke-2. PT. Penerbit Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sloane. Ethel, 2003. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*. EGC. Jakarta.
- Sowande, O. S., Arigbede. O. M., and Oni. A. O. 2012. Haematological and serum biochemical parameters of West African Dwarf goats dried cassava leaves based concentrate diets. *Trop Animal Health Prod.* 44 : 486
- Steel, R.G.D and J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometric*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Tangdilintin, F. K. 2002. *Pakan Tambahan (Supplement)*. Makalah Kursus Singkat Penggunaan Teknologi Radioimmunoassay (RIA) dan Urea Molasses Multinutrient Block (UMMB) dalam Biologi Reproduksi Ternak. Kerjasama Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin dengan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Makassar.
- Wanapat, M. 2000. Role of cassava hay as animal feed in the tropics. In: *Proc. International Workshop on Current Research and Development in Use of Cassava as Animal Feed*, July 23-24, 2001, Khon Kaen University, Thailand. pp. 13-19.
- Wanapat, M. 2009. Potential uses of local resources for ruminants. *Trop. Anim. Health and Production*, 41(7): 1035-1049.
- Wanapat, M. and S. Khampa. 2006. Effect of cassava hay in high-quality feed block as anthelmintics in steers grazing on ruzi grass. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 19:695-698.
- Weiss, J. D. and J. K. Wardrop. 2010. *Schalm's Veterinary Hematology* 6<sup>th</sup> ed. Wiley-Blackwell. USA.

---

## **PERFORMANS LEGUM RAMBAT *Arachis pintoi* DAN TERNAK KAMBING DI AREAL PERTANAMAN KELAPA**

**Selvie Diana Anis, David Arnold Kaligis, dan Sjul Kartini Dotulong**  
**Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado; email: selvie\_anis@yahoo.com;**  
**kaligis.david@yahoo.co.id**

### **ABSTRAK**

Salah satu faktor yang menghambat pengembangan populasi ternak ruminasia di Indonesia adalah keterbatasan penyediaan dan suplai hijauan pakan yang beradaptasi baik pada kondisi iklim dan lingkungan serta manajemen pemeliharaan ternak oleh petani yang masih tradisional. Legum rambat *Arachis pintoi* cv. Amarillo direkomendasi sebagai jenis legume pakan dengan sifat tumbuh merambat yang beradaptasi baik pada kondisi ternaung di areal pertanaman kelapa dan tahan terhadap renggutan oleh ternak. Penelitian ini telah dilakukan untuk mengetahui bagaimana mekanisme persistensi terhadap grazing dari tanaman ini. Dua percobaan telah dilakukan secara terpisah, yang pertama untuk mengetahui distribusi tanaman baru yang tumbuh dari biji setelah grazing, dan kedua untuk memperoleh jenis rumput mana yang dapat tumbuh bersama dengan legume ini pada satu manajemen tertentu, yang diukur pada performans pastura campuran dan performans ternak kambing percobaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa deposito biji dalam tanah yang berkecambah meningkat linier dengan naiknya jumlah ternak kambing yang digembalakan, dan kedua rumput yaitu *Stenotaphrum secundatum* dan *Axonopus compressus* dapat tumbuh bersama *Arachis pintoi*, dan memberikan penambahan berat badan ternak kambing yang baik.

Kata kunci : Persistensi, regrowth, *A.pintoi*, kambing

### **ABSTRACT**

One of the most factors inhibited the development of cattle population in Indonesia is deprive of forages supply which is well adapted under the climate condition and the tradisional management of farmer. *Arachis pintoi* cv. Amarillo is recommended as creeping legume which is well adapted under coconut plantation and grazing. This experiment has been done to know how the mechanism of persistent of this legume. Two separated experiment has done, first investigate the distribution of the new plant from seeds emerged after grazing, and second to find out grass species which in compatible to *A.pintoi* showed by performans of mixed pasture and performans of goats. Results show that seed deposit in soil emerged increased linierly with the number of goats rearing, and that both *Stenotaphrum secundatum* as well as *Axonopus compressus* is compatible to *Arachis pintoi*, with good daily gain of goats.

Keyword : Persistensi, regrowth, *A.pintoi*, kambing

### **PENDAHULUAN**

Indonesia masih mengimpor daging merah sebanyak 1,5 juta ton/tahun, dan sebanyak 350.000 ekor sapi bakalan/tahun, untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri untuk komoditi ini. Data ini menunjukkan Gap permintaan dan penawaran komoditi daging sapi cukup lebar. Salah satu faktor pembatas adalah keterbatasan suplai pakan hijauan. Mengatasi hal tersebut telah dilaksanakan penelitian evaluasi spesies selama tiga tahun untuk mendapatkan jenis-jenis yang toleran terhadap naungan kelapa. *A. Pintoii* cv. *Amarillo* adalah salah satu promising spesies yang beradaptasi dengan baik (Kaligis dan Mamonto, 1991). Hal yang sama dilaporkan juga oleh NG (1991), Rika et al (1991) dan Norton et al (1991). Penelitian ini dilaksanakan untuk mempelajari mekanisme persistensi *A. Pintoii* dan faktor-faktor yang mempengaruhi, serta dampaknya terhadap produksi ternak kambing (ruminansia kecil).

### **METODE PENELITIAN**

Percobaan I menggunakan lahan yang telah lama ditumbuhi *A.pintoi*. Dari lahan *A. Pintoii* yang telah tersedia diletakkan perlakuan grazing sebagai berikut : Petak percobaan seluas 10 m x 10 m di pagari

dengan bambu, dan ditempatkan 1 ekor kambing dengan berat badan 25 kg. Petak selanjutnya ditempatkan 2 dan 3 ekor kambing. Dengan demikian perlakuan sebagai berikut :

P1 = 1 ekor kambing (25 kg berat badan)

P2 = 2 ekor kambing (total 50 kg berat badan)

P3 = 3 ekor kambing (total 75 kg berat badan)

Perlakuan ini diulang sebanyak 5 kali. Dengan demikian terdapat 15 plot percobaan. Analisis data dilakukan dengan ANOVA berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Untuk percobaan II, perlakuan yang diuji adalah kombinasi rumput *S. secundatum* dan *A.compressus* dengan *A. Pintoi*. Perlakuan pada percobaan ini adalah sebagai berikut :

Faktor A :

A1 = *A. Pintoi* + *S. secundatum*

A2 = *A. Pintoi* + *A.compressus*

Faktor B :

B1 = 1 ekor ternak kambing

B2 = 2 ekor ternak kambing

B3 = 3 ekor ternak kambing

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan perlakuan diatur secara factorial, dan dianalisis dengan ANOVA.

Variabel yang diukur adalah : Komposisi botanis pastura dan daily gain ternak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Distribusi *A.pintoi*

Distribusi legume *A. Pintoi* yang berasal dari perkecambahan biji yang terdeposisi dalam tanah akibat pengaruh tekanan penggembalaan disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rataan distribusi *A. Pintoi* setelah digembalakan ternak kambing (jumlah tanaman baru per m<sup>2</sup>)

Ulangan	Tekanan Penggembalaan		
	P1	P2	P3
1	19	31	37
2	21	33	41
3	20	29	55
4	23	35	42
5	17	37	49
	20 <sup>a</sup>	33 <sup>b</sup>	44,8

Huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Dari tabel diatas terlihat bahwa sampai dengan tekanan penggembalaan 3 ekor kambing jumlah biji yang berkecambah dari yang terdeposisi dalam tanah lebih tinggi secara nyata (P<0,05) dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2. Data ini menunjukkan bahwa biji yang terdeposisi dalam tanah lebih banyak yang berkecambah karena permukaan tanah menjadi lebih terbuka, akibat lebih banyak bagian tanaman *A.*

*Pinto* yang terkonsumsi. Dengan berkurangnya mahkota tanaman *A. Pinto* memungkinkan lebih banyak jumlah cahaya matahari yang mencapai permukaan tanah, sekaligus menaikkan temperatur tanah yang pada gilirannya merangsang terjadinya perkecambahan. Informasi ini menunjukkan bahwa untuk merangsang terjadinya rewgrowth yang berasal dari biji perlu adanya perenggutan oleh ternak. Walaupun demikian ketika hewan yang digembalakan adalah ternak kambing maka perhatian terhadap tekanan penggembalaan menjadi serius. Hal ini disebabkan karena ternak kambing yang tergolong *browsers* artinya lebih memilih jenis tanaman yang berdaun lebar seperti kacang-kacangan, menjadi ancaman bagi *A.pinto* bila tekanan ini berlanjut terus menerus dan dapat merugikan perkembangan tanaman *A. Pinto* itu sendiri. Sebab itu perlu dipelajari jenis rumput yang kompatibel yang dapat melindungi *A. Pinto*.

### Performans Pastura dan Ternak

Hasil introduksi antara pastura campuran dan tekanan penggembalaan ternak kambing terhadap performans pastura disajikan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Performans Pastura Campuran (Komposisi Botanis) Akibat Tekanan Penggembalaan Yang Berbeda.

Stocking Rate (ekor)	Komposisi Botanis (%)			
	<i>S. secundatum</i>	<i>A. Pinto</i>	<i>A.compressus</i>	<i>A. Pinto</i>
1	57	43	63	37
2	51	51	55	45
3	43	55	41	59

Dari Tabel di atas jelas terlihat bahwa tekanan penggembalaan ternak kambing mampu merubah komposisi botanis pastura campuran. Dalam hal ini dengan naiknya tekanan penggembalaan ternak kambing sampai dengan 3 ekor ternyata mampu menurunkan porsi rumput dan sebaliknya menaikkan persentase legume *A. Pinto*. Naiknya jumlah ternak sampai 3 ekor dapat menurunkan porsi *S. secundatum* dari 57% menjadi 43%, sedangkan porsi *A. Pinto* naik dari 43% menjadi 55%. Indikasi serupa terjadi pada pastura campuran *A.copressus* dengan *A. Pinto*, dimana dengan naiknya tekanan penggembalaan dari 1 ekor menjadi 3 ekor, populasi *A.compressus* turun dari 63 menjadi 41%, sedangkan porsi legume *A. Pinto* naik dari 37% menjadi 59%. Ternyata preferensi ternak kambing terhadap rumput *A.compressus* lebih tinggi dibandingkan dengan Steno.

Hasil ini menunjukkan bahwa dengan direnggutnya porsi rumput semakin banyak memungkinkan *A. Pinto* berkembang karena lebih banyak menerima cahaya matahari, dan lebih terproteksi dari renggutan oleh ternak. Dari fenomena ini dapat disimpulkan bahwa pertanaman campuran sangat penting, karena legume memberikan suplai protein untuk ternak, tetapi rumput juga dibutuhkan selain sebagai sumber energi bagi ternak juga sebagai pelindung legume dari tekanan grazing.

Walaupun produktivitas pastura campuran cukup tinggi, tetapi produksi riil terukur pada produksi ternak, dalam hal ini pertambahan berat badan, sebagaimana tersaji pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Performans Ternak Kambing (gram/ekor/hari) Dari Pastura Campuran

Stocking Rate (ekor)	Pastura Campuran		
	<i>A.pinto</i> <i>S. Secundatum</i>	<i>A.pinto</i> <i>A.compressus</i>	X
1	41	53	47,0 <sup>a</sup>
2	51	62	56,5 <sup>b</sup>
3	55	59	57,0 <sup>c</sup>
X	49 <sup>a</sup>	58 <sup>b</sup>	

Dari tabel diatas terlihat bahwa pengaruh pastura campuran berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), dimana campuran *A. pinto* + *A.compressus* memberikan pertambahan berat badan 58 gram/ekor/hari nyata lebih tinggi dari campuran *A. pinto* + *S. secundatum* yang hanya sebesar 49 gram/ekor/hari. Hal ini mungkin disebabkan karena rumput *A.compressus* memiliki kualitas dan nilai pencernaan yang tinggi sekitar 80% dan porsi daun lebih banyak (Kaligis dan Mamonto, 1991) dan dengan sendirinya lebih palatable dibandingkan dengan *S. secundatum*.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa persistensi *A.pinto* tergolong tinggi karena adanya deposit biji dalam tanah, dimana perkecambahan dari biji tersebut sangat dipercepat oleh adanya *grazing*. Selanjutnya proporsi *A.pinto* semakin tinggi bila dikombinasikan dengan jenis rumput yang *compatible* seperti *S.sekundatum* dan *A.compressus*. Namun demikian kombinasi *A. pinto* dengan *A. compressus* memberikan pertambahan berat badan ternak kambing yang lebih tinggi.

## **DAFTAR**

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Cook, B.G., Williams, R.J. and G. Wilson. 1990. *New Herbage Plant Cultiver A. Pinto, cv Amarilo*, Aust. J. Exp. Agric. 30(3) : 445 – 446.
- Da Silva,S.C., Bruno, A.A and A.R. Cornevali. 2009. Swards structure and characteristics and herbage accumulation of P.maximum cv. Mombaca subjected to rotational stocking management. *Scientia Agricola* 66(1) : 8-19.
- Humphreys, R. 1991. *Tropical Pasture Utilization*. Cambridge University Press.
- Kaligis, D. A. and S. Mamonto. 1991. *Intake and Digestibility of Some Forage for Shaded Environment*. ACIAR. Proc. 32 : 89 – 91.
- Kaligis, D. A. and C. Sumolang. 1991. *Forages of Species for Coconut Plantation in North Sulawesi*. ACIAR. Proc. 32.45 – 48.
- Kaligis, D. A. 1993. *Agronomic Performance and Nutritive Value of Native Forage in North Sulawesi, in : Letization of Native Forage for Animal Production*. Proc. Of 2<sup>nd</sup> Meeting RWGGFR. South East Asia.
- Ludlow, M.M. 1978. *Light Relation of Pasture Plants*. C.S.I.R.O. Australia.
- McMaster, G.S., W.W.Wilhelm., D.B.Palic., J.R. Porter., P.D. Jamieson. 2003. Spring wheat leaf appearance and temperature: Extending the Paradigm? *Annals of Botany* 91: 697-705.
- Norton, B.W. 1991. *The Effect of Shade on Forage Snality*. ACIAR. Proc. 32 : 83 -88.
- Remenji, J. and J. McWilliam. 1986. *Ruminant Production Trend in Southeast Asia and The South Pacific, and The Need for Forages*. ACIAR. Proc. 12 : 1 – 6.
- Reynolds, S. 1995. *Pasture Cattle Coconut System*. FAO. Rome.
- Rika, I., Nitis, I. M. and R. Humphreys. 1981. *Effect of Stocking Rate on Cattle Growth, Pasture Production and Coconut Yield in Bali*. *Trop. Grassland* 15(3) : 149 – 157.
- Shelton, H.M., Humphrey, L. R. and C. Batello. 1987. *Pasture in Plantation of Asia and The Pacific. Performance and Prospect*. *Trop. Grassland* 21(4) : 159 – 164.
- Smith, D. 1969. Removing and analyzing Total Nonstructural Carbohydrate from plat and tissue. *Wisconsin Agric. Expt. Stat. Research*. Report no.41.
- Shelton, H. M. 1990. *Using Legumes to Sustain Pasture System*. *J. of Aust. Inst. Of Agric. Sci.* 3(3) : 34 – 40.

Shelton, H. M. and W. W. Stur. 1991. *Opportunities for Interpretation of Management in Plantation Crops in Southeast Asia and The Pacific*. ACIAR. Proc. 32 : 5 – 9.

Sondakh, L. W. and D. A. Kaligis. 1991. *Prospect of Integration of Forages for Ruminant Into Coconut Plantation in North Sulawesi*. ACIAR. Proc. 32 : 140 – 143.

Sophanodora, P. E. 1991. *Compatibility of Grass Lasume Swards Under Shade*. ACIAR. Proc. 32 : 115 – 117.

---

## **PENGUNAAN RAGI, *Saccharomyces cerevisiae* UNTUK MEMPERBAIKI KECERNAAN NUTRIEN**

**S.N.O. Suwandiyastuti<sup>1)</sup> dan Efka Aris Rimbawanto<sup>2)</sup>.**

<sup>1)</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

<sup>1)</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman; email: [fk.aris.r@gmail.com](mailto:fk.aris.r@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Suatu penelitian telah dilakukan untuk mengetahui penggunaan ragi *Saccharomyces cerevisiae* dalam ransum sapi perah laktasi. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin 4x4. Hewan Percobaan berperan sebagai kolom dan periode percobaan sebagai baris. Setiap periode percobaan terdiri dari 14 hari preliminari dan 7 hari masa percobaan (masa koleksi). Perlakuan yang diuji adalah taraf penggunaan ragi berturut-turut : 0, 5, 10 dan 15 g/ekor/hari. Peubah respon yang diukur adalah Kecernaan Nutrien : Bahan Kering (BK), Protein Kasar (PK), Serat Kasar (SK), Lemak (L), Bahan Ekstrak tanpa Nitrogen (BETN) dan Energi dalam satuan Total Digestible Nutrient (TDN). Percobaan Kecernaan dilaksanakan dengan metode koleksi total. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan ragi sampai dengan 15 g/ekor/hari tidak nyata memperbaiki kecernaan nutrien, tetapi sangat nyata menurunkan kecernaan lemak ( $86,16 \pm 0,54\%$ ,  $P < 0,01$ ). Kecernaan SK  $42,63 \pm 1,61\%$ , Energi  $53,81 \pm 1,97\%$  TDN, PK  $50,58 \pm 3,50\%$ , BETN  $75,56 \pm 1,62$  dan BK  $63,51 \pm 1,25\%$ . Berdasarkan semua peubah respon yang diukur dapat disimpulkan bahwa penggunaan ragi sampai dengan 15 g/ekor/hari tidak efektif memperbaiki kecernaan nutrien. Masih perlu peningkatan penggunaan ragi, agar dicapai hasil yang optimal.

Kata kunci : penggunaan yeast, kecernaan nutrien

### **ABSTRACT**

A research have been done to study the utilization of yeast in lactating dairy cattle ration. The research was conducted by experimental methode in a 4x4 Latin Square Design, which animal trials as column and period function as row. Each trial period consisted of 14 days preliminary and 7 days trial period (collection period). The treatment to be tested were four levels of yeast, namely : 0, 5, 10 and 15 g/cow/day. The variables measured were : nutrient digestion : Dry Matter (DM), Crude Protein (CP), Crude Fibre (CF), Fat (F), Nitrogen Free Ectract (NFE) and Total Digestible Nutrient (TDN). The Digestion Trial was conducted by the methode of Total Collection. The result showed that the utilization of yeast has no significantly effect on the nutrient digestion, but significantly decreased fat digestion ( $86,16 \pm 0,54\%$   $P < 0,01$ ). The digestion of crude fibre  $42,63 \pm 1,61\%$ , Energy  $53,81 \pm 1,97\%$  TDN, Crude Protein  $50,58 \pm 3,50\%$ , NFE =  $75,56 \pm 1,62\%$  and DM =  $63,51 \pm 1,25\%$ . Based on the all measured variables, it can be concluded that the utilization of yeast *Saccharomyces cerevisiae* of up to 15 g/cow/day to lactating dairy cows ration does not effectively improve nutrient digestion. Its must be increased the yeast, to reach the optimal result.

Keyword : yeast utilization, nutrient digestion

### **PENDAHULUAN**

Semua ternak ruminansia, terutama sapi perah laktasi, mutlak memerlukan hijauan atau bahan berserat lain dalam ransumnya. Sebagian besar bahan pakan sapi perah laktasi bahkan terdiri dari karbohidrat (Mc. Donald *et al.*, 2002; Campbell & Reece, 2005; Suwandiyastuti, Efka Aris dan Budi Rustomo, 2014), yang terdapat dalam bentuk selulosa, hemiselulosa dan pati (Suwandiyastuti, Efka Aris dan Budi Rustomo, 1993).

Karbohidrat mudah terfermentasi seperti pati, dapat menyebabkan penurunan pH rumen (Bach *et al.*, 2007), mengakibatkan penurunan proses selulolisis (Williams, 1988; Suwandiyastuti, Efka Aris dan Budi Rustomo, 2014) dan menurunkan degradasi serat kasar (Istasse dan Orskov, 1983, Dawson & Newman, 1987; Harisson *et al.*, 1987), sebaliknya penambahan biakan ragi akan meningkatkan kecernaan serat

kasar (Williams, 1987), karena meningkatnya jumlah populasi bakteri selulolitik (Dawson, 1987). Di samping itu, biakan ragi juga meningkatkan biomasa mikroba (Dawson & Newman, 1987; Harisson *et al.*, 1987, Denev *et al.*, 2007), sehingga meningkatkan suplai protein mikroba ke abomasum sebanyak 1,3 kali bakteri rumen dan 1,5 kali bakteri selulolitik (Wiedmeier *et al.*, 1987; Bach, Calsimiglia and Stern, 2005).

Penambahan ragi dapat juga meningkatkan pH rumen sapi perah laktasi (Dawson & Newman, 1987; Bach *et al.*, 2007), sehingga pencernaan serat kasar dapat meningkat (Fallon & Harte, 1987, Wiedmeier *et al.*, 1987; Harrison *et al.*, 1987). Selain itu adanya ragi dalam rumen dapat memberikan keuntungan, yaitu : meneruskan molekul H<sub>2</sub> ke mikroba, sehingga menurunkan produksi metan dan meningkatkan efisiensi proses selulolisis (Stewart *et al.*, 1986; Dolizal, Dolizal and Trinacty, 2005).

Bertolak dari hal tersebut di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan ragi dalam ransum sapi perah laktasi terhadap pencernaan nutrisi ransum : Bahan Kering (BK), Protein Kasar (PK), Serat Kasar (SK), Lemak (L), Bahan Ekstrak tanpa Nitrogen (BETN) dan Energi dalam bentuk Total Nutrien Tercerna (Total Digestible Nutrient, TDN).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimental di Eksperimental Farm Fakultas Peternakan UNSOED, Purwokerto. Percobaan dilakukan pada 4 ekor Sapi Perah Laktasi dengan Rancangan Bujur Sangkar Latin 4x4 (Gills, 1978). Hewan percobaan berperan sebagai baris dan periode percobaan sebagai kolom. Setiap periode percobaan terdiri dari 14 hari preliminari dan 7 hari masa pengumpulan data.

Perlakuan yang diuji adalah 4 taraf penambahan ragi dalam ransum, berturut-turut : R<sub>0</sub> = 0 gr; R<sub>1</sub> = 5 gr; R<sub>2</sub> = 10 gr, dan R<sub>3</sub> = 15 gr per ekor per hari. Peubah respon yang diukur adalah Kecernaan Nutrien ransum percobaan : BK, PK, SK, L, BETN dan TDN.

Percobaan pencernaan dilaksanakan dengan metode koleksi total (Cole & Ronning, 1974; Annenkov, 1981). Konsumsi pakan, bobot feses, dan volume urine diukur setiap hari selama periode percobaan, sedangkan komposisi nutrisi dianalisis terhadap cuplikan ganda setiap periode percobaan. Contoh ransum diambil 5% dari konsumsi, feses 2% dan urine 1% dari jumlah per hari. Pengawetan dan preparasi contoh analisis dilakukan menurut petunjuk Fick, *et al.* (1979) dan Ranjhan & Krishna (1980). Penentuan komposisi nutrisi dilakukan dengan analisis proksimat (AOAC, 1995).

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diuji terhadap peubah respon yang diamati, dilakukan sidik ragam (Snedecor & Cochran, 1975) dilanjutkan dengan orthogonal polinomial (Chew, 1977), dengan model matematis sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + H_i + R_j + P_k + \Sigma_{ijk} \\ (i, j, k = 1,2,3,4)$$

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan pada hewan ke-i, yang mendapat perlakuan ke-j pada periode percobaan ke-k.

$\mu$  = nilai rata-rata umum

$H_i$  = pengaruh hewan ke-i

$R_j$  = pengaruh perlakuan ke-j

$P_k$  = pengaruh periode percobaan ke-k

$\Sigma_{ijk}$  = pengaruh sisa dari hewan percobaan ke-i yang mendapat perlakuan ke-j pada periode percobaan ke-k

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Nilai pencernaan suatu ransum sangat tergantung kepada : (1) komposisi kimia bahan makanan penyusun ; (2) teknik pengolahan bahan; (3) komposisi nutrisi ransum; (4) cara dan taraf pemberian ransum; (5) kondisi faali hewan percobaan yang dipergunakan. Terjadinya tiga proses pencernaan pada ternak ruminansia, mengakibatkan hasil akhir pencernaan yang lebih beragam dibanding dengan ternak

nonruminasia. Dalam penelitian ini hasil sidik ragam peubah respon pencernaan nutrisi menunjukkan angka yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan letak pencernaan utama masing-masing nutrisi, maupun kondisi faali proses pencernaan, serta adanya interaksi antara beberapa proses faali yang berjalan simultan dengan proses pencernaan.

Rumen merupakan tempat terjadinya pencernaan fermentatif bahan organik, terutama karbohidrat yang sangat erat hubungannya dengan tingkat produksi dan penyerapan asam lemak atsiri sebagai sumber energi utama untuk ruminansia. Ketersediaan asam lemak atsiri sebagai sumber energi juga sangat menentukan tingkat pencernaan protein, maupun sintesis protein mikroba rumen. Ketersediaan energi yang tidak mencukupi kebutuhan akan menghambat penggunaan protein sesuai dengan fungsinya, karena efisiensi penggunaan asam amino terserap akan menurun. Oleh karena itu pada semua fase kehidupan atau kondisi faali hewan akan selalu terjadi interaksi antara energi dengan protein. Tabel 1 berikut menunjukkan nilai rata-rata pencernaan nutrisi ransum percobaan pada sapi perah laktasi karena pengaruh penambahan ragi.

Tabel 1. Rataan Kecernaan Nutrien Ransum Percobaan

	Perlakuan			
	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
Bahan Kering (%)	64.53	63.08	64.35	62.07
Protein Kasar (%)	48.19	48.64	55.73	49.73
Serat Kasar (%)	45.02	41.91	41.83	41.76
Lemak (%)	91.58	86.79	85.75	80.53
BETN (%)	76.43	75.55	76.80	73.46
TDN (%)	56.06	53.55	54.33	51.31

Keterangan : R = taraf ragi dalam ransum, R<sub>0</sub> = 0, R<sub>1</sub> = 5, R<sub>2</sub> = 10, R<sub>3</sub> = 15 g/ekor/hari

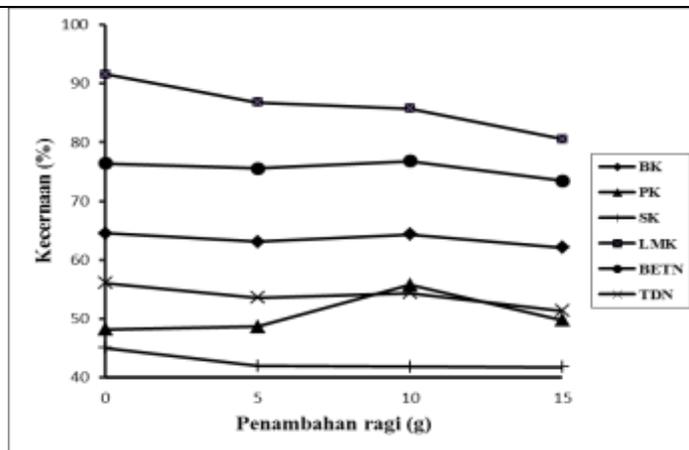
Pada Tabel di atas menunjukkan bahwa pencernaan lemak menduduki angka tertinggi (86,16 ± 4,54 persen) dan merupakan satu-satunya nutrisi yang responsif terhadap penambahan ragi (P<0,01), mempunyai hubungan linier negatif dengan taraf penambahan ragi ke dalam ransum (P<0,01) dengan mengikuti persamaan garis  $Y = 72,72 - 0,58X$  ( $R^2 = 0,83$ ).

Tabel 2. Rangkuman Sidik Ragam Kecernaan Nutrien Ransum Percobaan pada Sapi Perah Laktasi

Sumber Keragaman	Bahan Kering	Protein Kasar	Serat Kasar	Lemak	BETN	TDN
Hewan Percobaan	0,1895	0,7167	0,5317	0,3860	0,2286	5,7320 <sup>a</sup>
Periode	2,3072	25,2766 <sup>*)</sup>	1,4916	3,3004	2,8785	3,8457
Perlakuan	0,3292	1,4621	0,2150	41,0206 <sup>*)</sup>	1,3482	0,8107
Linier				116,8420 <sup>*)</sup>		
Kuadratik				0,0859		
Kubik				6,1339 <sup>**)</sup>		

Keterangan : \*\*) nyata pada taraf pengujian 5 persen; \*) nyata pada taraf pengujian 1 persen

Lemak makanan yang terutama terdapat dalam bentuk galaktogliserida, trigliserida, dan fosfolipida, dalam keadaan normal akan dihidrolisa secara efisien oleh mikroba rumen, sedangkan asam lemak tak jenuh akan mengalami hidrogenasi menjadi asam lemak jenuh. Semakin tinggi penambahan ragi ke dalam ransum akan semakin meningkatkan pH rumen, sehingga kondisi rumen semakin kurang optimal untuk berlangsungnya hidrolisis lemak oleh mikroba rumen. Dalam keadaan normal, pH rumen akan cenderung tetap sekitar 6,8 -7 (netral). Walaupun pencernaan lemak di dalam rumen tidak sebesar pencernaan karbohidrat, tetapi perubahan kondisi rumen akibat penambahan ragi telah berhasil mempengaruhi proses pencernaan lemak ransum percobaan (P<0,01).



Gambar 1. Hubungan antara kecernaan Bahan Kering, Protein Kasar, Serat Kasar, Lemak, BETN dan TDN dengan taraf penambahan ragi

Penambahan ragi dalam ransum berfungsi meningkatkan biomasa mikroba (Dawson dan Newman, 1987; Harisson *et al.*, 1987), sehingga suplai protein ke abomasum meningkat pula. Pada kondisi fermentor, penambahan ragi dapat meningkatkan populasi bakteri selulolitik sampai tiga kali (Dawson, 1987) sedangkan pada percobaan *in vivo*, biomasa mikroba meningkat 1,3 kali seluruh bakteri dalam rumen dan 1,5 kali bakteri selulolitik pada rumen sapi perah (Weidmeir *et al.*, 1987). Bertitik tolak dari hasil percobaan tersebut, maupun dari produksi asetat, seharusnya kecernaan serat kasar akan meningkat pula sejalan dengan taraf penambahan ragi (Haddad and Goussous, 2005).

Berbeda dengan data-data tersebut di atas, penambahan ragi sebanyak 5, 10 dan 15 gram/ekor/hari belum berhasil meningkatkan kecernaan serat kasar maupun protein kasar ( $P > 0.05$ ), bahkan nilai kecernaan serat kasar menunjukkan angka terendah, yaitu  $42,63 \pm 1,59$  persen. Menurut Church (1979), kemampuan ruminansia dalam mencerna dan memanfaatkan serat kasar ransum sangat tergantung dari jenis, jumlah populasi, dan aktivitas mikroba rumen. Rendahnya kecernaan serat kasar dalam percobaan ini mungkin sekali disebabkan belum tercapainya interaksi optimal antara ketiga faktor tersebut.

Menurut Orskov (1982), bakteri selulolitik sangat peka terhadap perubahan pH rumen. Penurunan pH sampai di bawah 6,2 langsung menghambat pertumbuhan maupun aktivitasnya. Walaupun pH rumen sebetulnya dapat dipertahankan oleh fungsi *buffering capacity* dari saliva, apalagi dengan adanya penambahan biakan ragi, tetapi mungkin penambahan 15 gram/ekor/hari belum mampu meningkatkan atau mempertahankan pH rumen sehingga tetap optimal untuk melangsungkan fungsi faali maupun biokimianya. Di samping itu, bakteri selulolitik juga membutuhkan asam lemak berantai cabang untuk pertumbuhannya, sedangkan asam lemak berantai cabang (valerat) dalam percobaan ini sangat kecil ( $1,4 \pm 0,12$  persen), sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan bakteri selulolitik (Suwandiyastuti, Efka Aris, Budi Rustomo, 1993; Suwandiyastuti, Efka Aris, Budi Rustomo, 2014).

Di dalam rumen, protein ransum akan mengalami fermentasi melalui beberapa tahap, walaupun hanya sekitar 30 persen protein ransum yang tercerna melalui proses fermentasi. Sisa protein yang lolos degradasi rumen, protein mikroba hasil sintesis dalam rumen dan fraksi nitrogen lainnya akan dicerna lebih lanjut dalam usus dan hasilnya segera diserap. Dari seluruh proses pencernaan protein dalam saluran pencernaan, mengakibatkan terbentuknya beberapa fraksi nitrogen di dalam tinja, yaitu : (1) protein mikroba rumen yang tidak tercerna; (2) nitrogen yang berasal dari enzim pencernaan; (3) nitrogen yang larut dalam air dan tidak terserap; (4) nitrogen makanan yang tidak tercerna (Cabrerria *et al.*, 2000).

Tingginya produksi  $N-NH_3$  di atas kebutuhan optimal untuk pertumbuhan mikroba rumen, menunjukkan bahwa di dalam rumen terjadi proses proteolitik maupun degradasi secara insentif. Namun demikian perlu diingat, bahwa hanya sekitar 30 persen dari protein ransum yang mengalami fermentasi di dalam rumen. Oleh karena itu, rendahnya tingkat kecernaan protein ransum percobaan, yaitu sebesar  $50,58 \pm$

3,50 persen kemungkinan disebabkan tingginya kadar nitrogen dalam tinja yang berasal dari berbagai fraksi. Sumber protein yang ideal bagi ruminansia antara lain harus mampu mendukung pertumbuhan mikroba rumen yang ditunjukkan oleh besarnya produksi N-NH<sub>3</sub>, dan sebagian yang lolos dari degradasi oleh mikroba rumen mempunyai daya larut yang memadai di dalam larutan pepsin. Kemungkinan lain penyebab rendahnya pencernaan protein ransum percobaan disebabkan karena proses pencernaan protein hanya terjadi secara fermentatif di dalam rumen, sedangkan sisa protein (fraksi protein) yang tersedia untuk pencernaan pasca rumen tidak dapat tercerna oleh enzim pepsin. Oleh karena itu, bahan makanan penyusun ransum percobaan perlu diuji terlebih dahulu, agar memenuhi persyaratan sebagai sumber protein yang ideal.

Pada dasarnya, penambahan ragi ke dalam ransum ternak ruminansia, khususnya sapi laktasi bertujuan untuk meningkatkan jumlah biomasa mikroba dan sekaligus meningkatkan aktivitasnya. Apabila jumlah maupun aktivitas mikroba rumen dapat meningkat, diharapkan aktivitas maupun produk fermentasi rumen juga akan meningkat pula. Pada akhirnya fenomena ini diharapkan akan meningkatkan pencernaan nutrisi ransum.

Tujuan utama pemberian makanan pada ternak adalah untuk memenuhi kebutuhan energi. Jumlah nutrisi tercerna (TDN = total digestible nutrient) ransum percobaan tergolong rendah, yaitu hanya  $53,81 \pm 1,97$  persen. Sidik ragam terhadap peubah ini menunjukkan bahwa penambahan ragi tidak berhasil meningkatkan energi ransum ( $P > 0,50$ ). Ditinjau dari produk fermentasi rumen, terutama produk fermentasi karbohidrat sebagai sumber energi utama untuk ternak ruminansia, sebetulnya jumlah asam lemak atsiri masih termasuk dalam kisaran normal ( $96,86 \pm 9,938$  mM/l) (Suwandiyastuti, Efka Aris, Budi Rustomo, 2014). Namun demikian, secara keseluruhan jumlah energi tercerna tidak dapat memenuhi standard kebutuhan.

Salah satu kerugian dari adanya pencernaan fermentatif adalah banyak energi terbuang sebagai panas fermentasi atau sebagai gas metan. Kemungkinan besar, rendahnya pencernaan energi ransum percobaan disebabkan oleh faktor tersebut di atas. Hal ini ditunjukkan pula oleh tingginya produksi asetat, sehingga efisiensi penggunaan energi secara keseluruhan akan menurun (Suwandiyastuti, Efka Aris, Budi Rustomo, 2014).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan semua peubah respon yang diamati dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penambahan ragi sampai dengan 15 gr/ekor/hari belum berhasil memperbaiki pencernaan nutrisi yang diharapkan.
2. Kecernaan serat kasar  $42,63 \pm 1,61$  persen; energi  $53,81 \pm 1,97$  persen TDN dan protein kasar  $50,58 \pm 3,50$  persen masih rendah; sedangkan BETN  $75,65 \pm 1,62$  persen dan BK  $63,51 \pm 1,25$  persen cukup tinggi.
3. Kecernaan lemak  $86,16 \pm 0,54$  persen merupakan hasil tertinggi dan menurun sangat nyata sejalan dengan penambahan ragi.
4. Untuk mencapai hasil yang optimal, masih perlu peningkatan penambahan ragi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Annenkov, B.N., 1981. Mineral Metabolism in the Digestive Tract. *In*: V.I. Georgievski, B.N. Annenkov, V.T. Somokin. Ed. Mineral Nutrition of Animals. Butterworths. London.
- A.O.A.C., 1995. Official Method of Analysis of the Association of the Official Agriculture Chemist. 9 ed. Washington.
- Bach, A. C. Iglesias and M. Devant, 2007. Daily Rumen pH Pattern of Loose-housed Dairy Cattle as affected by feeding Pattern and live Yeast Supplementation. *Anim. Feed Sci. Technol* 136 : 146.

- Bach, A., S. Calsimiglia and M. Stern, 2005. Nitrogen Metabolism in the Rumen. *J. Dairy Sci.* 88 : E9 – E221.
- Cabrera, E.J., MGD Mendoza, TE Aranda, G Garcia Bojalili, GR Barcena, JJA Ramos 2000. *Saccharomyces cerevisiae* and Nitrogenous Supplementation in Growing Steers Grazing Tropical Pasture. *Anim. Feed Sci. and Technol.* 83 (1) : 49-55.
- Campbell, N. and J. Reece, 2005. *Animal Nutrition*. 7<sup>th</sup> Ed. Pearson Education, Inc. Publish.
- Chew. V., 1977. Comparisous among Treatment Means in an Analysis of Variance. Agricultural Research Service. United States Departement of Agricultural, Washington DC.
- Church, D.C, 1979. *Digestive Physiology and Nutrition of Feeding*. 3<sup>rd</sup>. Ed. John Willy & Sous. Inc. New York, USA.
- Cole, H.H. and M. Ronning, 1974. *Animal Nutrition*. Prentice Hall of India Privat. Ltd., New Delhi.
- Dawson, K.A., 1987. Mode of Action of Yeast Culture, Yea-sacc, in the Rumen: A Natural Fermentation Modifier *In*: T.P. Lyons (Ed.) *Biotechnology in the Feed Industry*. pp 119-125. Alltech Technical Publications. Nicholasville, Kentucky.
- Dawson, K.A. K.E. Newman and J.A. Boling, 1990. Effect of Microbial Supplements Containing Yeast and Lactobacilli on Roughage-Fed Ruminant Microbial Activities. *J. Anim. Sci.* 68: 3392.
- Denev, S.A., T. Peeva, P. Radulova, P. Stancheva, G. Staykova, G. Beev, P. Todorova and S. Tchobanova, 2007. Yeast Cultures in Ruminant Nutrition. *Bulgarian J. Agric. Sci.* 13: 357-374.
- Dolezal, P., J. Dolizal and J. Trinacty, 2005. The Effect of *Saccharomyces cerevisiae* on Ruminant Fermentation in Dairy Cows *J. Anim. Sci.* 50 (II): 195-201.
- Fallon, R. J. and F.J. Harte, 1987. The Effect of Yea-Sacc Inclusion in Calf Concentrate Diets on Calf Performance. *Irish Grassland an Animal Production Association Journal.* 156.
- Fick, K.R., L.R. McDowell, P.H. Miles, N.S. Wilkinson, J.D. Funk and J.H. Conrad., 1979. *Methods of Mineral Analysis of Plant and Animal Tissue*. 2<sup>nd</sup>ed., Univ. of Florida, Gainesville, Florida.
- Gill, J.L., 1978. *Design and Analysis of Experiments in the Animal and Medical Sci.* Vol. 2. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA.
- Haddad SG and SN Goussous, 2005. Effect of Yeast Culture Supplementation on Nutrient Intake, Digestibility and Growth Performance of Awassi lambs. *Amin Feed Sci. and Technol.* 118: 343-348.
- Harisson, G.A., R.W. Hemken, K.A. Dawson, R.J. Harmon and K.B. Barker, 1988. Influence of Addition of Yeast Culture Supplement to Diets of Lactating Cows on Ruminant Fermentation and Microbial Populations. *J. Dairy Sci.* 71:2967.
- Hoover, W.H., 1986. Chemical Factors Involved in Ruminant Fiber Digestion. *J. Dairy Sci.* 69:2755.
- Istasse, L., and E.R. Orskov, 1983. The Correlation Between Extent of pH Depression and Degradability of Washed Hay in Sheep Given Hay and Concentrate. *Proc. Nutr. Soc.* 42:32A.
- Mc. Donald P., R.A. Edwards and J.P.O. Green Halg, 2002. *Animal Nutrition*, 7<sup>th</sup>. Ed. Preatice Hall, London.
- Orskov, E.R., G.W. Reid, and Mc. Donald, 1982. The Effect of Protein Degradability and Feed Intake on Milk Yield and Composition in Cows in Early Lactation. *Br. J. Nutr.* 45: 547.
- Ranjhan, S.K. and G. Krishna., 1980. *Laboratory Manual for Nutrition Research*. Vikas Pubs. House PVT., Ltd., New Delhi.

- Snedecor, G.W. and W.G. Cochran, 1975. *Statistical Methods*. 2<sup>nd</sup> ed. Indian Reprint. Oxford and IBH Publishing Co., Calcuta-Bombay-NewDelhi.
- Stern, M.C., W.H. Hoover, C.J. Sniffen, B.A. Crooker and P.H. Knowlton, 1978. Effect on Nonstructural Carbohydrate, Urea and Soluble Protein Levels on Microbial Protein Synthesis in Continous Culture of Rumen Contents. *J. Anim. Sci.* 47:944.
- Stewart, C.S., J. Gilmour and M.L. Mc Conville, 1986. Microbial Interactions, Manipulation and Genetic Engineering. *In: A Niemann-Sorenson (Ed.) Agriculture, New Developments and Future Perspective in Research on Rumen Function.* pp : 243-257. Commission of the European Communities.
- Suwandyastuti, S.N.O., Efka Aris R. dan Budi Rustomo, 1993. Penggunaan Ragi *Saccharomyces cerevisiae* dalam Rumen Sapi Perah untuk Memperbaiki Kualitas Susu. Laporan Penelitian DP3M, DIKTI, DEPDIKNAS.
- Suwandyastuti, S.N.O., and Efka Aris R., 2014. Effect of Yeast, *Saccharomyces cerevisiae* Addition to Lactating Dairy Cows Ration Upon Milk Production and Composition. JAP (dalam proses penerbitan).
- Suwandyastuti, S.N.O., and Efka Aris R, 2014. Rumen Metabolism Product on Lactating Dairy Cattle (Unpublish).
- Wiedmeier, R.D., M.J. Arambel and J.L. Walters, 1987. Effect of Yeast Culture and *Aspergillus oryzae* Fermentation Extracts on Ruminant Characteristics and Nutrients Digestibility. *J. Dairy Sci.* 70:2063.
- Williams, P.E.V., 1988. Understanding the Biochemical Mode of Action of Yeast Culture. *In: T.P. Lyons (Ed.) Biotechnology in the Feed Industry.* pp 79-99. Alltech Technical Publications. Nicholasville, Kentucky.
- Williams, P.E.V., C.A.G. Tait, G.M. Innes and C.J. Newbold, 1991. Effect of the Inclusion of Yeast Culture (*Saccharomyces cerevisiae* plus Growth Medium) in the Diet of Dairy Cows on Milk Yield and Forage Degradation and Fermentation Patterns in the Rumen of Steers. *J. Anim. Sci.* 69:3016.

## DEPOSISI PROTEIN DAN KALSIMUM DAGING PADA BROILER DIBERI KOMBINASI PAKAN STEP DOWN PROTEIN DAN ASAM SITRAT

Wirawan Yudha Saputra<sup>1)</sup>, Nyoman Suthama<sup>2)</sup> dan Luthfi Djauhari Mahfudz<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Magister Ilmu Ternak, <sup>2)</sup>Staf Pengajar

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang; email: wirawan.92@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi efektifitas asam sitrat (AS) dalam hubungannya dengan kemampuan deposisi protein dan kalsium daging pada broiler yang diberi pakan rendah protein (*step down/ SD*) baik fase *starter* maupun *finisher*. Penelitian menggunakan 168 ekor broiler strain MB202 umur 7 hari dengan bobot badan awal rata-rata 186,23±0,68 g (cv= 6,04%). Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan (masing-masing 6 ekor broiler). Perlakuan sebagai berikut: T0 (pakan kontrol tanpa *step down* dan AS), T1 (pakan SD tanpa AS), T2 (pakan SD + 0,8% AS jeruk nipis), T3 (pakan SD + 0,4% AS sintetik), T4 (pakan SD + 0,8% AS sintetik), T5 (pakan SD + 1,2% AS sintetik) dan T6 (pakan SD + 1,6% AS sintetik). Parameter yang diamati adalah massa kalsium daging (MKD), massa protein daging (MPD) dan pertambahan bobot badan harian (PBBH). Data dianalisis ragam dengan uji F dilanjutkan uji Duncan (P<0,05) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dan polinomial orthogonal (PO) untuk menentukan level optimal AS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian AS sintetik sebanyak 0,8-1,6% (T4-T6) nyata (P<0,05) meningkatkan massa kalsium (109,44; 141,53 dan 126,86 mg/kg) maupun protein daging (118,57; 110,60 dan 108,69 g/kg) dibandingkan T0 (82,94 mg/kg; 83,26 g/kg) maupun T1 (98,96 mg/kg; 87,73 g/kg), sedangkan PBBH hanya nyata lebih tinggi daripada T1. Level optimal AS berdasarkan uji PO adalah sebesar 1,1%. Kesimpulan penelitian bahwa asam sitrat sebanyak 1,2% efektif dikombinasikan dengan pakan *step down* dalam meningkatkan deposisi protein dan kalsium daging pada broiler.

Kata kunci:pakan *step down*, asam sitrat, deposisi protein, pertumbuhan, broiler

### ABSTRACT

The study was aimed to evaluate effectiveness of citric acid (CA) in relation to muscle protein and calcium deposition in broilers fed diet low protein (*step-down/ SD*) in starter and finisher stage. The experimental animals were 168 birds of broiler strain MB202 at 7 days old with initial body weight 186.23±0.68 g (cv=6.04%). The research was assigned in completely randomized design (CRD) with 7 treatments and 6 replication (6 broilers each). Treatments applied were: T0 (control diet without SD and CA), T1 (SD diet without CA), T2 (SD diet + 0.8% CA from lime), T3 (SD diet + 0.4% CA synthetic), T4 (SD diet + 0.8% CA synthetic), T5 (SD diet + 1.2% CA synthetic) and T6 (SD diet + 1.6% CA synthetic). Parameters measured were muscle calcium mass (MCM), muscle protein mass (MPM) and body weight gain (BWG). Data were subjected to analysis of variance, continued to Duncan test and orthogonal polynomial (OP) to determine the optimal level of CA. The result showed that SD diet with CA synthetic at the level of 0.8 until 1.6% (T4-T6) significantly (P<0.05) increased MCM (109.44; 141.53; 126.86 mg/kg) and MPM (118.57; 110.60; 108.69 g/kg) compare with T0 (82.94 mg/kg; 83.26 g/kg) and T1 (98.96 mg/kg; 87.73 g/kg), while BWG was significantly (P<0.05) higher than T1. The optimal level of citric acid based on orthogonal polynomial result was 1.1%. The conclusion is 1.2% citric acid is an effective level when combined with step-down diet in relation to the improvement of muscle protein and calcium deposition in broilers.

Keywords : *step-down* diet, citric acid, protein deposition, weight gain, broiler

### PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia mengakibatkan permintaan bahan pangan, terutama asal hewani meningkat pula. Kondisi ini menjadi peluang pengembangan usaha peternakan, tak terkecuali bidang perunggasan. Unggas memberikan kontribusi penyediaan daging secara nasional sebanyak 56,60%, dari angka tersebut, 62,80% berasal dari daging broiler (Yuwanta, 2004). Kemampuan tumbuh

cepat dibanding jenis ayam lain sehingga dapat dipasarkan dalam waktu singkat, menyebabkan broiler sangat potensial dalam upaya pemenuhan kebutuhan daging. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2013) mencatat pertumbuhan produksi daging broiler di Indonesia mencapai 10% per tahun dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Peningkatan jumlah produksi daging broiler sebaiknya diimbangi pula dengan peningkatan kualitasnya. Kualitas daging sangat berkaitan erat dengan protein pakan. Protein digunakan sebagai substrat untuk proses deposisi protein yang mempunyai kontribusi besar terhadap pertumbuhan.

Ketersediaan protein untuk proses deposisi sangat ditentukan oleh kandungan protein pakan dan penyerapan dalam saluran pencernaan. Pemenuhan protein dari pakan terkendala pada harga bahan pakan sumber protein yang mahal, terutama faktor suhu di Indonesia yang tinggi mengakibatkan kebutuhan protein harus ditingkatkan karena penurunan konsumsi pakan. Kondisi ini diperparah dengan bahan pakan sumber protein yang sebagian besar impor, sehingga biaya pakan semakin tinggi. Alternatif yang dapat ditempuh untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui pemberian pakan rendah protein (*step down*). Penurunan kandungan protein sampai 1,5% tidak berpengaruh terhadap pencernaan protein dan retensi nitrogen (Hernandez *et al.*, 2012), namun, penurunan protein mencapai 2% dari kebutuhan, sudah mulai menurunkan performa broiler (Nawaz *et al.*, 2006). Pemberian pakan rendah protein dapat berdampak negatif terhadap efisiensi pakan dan produksi (Bregendahl *et al.*, 2002; Si *et al.*, 2004), sehingga, perlu upaya untuk mengantisipasi kemungkinan kekurangan asupan protein. Pemberian aditif sangat mungkin dilakukan untuk meningkatkan kinerja saluran pencernaan, yaitu melalui penambahan asam organik sebagai *acidifier*. Asam organik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah asam sitrat.

Pemberian asam organik dapat meningkatkan retensi nutrisi sehingga membantu mengurangi efek negatif akibat penurunan protein pakan (Houshmand *et al.*, 2012). Penambahan asam sitrat dalam pakan *step down* protein fase *starter* (*single step down*) mampu menurunkan pH saluran pencernaan, menekan pertumbuhan bakteri patogen dan meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) yang memberikan kontribusi positif terhadap proses pencernaan (Fushilaty *et al.*, 2013), sehingga pemanfaatan protein menjadi lebih baik (Sutrisno *et al.*, 2013). Perbaikan penyerapan protein berimbas pada peningkatan performa dan produksi karkas (Lasuardy *et al.*, 2013; Saputra *et al.*, 2013). Penurunan pH juga dapat meningkatkan penyerapan kalsium (Abdel-Fattah *et al.*, 2008; Ghazalah *et al.*, 2011), yang mempunyai keterkaitan dengan proses deposisi protein. Menurut Suzuki *et al.* (1987), proses deposisi protein dalam daging tergantung pada keberadaan kalsium bentuk ion yang menjadi aktivator enzim protease daging atau disebut *calcium activated neutral protease* (CANP). Hasil penelitian Jamilah *et al.* (2013) menunjukkan bahwa asam sitrat memiliki kemampuan mengikat kalsium, sehingga dapat menurunkan kalsium bentuk ion dan menjaga deposisi protein tetap tinggi, pada akhirnya performa produksi meningkat pula. Berdasarkan uraian tersebut, dilakukan penelitian pemberian asam sitrat dalam pakan rendah protein fase *starter* dan *finisher* (*double step down*). Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas asam sitrat dalam meningkatkan kemampuan deposisi protein, meskipun protein pakan diturunkan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Materi Penelitian**

Ternak yang digunakan yaitu 168 broiler (84 jantan dan 84 betina) strain MB 202 umur 7 hari (bobot badan rata-rata 186,23±0,68 g). Pakan perlakuan terdiri dari jagung, bekatul, tepung ikan, bungkil kedelai, minyak nabati, CaCO<sub>3</sub> dan tepung kulit kerang serta asam sitrat (sintetik dan jeruk nipis), dengan komposisi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Pakan Perlakuan

Bahan Baku Pakan	Pakan Perlakuan		
	<i>Starter</i>	<i>Finisher</i>	
	Normal	<i>Step Down</i>	<i>Step Down</i>
Jagung	48,00	53,00	53,50
Bekatul	14,00	16,00	21,50
Minyak Nabati	2,00	1,00	0,50
Bungkil Kedelai	28,00	22,00	16,50
Tepung Ikan	6,50	6,50	6,50
CaCO <sub>3</sub>	0,50	0,50	0,50
Tepung Kulit Kerang	1,00	1,00	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b>Kandungan Nutrien (%)*</b>			
Energi Metabolis (kkal/kg)**	2.856,91	2.884,12	2.882,13
Protein Kasar	21,41	19,25	17,37
Serat Kasar	5,09	5,18	5,75
Lemak Kasar	6,04	6,33	6,37
Ca	1,00	0,98	0,95
P	0,41	0,43	0,45
Lisin***	1,41	1,23	1,09
Metionin***	0,43	0,40	0,37
Arginin***	1,53	1,34	1,17

Keterangan:

Komposisi dan kandungan nutrien *step down starter* sama dengan *finisher* normal

\* Dianalisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro (2013)

\*\* Berdasarkan Rumus Balton (1967) dalam Siswohardjono (1982) EM (kkal/kg) = 40,81 [0,87 ( PK + 2,25 x LK + BETN) + k]

\*\*\* Berdasarkan Tabel Kandungan Nutrisi Amrullah (2004)

### Perlakuan, Parameter dan Analisis Data

Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan (masing-masing 6 ekor broiler, 3 jantan dan 3 betina). Pakan *step down starter* diberikan pada umur 8-21 hari dan *finisher* umur 22-35 hari, dengan rincian sebagai berikut:

- T<sub>0</sub> : Pakan kontrol (tanpa *step down* dan asam sitrat)  
 T<sub>1</sub> : Pakan *step down* tanpa asam sitrat  
 T<sub>2</sub> : Pakan *step down* + 0,8% asam sitrat dari jeruk nipis  
 (setara dengan 13,8 ml air perasan jeruk nipis/ 100 g pakan)  
 T<sub>3</sub> : Pakan *step down* + 0,4% asam sitrat sintetis  
 T<sub>4</sub> : Pakan *step down* + 0,8% asam sitrat sintetis  
 T<sub>5</sub> : Pakan *step down* + 1,2% asam sitrat sintetis  
 T<sub>6</sub> : Pakan *step down* + 1,6% asam sitrat sintetis

Parameter yang diamati adalah massa kalsium daging (MKD), massa protein daging (MPD) dan pertambahan bobot badan harian (PBBH). Pertambahan bobot badan dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{PBBH (g/ekor/hari)} = \frac{\text{bobot akhir (g)} - \text{bobot awal (g)}}{\text{lama pemeliharaan (hari)}}$$

Broiler dipotong pada umur 35 hari, daging kemudian dipisahkan dari tulang dan ditimbang untuk memperoleh bobot daging. Daging selanjutnya dihaluskan dan dihomogenkan, kemudian diambil sampel untuk dianalisis kadar protein dan kalsium menurut AOAC (1995). Massa protein dan kalsium daging dihitung berdasarkan rumus Suthama (2003) sebagai berikut:

Massa protein/kalsium daging = % protein/kalsium daging segar x bobot daging

Data dianalisis ragam dilanjutkan dengan uji Duncan ( $P < 0,05$ ) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan serta polinomial orthogonal (PO) untuk menentukan level optimal asam sitrat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Massa kalsium (MKD) maupun massa protein daging (MPD) meningkat seiring dengan peningkatan level asam sitrat (Tabel 2). Perlakuan T5 (asam sitrat 1,2%) dan T6 (asam sitrat 1,6%) menghasilkan MKD nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan perlakuan lain dan diikuti oleh perlakuan T4 (0,8%). Massa protein daging perlakuan T4 sampai T6 juga nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) daripada T0 (kontrol), T1 (*step down* tanpa *acidifier*) serta T2 (jeruk nipis 0,8%).

Asam sitrat mampu meningkatkan penyerapan kalsium, meskipun konsumsi kalsium T5 dan T6 lebih rendah, demikian pula T4, dibandingkan T0 maupun T1, namun MKD yang dihasilkan lebih tinggi (Tabel 2). Peningkatan penyerapan kalsium disebabkan oleh kondisi yang lebih asam pada T4 dan T5 (pH 5,8) serta T6 (pH 5,6) (Imam, data belum dipublikasikan). Pemberian asam sitrat dapat meningkatkan absorpsi dan transportasi mineral, termasuk kalsium (Bolling *et al.*, 2001; Abdel-Fattah *et al.*, 2008; Ghazalah *et al.*, 2011). Anion dari asam dapat mengikat kalsium, sehingga dalam suasana asam, kalsium lebih mudah diserap oleh usus (Li *et al.*, 1998).

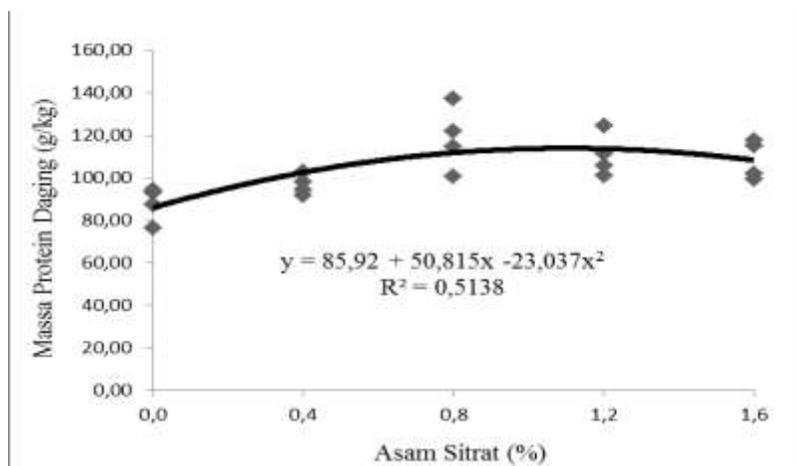
Tabel 2. Konsumsi Kalsium, Asupan Protein, Massa Kalsium Daging (MKD), Massa Protein Daging (MPD) dan Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) pada Broiler Diberi Pakan *Step Down* dan Asam Sitrat

Perlakuan	Konsumsi Kalsium (g/ekor)	Asupan Protein (g/ekor)	Massa Kalsium Daging (mg/kg)	Massa Protein Daging (g/kg)	PBBH (g/ekor/hari)
T0	19,34±0,55 <sup>a</sup>	268,70±10,78 <sup>a</sup>	82,94±5,26 <sup>c</sup>	83,26±8,20 <sup>cd</sup>	30,29±0,80 <sup>a</sup>
T1	19,17±0,85 <sup>ab</sup>	243,79±11,01 <sup>b</sup>	98,96±7,06 <sup>bc</sup>	87,73±8,18 <sup>cd</sup>	26,81±1,45 <sup>c</sup>
T2	16,91±1,05 <sup>d</sup>	207,07±15,57 <sup>c</sup>	83,58±5,82 <sup>c</sup>	80,19±8,94 <sup>d</sup>	29,12±1,60 <sup>ab</sup>
T3	18,28±0,54 <sup>abc</sup>	245,01±12,84 <sup>b</sup>	96,53±2,05 <sup>bc</sup>	96,69±4,86 <sup>bc</sup>	27,77±0,85 <sup>bc</sup>
T4	18,07±0,68 <sup>bc</sup>	250,99±9,72 <sup>ab</sup>	109,44±15,31 <sup>b</sup>	118,57±15,24 <sup>a</sup>	29,04±1,53 <sup>ab</sup>
T5	17,59±0,70 <sup>cd</sup>	251,08±13,57 <sup>ab</sup>	141,53±11,01 <sup>a</sup>	110,60±10,10 <sup>ab</sup>	29,97±1,54 <sup>a</sup>
T6	18,14±0,56 <sup>bc</sup>	251,17±11,65 <sup>ab</sup>	126,86±21,27 <sup>a</sup>	108,69±9,17 <sup>ab</sup>	30,70±0,95 <sup>a</sup>

<sup>ab</sup> Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Meningkatnya MKD pada T4, T5 dan T6 tidak berdampak pada penurunan MPD. Fenomena dalam penelitian ini menunjukkan bahwa, MKD maupun MPD meningkat sejalan dengan semakin tinggi pemberian asam sitrat. Secara umum semakin tinggi kalsium daging, terutama dalam bentuk ion bebas, semakin kuat aktivitasnya sebagai aktivator enzim protease daging yang disebut *calcium activated neutral protease* (CANP), merupakan enzim degradatif terhadap protein. Suzuki *et al.* (1987) menyatakan bahwa proses deposisi protein sangat erat hubungannya dengan kalsium dalam bentuk ion sebagai aktivator enzim protease daging (*calcium activated neutral protease/ CANP*) yang dapat memacu degradasi protein. Namun, mekanisme biologis tersebut tidak terjadi pada penelitian ini berhubung MKD dan MPD

keduanya meningkat (Tabel 2). Kondisi ini memberikan indikasi bahwa keberadaan kalsium dalam daging tidak dalam bentuk ion bebas melainkan garam kalsium (berikatan dengan sitrat) dan/ atau berikatan dengan protein. Oleh sebab itu, peningkatan level asam sitrat, semakin tinggi asupan protein (Tabel 2) sehingga semakin rendah kalsium bentuk ion sebagai aktivator CANP yang bersifat degradatif. Hasil penelitian Jamilah *et al.* (2013) menunjukkan bahwa pemberian asam sitrat dalam pakan *single step down* mampu meningkatkan massa protein daging. Pemberian asam sitrat dapat menurunkan kalsium bentuk ion dalam daging sehingga tidak terjadi peningkatan aktivitas CANP dan MPD yang dihasilkan tetap tinggi. Suthama (1991) menyatakan bahwa peningkatan aktivitas CANP menyebabkan degradasi protein meningkat pula, akibatnya sintesis protein untuk protein daging menurun. Kemampuan deposisi protein ditentukan oleh perbedaan sintesis dan degradasi protein tubuh (Suthama, 2010).



Ilustrasi 1. Grafik Persamaan Polinomial untuk Massa Protein Daging

Sebaliknya, perlakuan tanpa asam sitrat (T0 dan T1) menghasilkan MPD yang rendah. Perlakuan T0 dan T1 meskipun asupan protein sama dengan perlakuan T4 sampai T6, namun dapat diasumsikan bahwa tanpa bantuan asam sitrat menyebabkan kalsium bentuk ion dalam daging lebih tinggi dan memicu aktivitas enzim protease daging yang bersifat degradatif, sehingga MPD yang dihasilkan lebih rendah. Bahkan, PBBH perlakuan T0 yang tinggi tidak disertai oleh peningkatan MPD, ini memberikan bukti bahwa secara kuantitas bobot badan tinggi belum tentu mencerminkan pertumbuhan secara kualitas baik. Pertambahan bobot badan tinggi pada perlakuan T0 sangat mungkin karena adanya kontribusi *non-edible meat* yang tinggi pula, contoh lemak pada T0 lebih tinggi dibandingkan T5 atau T6 (2,92% vs. 2,05%) (Sibarani, data belum dipublikasikan). Secara umum, hasil penelitian memberikan indikasi bahwa asam sitrat mempunyai efek terhadap peningkatan efisiensi pemanfaatan protein meskipun dengan penurunan protein pakan (*step down* protein). Pemberian asam organik memacu aktivitas enzim pepsin yang berperan dalam pencernaan dan penyerapan protein (Langhout, 2000; Salgado-Transito *et al.*, 2011), sehingga dapat meningkatkan pemanfaatan protein dan berimbas pada performa produksi broiler yang lebih baik (Ao *et al.*, 2009; Adil *et al.*, 2011; Houshmand *et al.*, 2012; Saputra *et al.*, 2013).

Analisis polinomial orthogonal (PO) terhadap MPD menghasilkan persamaan kuadrat  $y = 85,92 + 50,815x - 23,037x^2$  dengan  $R^2 = 0,5138$  (Grafik 1). Nilai  $R^2$  tersebut menunjukkan bahwa asam sitrat mempunyai kontribusi sebesar 51,38% terhadap MPD. Berdasarkan persamaan polinomial tersebut dapat ditentukan level asam sitrat optimal berada pada titik 1,1%. Apabila hasil analisis polinomial dikaitkan dengan data pada Tabel 2, dapat dinyatakan bahwa secara numerik nilai MPD maksimal berada antara perlakuan T5 dan T6 dengan level asam sitrat antara 0,8 dan 1,2%. Jadi, level secara perhitungan polinomial dan realitas level perlakuan sangat dekat. Asam sitrat 1,2% dalam pakan *double step down* merupakan level yang masih dapat ditoleransi untuk menciptakan kondisi pH usus optimal bagi

perkembangan bakteri menguntungkan terutama bakteri asam laktat (BAL) sehingga mempunyai dampak terhadap peningkatan MPD. Pemberian *acidifier* dosis tinggi menyebabkan peningkatan sekresi hormon kolesistokinin yang mempunyai peranan menstimulasi pengeluaran natrium bikarbonat, sebagai antimikroba, sehingga secara tidak langsung menurunkan pemanfaatan nutrisi (Hidayat *et al.*, 2010; Sutrisno *et al.*, 2013). Namun, fenomena seperti dilaporkan sebelumnya tersebut tidak terjadi pada penelitian ini meskipun dengan pemberian asam sitrat sampai 1,6% karena didukung oleh asupan protein tinggi.

## **KESIMPULAN**

Pemberian asam sitrat efektif untuk meningkatkan deposisi protein dan kalsium daging pada broiler yang diberi pakan dengan protein diturunkan (*step down*). Asam sitrat sebanyak 1,2% merupakan level terbaik bila dikombinasikan dengan pakan *step down*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdel-Fattah. S. A., M. H. El-Sanhoury, N. M. El-Mednay and F. Abdel-Azeem. 2008. Thyroid activity, some blood constituents, organs morphology and performance of broiler chicks fed supplemental organic acids. *Int. J. Poultry Sci.* **7** : 215-222.
- Adil, S., T. Banday, G. A. Bhat, M. Salahuddin, M. Raquib and S. Shanaz. 2011. Response of broiler chicken to dietary supplementation of organic acids. *J. Central Europ. Agric.* **12** (3) : 498-508.
- Amrullah, I. K. 2004. Nutrien Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunungbudi, Bogor.
- Ao, T., A. H. Cantor, A. J. Pescatore, M. J. Ford, J. L. Pierce and K. Dawson. 2009. Effect of enzyme supplementation and acidification of diets on nutrient digestibility and growth performance of broiler chicks. *Poultry Sci.* **88** : 111-117.
- AOAC. 1995. Official Method of Analytical of Association Official Agriculture Chemistry, Washington DC.
- Bolling, S. D., J. L. Snow, C. M. Parsons and D. H. Baker. 2001. The effect of citric acid on calcium and phosphorus requirement of chick fed corn soybean meal diets. *Poultry Sci.* **80** : 783-788.
- Bregendahl, K., J. L. Sell, and D. R. Zimmerman. 2002. Effect of low-protein diets on growth performance and body composition of broiler chicks. *Poultry Sci.* **81** : 1156-1167.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2013. Populasi Ayam Ras Pedaging Menurut Provinsi. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Fushilaty, J. R., N. Suhama dan V. D. Yunianto 2013. Pemberian pakan *single step down* dengan penambahan air jeruk nipis sebagai *acidifier* terhadap mikrobial usus, pH dan laju digesta pada ayam broiler. *Anim. Agric. J.* **2** (3).
- Ghazalah A.A., A.M. Atta, Kout Elkloub, M. EL. Moustafa and Riry, F.H. Shata. 2011. Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, nutrients digestibility and health of broiler chicks. *Int. J. Poult. Sci.* **10** (3) : 176-184.
- Hernandez, F., M. Lopez, S. Martinez, M. D. Megias, P. Catala and J. Madrid. 2012. Effect of low-protein diet and single sex on production performance, plasma metabolites, digestibility and nitrogen excretion in 1-to 48 day-old broilers. *Poultry Sci.* **91** : 683-692.
- Hidayat, A. A. 2010. Metode Penelitian Kesehatan Paradigma Kuantitatif :Health Books, Jakarta.
- Houshmand, M., K. Azhar, I. Zulkifli, M. H. Bejo and A. Kamyab. 2012. Effects of non-antibiotic feed additives on performance, immunity and intestinal morphology of broilers fed different levels of protein. *South Afr. J. Anim. Sci.* **42** : 22-32.

- Jamilah, N. Suthama dan L. D. Mahfudz. 2013. Performa produksi dan ketahanan tubuh broiler yang diberi pakan *step down* dengan penambahan asam sitrat sebagai *acidifier*. *JITV* **18** (4) : 251-257.
- Langhout, P. 2000. New additives for broiler chickens. *Feed Mix.*, Pp. 24-27.
- Lasuardy, E. E., L. D. Mahfudz dan N. Suthama. 2013. Pemberian pakan *single step down* dengan penambahan air jeruk nipis sebagai *acidifier* terhadap bobot karkas dan lemak abdominal ayam broiler. *Anim. Agric. J.* **2** (2).
- Li, D. F., X. R. Che, Y. Q. Wang, C. Hong and P. A. Thacker. 1998. The effect of microbial phytase, vitamin D3 and citric acid on growth performance and phosphorus, nitrogen and calcium digestibility in growing swine. *Anim. Feed Sci. Technol.* **73** : 173-186.
- Nawaz, H., T. Mushtaq and M. Yaqoob. 2006. Effect of varying levels of energy and protein on live performance and carcass characteristic of Broiler chick. *Poultry Sci.* **43** ; 388-393.
- Salgado-Tránsito, L., J.C. Del-Río-García, J.L. Arjona-Román, E. Moreno-Martínez, A. Méndez-Albores. 2011. Effect of citric acid supplemented diets on aflatoxin degradation, growth performance and serum parameters in broiler chickens. *Arc. Med. Vet.* **43** : 215-222.
- Saputra, W. Y., L. D. Mahfudz dan N. Suthama. 2013. Pemberian pakan *single step down* dengan penambahan asam sitrat sebagai *acidifier* terhadap performa pertumbuhan broiler. *Anim. Agric. J.* **2** (3).
- Si, J., C. A. Fritts, D. J. Burnham, and P. W. Waldroup. 2004. Extent to which crude protein may be reduced in corn-soybean meal broiler diets through amino acid supplementation. *Int. J. Poultry Sci.* **3** : 46-50.
- Siswohardjono, W. 1982. Beberapa Metoda Pengukuran Energi Metabolis Bahan Makanan Ternak pada Itik. Makalah Seminar Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suthama, N. 1991. Interaksi hormon tiroksin dan testosteron terhadap metabolisme protein pada ayam broiler yang diberi pakan berprotein tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Usaha Peningkatan Produktivitas Peternakan dan Perikanan. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.* Hal. 348-353.
- Suthama, N. 2003. Metabolisme protein pada ayam kampung periode pertumbuhan yang diberi ransum memakai dedak padi fermentasi. *J. Pengemb. Petern. Tropis. Special Edition Oktober 2003*, hal. 44 – 48.
- Suthama, N. 2010. Pakan spesifik lokal dan kualitas pertumbuhan untuk produk ayam lokal organik (Pidato Pengukuhan). Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sutrisno, V. D. Yunianto dan N. Suthama. 2013. Kecernaan protein kasar dan pertumbuhan broiler yang diberi pakan *single step down* dengan penambahan *acidifier* asam sitrat. *Anim. Agric. J.* **2** (3).
- Suzuki, K. S., Ohno, Y. Emori, S. Inajoh and H. Kawasaki. 1987. Calcium activated neutral protease (CANP) and its biological and medical implications. *Progress Clin. Biochem. J. Medical.* **5** : 44-63.
- Yuwanta, T. 2004. *Dasar Ternak Unggas.* Kanisius, Yogyakarta.

---

## **KUALITAS FISIK KULIT PISANG PASCA FERMENTASI DENGAN BERBAGAI MIKROBA DAN LAMA INKUBASI DITINJAU DARI KELARUTAN DAN KEAMBAAN**

**Titin Widiyastuti, Caribu Hadi Prayitno dan Nur Hidayat**

**Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman; email: dyast72@yahoo.com**

### **ABSTRAK**

Kajian kualitas fisik kulit pisang sebagai bahan pakan pasca fermentasi dilakukan untuk mengkaji pengaruh interaksi antara jenis mikroba dan lama fermentasi terhadap kelarutan dan keambaan (*bulkiness*). Penelitian dilakukan dengan Rancangan A Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan berbagai jenis mikroba (Faktor A) yaitu : *Rhizopus oligosporus*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus acidophilus* dan Lama inkubasi (Faktor B) yaitu 3 hari, 5 hari dan 7 hari. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Untuk mengetahui perlakuan terbaik dilanjutkan dengan uji orthogonal polynomial. Peubah yang diamati adalah kelarutan (%) dan bulkyness (keambaan) (ml/g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi menggunakan berbagai jenis mikroba dan waktu inkubasi yang berbeda berpengaruh terhadap keambaan dan kelarutan kulit pisang. Rataan kelarutan hasil penelitian adalah berkisar antara 18,57 % ( $a_3b_1$ ) sampai dengan 39,18 % ( $a_2b_3$ ), sedangkan rata-rata keambaan hasil penelitian adalah berkisar antara 1,31 ml/ g ( $a_2b_2$ ) sampai dengan 2,64 ml/ g ( $a_3b_1$ ). Fermentasi kulit pisang menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* pada waktu inkubasi 7 hari menghasilkan kelarutan terbaik sedangkan keambaan terbaik dicapai pada 5,47 hari.

Kata kunci : Kulit pisang, keambaan, kelarutan, mikroba, dan waktu inkubasi

### **ABSTRACT**

This research was purposed to review influence interaction of microbial types and long fermentation to review solubility and bulkiness, review the influence of the use of various microbes in fermenting banana peel on physical properties of banana peel and to review solubility and bulkiness, and review the influence over long incubation periods of 3, 5 and 7 days on physical properties of banana peel and to review solubility and bulkiness. Based on research, it is concluded that fermentation by using various types of microbes and different incubation periods give significant effect on solubility and bulkiness banana peel. The average solubility was ranged from 18,57 % ( $a_3b_1$ ) until 39,18 % ( $a_2b_3$ ) DM, while the average solubility was ranged from 1,31 ml/ g ( $a_2b_2$ ) until 2,64 ml/ g ( $a_3b_1$ ). Banana peel fermentation with *Saccharomyces cerevisiae* at 7 days incubation gives best solubility, although best bulkiness was reached at 5,47 day incubation.

Keywords : Banana peel, bulkiness, solubility, microbes, and incubation periods

### **PENDAHULUAN**

Pisang awak merupakan jenis pisang yang ada Indonesia, termasuk pisang yang dikomersialkan karena banyak terdapat dipasaran, dan digunakan untuk keperluan industri keripik pisang. Di Desa Randegan, Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas, sepuluh produsen kripik sale dapat menghasilkan limbah sekitar 1000 Kg/hari atau 1 ton/hari. Limbah kulit pisang biasanya di bakar atau dibiarkan sampai bertahun-tahun, kadang ada peternak dari daerah tetangga yang memanfaatkan limbah pisang untuk pakan ternak. Pengolahan pisang akan menghasilkan limbah kulit pisang yang cukup banyak jumlahnya yaitu kira-kira sepertiga dari buah pisang yang belum dikupas (Munadjim, 1983). Akibat jumlahnya yang melimpah ini jika tidak ditangani dengan baik dapat mencemari lingkungan. Sementara itu, pemanfaatan kulit pisang sebagai pakan mempunyai kendala yaitu kadar air yang tinggi sehingga kulit pisang mudah membusuk selain juga mengandung tanin yang dapat menurunkan pencernaan protein kasar dan karbohidrat. Untuk mengatasi hal tersebut kulit pisang dapat difermentasi dengan menggunakan mikroba. Pengolahan ini akan menurunkan kadar tanin dan juga meningkatkan menurunkan kadar serat kasar yang pada akhirnya akan menurunkan keambaan (*bulkiness*) bahan dan meningkatkan kelarutannya. Mikroba yang dapat digunakan adalah *Rhizopus oligosporus*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Lactobacillus acidophilus*.

Ketiga mikroba tersebut memiliki karakteristik yang berbeda. *Rhizopus oligosporus* merupakan organisme ini menghasilkan enzim protease yang dapat digunakan untuk menghasilkan antibiotik alami yang secara khusus dapat melawan bakteri gram positif dan biosintesa vitamin-vitamin B. *Saccharomyces cerevisiae* merupakan khamir yang mampu memecah glukosa menjadi karbondioksida dan alkohol sehingga dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan enzim amilase. *Lactobacillus acidophilus* adalah salah satu dari delapan jenis umum dari bakteri asam laktat dan menghasilkan asam laktat sebagai produk utama dari metabolisme fermentasi dan menggunakan laktosa sebagai sumber karbon utama dalam memproduksi energi.

## METODE PENELITIAN

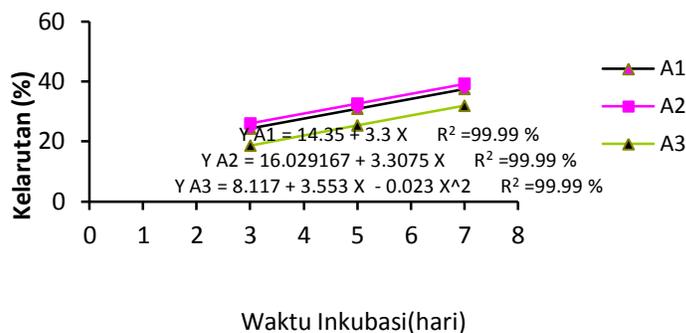
Materi yang digunakan dalam penelitian adalah kulit pisang awak, biakan *Rhizopus oligosporus*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus acidophilus* untuk fermentasi media tumbuh NA dan MRS Broth. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan jenis mikroba sebagai faktor A (a1: *Rhizopus oligosporus*, a2: *Saccharomyces cerevisiae* dan a3: *Lactobacillus acidophilus*) sedangkan faktor B adalah waktu inkubasi (b1: 3 hari, b2: 5 hari, b3: 7 hari), perlakuan diulang 3 kali. Bila perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *orthogonal polynomial*. Menyiapkan kulit pisang sebanyak 3 kg dan memotong-motong menjadi kecil-kecil ± sepanjang 1-2 cm, disteam suhu 70°- 80 ° C dibiarkan sampai suhunya turun menjadi 40° C. Mikroba ditanam sebanyak 10 % lalu diinkubasi selama 3, 5, dan 7 hari pada suhu 37°- 40° C. Setelah fermentasi selesai untuk menghentikan aktifitas mikroba, suhu dinaikkan menjadi 40° - 50° C. Bahan dikeringkan pada suhu 105° C lalu digiling untuk diambil cuplikan agar dapat diukur kelarutan dan *bulkiness*nya. Kelarutan dan keambaan dianalisis menggunakan metode Ramanzin *et al.* (1994).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kelarutan

Kelarutan adalah kemampuan bahan pakan untuk larut dalam zat cair. Kelarutan bahan pakan mempengaruhi kecepatan degradasi bahan pakan di dalam rumen. Fraksi bahan kering tidak terlarut dapat didegradasi pada kecepatan yang berbeda dan laju pengosongan rumennya tergantung pada sifat fisik dan komposisi kimia dari partikel pakan tersebut (Ramanzin and Bailoni, 1994). Kelarutan dihitung sebagai fraksi pakan terlarut (Siregar, 2005).

Rataan kelarutan hasil penelitian adalah berkisar antara 18,57 % (A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>) sampai dengan 39,18 % (A<sub>2</sub>B<sub>3</sub>). Kelarutan tertinggi dicapai pada perlakuan fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* pada waktu inkubasi 7 hari dan terendah pada perlakuan fermentasi menggunakan *Lactobacillus acidophilus* pada inkubasi 3 hari. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi antara jenis mikroba dan waktu inkubasi berpengaruh sangat nyata (p < 0,01). Uji lanjut dengan Orthogonal Polynomial menunjukkan bahwa respon perlakuan waktu inkubasi (b) pada fermentasi menggunakan *Rhizopus oligosporus* (a<sub>1</sub>) adalah linear dengan persamaan  $Y = 14,35 + 3,3 X$ ; dengan  $R^2 = 99,9989\%$  dan inkubasi 7 hari menunjukkan respon tertinggi. Respon b (waktu inkubasi) pada fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* (a<sub>2</sub>) adalah linear dengan persamaan  $Y = 16,029167 + 3,3075000 X$ ; dengan  $R^2 = 99,9998\%$  dan inkubasi 7 hari menunjukkan respon tertinggi. Respon b (waktu inkubasi) pada fermentasi menggunakan *Lactobacillus acidophilus* (a<sub>3</sub>) adalah kuadrater dengan persamaan  $Y = 8,1166667 + 3,5533333 X - 0,02333333 X^2$ ; dengan  $R^2 = 99,9923\%$  dan titik belok (76,142857; 143,397142) dengan inkubasi 7 hari menunjukkan respon tertinggi namun nilai respon ini cenderung mendekati linier karena titik beloknya yang kecil, selain itu  $X^2$  dari persamaan Y negatif sehingga mengakibatkan responnya menjadi terlalu kecil bila diasumsikan dalam grafik kuadrater.



Grafik 1. Hubungan kelarutan antara kulit pisang yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Lactobacillus acidophillus* dengan waktu inkubasi berbeda

Berdasarkan grafik 1 diketahui bahwa kulit pisang yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Lactobacillus acidophillus* berbeda sangat nyata. Kelarutan meningkat dengan adanya fermentasi. Kulit pisang yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Lactobacillus acidophillus* mempunyai kelarutan yang bervariasi. Kelarutan terendah sebesar 18,57 % dicapai pada perlakuan A<sub>3</sub>B<sub>1</sub> (kulit pisang yang difermentasi dengan *Lactobacillus acidophillus* selama 3 hari) kemudian mengalami peningkatan kelarutan seiring perbedaan lama fermentasi. Kelarutan tertinggi yaitu pada perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>3</sub> (kulit pisang yang difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* selama 7 hari), ini menunjukkan bahwa pada 7 hari inkubasi *Saccharomyces cerevisiae* mampu mendegradasi polimer karbohidrat menjadi monomer yang lebih mudah larut.

Sesuai dengan hasil penelitian disimpulkan bahwa kulit pisang yang difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* mempunyai kelarutan yang lebih baik daripada kulit pisang yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus* dan *Lactobacillus acidophillus*. Perlakuan fermentasi dengan berbagai mikroba dan lama inkubasi yang berbeda sangat berpengaruh positif terhadap kelarutan kulit pisang hasil fermentasi.

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan ketika diaplikasikan ke ternak maka kecepatan degradasi dari kulit pisang akan meningkat sesuai dengan pendapat Nocek (1988) yaitu kelarutan suatu bahan pakan mempengaruhi kecepatan degradasi bahan pakan tersebut. Hal ini diperkuat oleh Ramanzin *et al.* (1994) menyatakan bahwa bahan pakan yang mudah larut akan lebih mudah didegradasi di dalam rumen. Bahan kering pakan dapat dibedakan menjadi fraksi terlarut dan fraksi tidak terlarut. Fraksi terlarut sebagian besar didegradasi dalam rumen. Fraksi bahan kering tidak terlarut dapat didegradasi pada kecepatan yang berbeda dan laju pengosongan rumennya tergantung pada sifat fisik dan komposisi kimia dari partikel pakan tersebut

Kelarutan bahan pakan lain yang dapat menjadi referensi indikasi hubungan kelarutan dengan laju degradasi rumen adalah penelitian sebelumnya. Rataan kelarutan bungkil kelapa, kulit ari kedelai, onggok dan limbah kecap dengan ukuran partikel lolos saringan 1,5 mm dan 3,0 mm berkisar 12,81873 % sampai 33,82687 %. Angka kelarutan terendah pada onggok 3,0 mm sedangkan tertinggi pada bungkil kelapa 1,5 mm. Kulit ari kedelai dan onggok yang mengandung serat lebih banyak menunjukkan angka kelarutan lebih rendah dibandingkan bungkil kelapa dan ampas kecap (Susanti dan Hidayat, 2008).

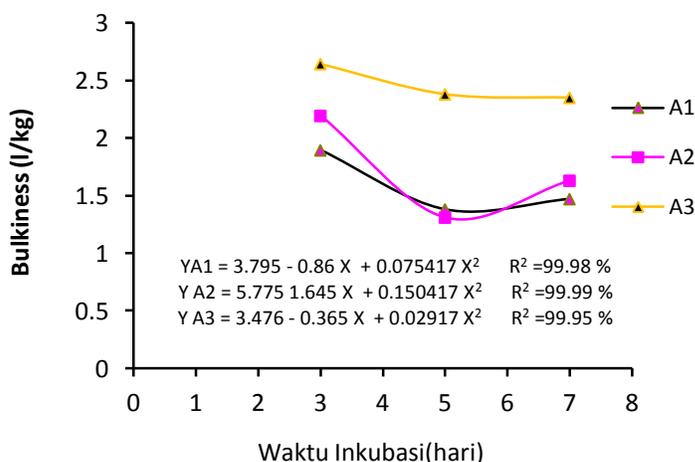
### Keambaan (Bulkiness)

Keambaan adalah kemampuan bahan pakan untuk memenuhi ruang. Keambaan merupakan sifat umum yang dimiliki oleh pakan berserat. Semakin tinggi keambaan suatu bahan pakan semakin tinggi pula kandungan seratnya. Ternak yang mengkonsumsi ransum dengan keambaan tinggi akan cepat merasa kenyang, sedangkan kebutuhan nutrisinya belum terpenuhi (Siregar, 2005). Selanjutnya Widiyastuti dan

Susanti (2009) menyatakan bahwa nilai keambaan pakan yang tinggi menunjukkan kapasitas tampung saluran cerna yang rendah, semakin tinggi nilai keambaan menunjukkan bahwa bahan pakan tersebut lebih voluminous dan berkorelasi terhadap ketersediaan nutrisi yang rendah.

Rataan keambaan hasil penelitian adalah berkisar antara 1,31 ml/ g (A2B2) sampai dengan 2,64 ml/ g (A3B1). Keambaan tertinggi dicapai pada perlakuan fermentasi menggunakan *Lactobacillus acidophilus* pada waktu inkubasi 3 hari dan terendah pada perlakuan fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* pada waktu inkubasi 5 hari.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi antara jenis mikroba dan waktu inkubasi berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ). Uji lanjut dengan Orthogonal Polynomial menunjukkan bahwa respon perlakuan waktu inkubasi (B) pada fermentasi menggunakan *Rhizopus oligosporus* (A<sub>1</sub>) adalah linear dengan persamaan  $Y = 2,1102778 - 0,10583333 X$  dengan  $R^2 = 59,6193 \%$  dan inkubasi 3 hari menunjukkan respon tertinggi. Respon B (waktu inkubasi) pada fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* (A<sub>2</sub>) adalah kuadrater dengan persamaan  $Y = 5,7745833 - 1,645 X + 0,15041667 X^2$ ; dengan  $R^2 = 99,9944 \%$  dan titik belok (5,4681440; 1,27770349) dengan inkubasi 3 hari menunjukkan respon tertinggi kemudian mencapai bulkiness terendah pada 5,47 hari kemudian meningkat lagi pada 7 hari. Respon B (waktu inkubasi) pada fermentasi menggunakan *Lactobacillus acidophilus* (A<sub>3</sub>) adalah kuadrater dengan persamaan  $Y = 3,4758333 + 0,365 X - 0,02916667 X^2$ ; dengan  $R^2 = 99,9574 \%$  dan titik belok (6,2571429; 2,3339048) dengan inkubasi 3 hari menunjukkan respon tertinggi kemudian mencapai bulkiness terendah pada 6,26 hari kemudian meningkat lagi pada 7 hari. Berdasarkan kurva respon waktu inkubasi pada ketiga jenis mikroba, dapat dinyatakan bahwa fermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* menghasilkan keambaan terendah dengan waktu inkubasi paling pendek yaitu, 5,47 hari (328,2 jam) dengan tingkat keambaan 1,28 ml/ g.



Gambar 2. Hubungan keambaan antara kulit pisang yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Lactobacillus acidophilus* dengan waktu inkubasi berbeda

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa kulit pisang yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Lactobacillus acidophilus* berbeda sangat nyata. Keambaan menurun dengan adanya fermentasi. Kulit pisang yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Lactobacillus acidophilus* mempunyai keambaan yang bervariasi. Keambaan tertinggi sebesar 2,64 ml/gram dicapai pada perlakuan A<sub>3</sub>B<sub>1</sub> (kulit pisang yang difermentasi dengan *Lactobacillus acidophilus* selama 3 hari) kemudian mengalami penurunan keambaan seiring perbedaan lama fermentasi. Keambaan terendah yaitu pada perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> (kulit pisang yang difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* selama 5 hari).

Penurunan keambaan diduga karena adanya perlakuan fermentasi. Fermentasi merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar tanin. Fermentasi membutuhkan beberapa bahan pendukung untuk prosesnya. Salah satunya adalah gula. Gula pada kulit pisang didapat dari proses fermentasi pati yang berasal dari karbohidrat dalam kulit pisang. Bahan untuk fermentasi lainnya adalah air, buah pisang mengandung banyak air yang nantinya dapat mempermudah proses fermentasi. Komposisi gizi dalam fermentasi akan mengalami perubahan yaitu karbohidrat akan berkurang, namun kadar protein kasar tidak akan mengalami banyak perubahan (Kumala dkk., 2005).

Pakan dengan tingkat keambaan yang lebih tinggi dapat menimbulkan regangan lebih besar dan dapat memberikan sensasi kenyang lebih cepat pada saat pada saat dikonsumsi ternak, sehingga sifat amba tersebut dapat membatasi konsumsi pada ternak. Namun dampak negatif keambaan terhadap konsumsi setiap bahan dapat berbeda tergantung pada tingkat pencernaan komponen seratnya seperti halnya ditunjukkan oleh pakan yang mengandung rumput gajah dan jerami (Toharmat, 2006).

Bahan pakan dengan kandungan serat kasar tinggi relatif mempunyai nilai keambaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan pakan dengan keambaan rendah. Nilai keambaan suatu bahan pakan mempunyai hubungan yang erat dengan degradasi bahan pakan tersebut di dalam rumen. Semakin rendah nilai keambaan bahan pakan menunjukkan bahwa pakan tersebut mudah didegradasi di dalam rumen (Ramanzin and Bailoni, 1994). Selain itu Widiyastuti dan Susanti (2009) menyatakan bahwa Nilai keambaan pakan yang tinggi juga menunjukkan kapasitas tampung saluran cerna yang rendah, semakin tinggi nilai keambaan menunjukkan bahwa bahan pakan tersebut lebih voluminous dan berkorelasi terhadap ketersediaan nutrisi yang rendah.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa :

1. Fermentasi menggunakan berbagai jenis mikroba dan waktu inkubasi yang berbeda sangat berpengaruh terhadap keambaan dan kelarutan kulit pisang.
2. Fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* pada waktu inkubasi 7 ..... menghasilkan kelarutan terbaik sedangkan keambaan terbaik dicapai pada 5,47 hari.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Kumala, S., W. Mangunwardoyo dan Budiarti P. 2005. Fermentasi Diam dan Goyang Isolat Kapang Endofit dari *Brucea javanica* L. Merr dan Uji Aktivitas Antimikroba. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 2005; .3(2): 60-63
- Munadjim. 1983. *Teknologi Pengolahan Pisang*. Gramedia, Jakarta
- Nocek, J. E. 1988. In situ and other methods to estimate ruminal protein and energy digestibility. *A Review J. Dairy Sci.* 71: 2051.
- Ramanzin, M. L. and G. B. Bailoni. 1994. Solubility, Water Holding Capacity, and Specific Gravity of Different Concentrates. *J. Dairy Sci.* 77;774-781
- Siregar, Z. 2005. Evaluasi Keambaan, Daya Serap Air, dan Kelarutan dari Daun Sawit, Lumpur Sawit, Bungkil Sawit dan Kulit Buah Coklat sebagai Pakan Domba. *J. Agribisnis Peternakan*. Vol 1. No.1. April 2005. Hal 1-6
- Susanti, E. dan N. Hidayat. 2008. Pengaruh Ukuran Partikel yang Berbeda pada Pakan Limbah Agroindustri Terhadap Kualitas Fisiknya. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner BPT Ciawi*. Bogor
- Toharmat, E. Nursasih, R. Nazilah, N. Hatimah, T. Q. Noerzihad, N. A Sigit dan Retnani. 2006. Sifat Fisik Pakan Serat dan Pengaruhnya Terhadap Konsumsi dan Pencernaan Nutrien Ransum pada

Kambing. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. IPB. *Jurnal Media Peternakan*. Vol 29. No 3.146-154

Widiyastuti, T. dan E. Susanti. 2009. Kajian Kualitas Fisik *Complete Feed Block* Berbahan Dasar Limbah Pertanian Ammoniasi dan Penggunaan Berbagai Binder. *Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*. Program Magister Ilmu Ternak Pascasarjana Fakultas Peternakan UNDIP. Hal: 190 – 196.

---

## **PERBAIKAN SKT SAPI BETINA PRODUKTIF DI UNIT PENGOLAH PUPUK ORGANIK (UPPO) BOJONEGORO**

**Tri Agus Sulistya, Mariyono dan Jauhari Effendhy**

**Loka Penelitian Sapi Potong; email: bapakelintang@gmail.com**

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh level protein pakan penguat yang diberikan pada sapi betina dengan menggunakan kandang kelompok. Sebanyak 24 ekor sapi betina dibagi pada 3 kandang kelompok sebagai perlakuan dan tiap kandang dilengkapi dengan palungan air dan bank pakan yang selalu terisi jerami. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan level protein pada pakan penguat yang diberikan, P1: 11%, P2: 12% dan P3:13%. Pakan penguat diberikan sebanyak 1,5 % Bobot Badan (BB) dalam Bahan Kering (BK). Parameter yang di amati secara periodik bulanan adalah BB, Pertambahan Bobot Harian (PBBH) dan Skor Kondisi Tubuh (SKT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan penguat baik P1, P2 maupun P3 dapat meningkatkan bobot badan dan SKT. Perbedaan PBBH tiap periode penimbangan secara signifikan terjadi pada P2 dan P3 dengan nilai tertinggi 0,69 kg/ekor/hari.

Kata kunci : Betina produktif, level protein

### **ABSTRACT**

The aim of this research was to understand the effect of Crude Protein level on concentrate wich given to cows. 24 cows were randomly divided into three groups with treatment: Treatment 1= 11 % Crude Protein (CP) level, Treatment 2= 12% CP level, and Treatment 3= 13 CP level. Concentrate was given as much as 1,5 % Dry Matter (DM) from body weight. Data of their weight, average daily gain (ADG) and Body Condition Score (BCS) were recordered periodically. The result of this research revealed that giving concentrate on Treatment 1, 2, or 3 could increase their weight and BCS. The signifikanly difference of ADG was shown on Treatment 2 and treatment 3, wich higest value 0,69 kg/cows/days.

Keywords: Cows, protein level

### **PENDAHULUAN**

Permasalahan peternakan Indonesia disinyalir merupakan masalah kompleks yang terjadi akibat beberapa faktor penyebab. Menurut Tawaf dan Kuswaryan (2006), rendahnya produktivitas ternak dan terbatasnya ketersediaan bibit unggul lokal disebabkan oleh : (1) sumber-sumber perbibitan masih didominasi oleh peternak rakyat yang menyebar secara luas dengan kepemilikan rendah (1-4 ekor), (2) kelembagaan perbibitan yang ada (kelompok usaha perbibitan) belum berkembang ke arah usaha yang profesional, (3) lemahnya daya jangkau layanan UPT perbibitan karena sebaran ternak yang luas, dan (4) tingginya pemotongan ternak betina produktif sebagai akibat dari permintaan yang tinggi terhadap daging sapi. Pemotongan betina produktif merupakan salah satu faktor yang mempunyai dampak paling besar, karena secara signifikan mengurangi jumlah populasi dan sangat menghambat pertumbuhan populasi peternakan rakyat. Hingga Sudrajat (2003) menyarankan beberapa kebijakan untuk mencapai swasembada daging yang salah satunya adalah pengendalian pemotongan betina produktif (jumlahnya mencapai 28%). Namun demikian, meskipun telah dilarang secara hukum, namun pemotongan betina produktif masih marak dilakukan dengan alasan umum adalah rusaknya kondisi betina.

Rusaknya kondisi betina produktif juga dialami oleh kelompok ternak Desa Sumengko, Kecamatan Kalitidu, Kabupaten Bojonegoro yang mendapatkan bantuan 34 ekor betina dalam program Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO) yang merupakan program Dinas Peternakan setempat. Rusaknya betina produktif bantuan pemerintah ini dikarenakan tidak berjalannya fungsi penjualan pupuk organik sehingga hasil penjualan pupuk yang semula di harapkan dapat dipergunakan untuk pembelian bahan pakan bagi sapi milik kelompok ternak menjadi terhenti. Kondisi ini diperparah dengan ketidak mampuan pengurus memformulasi pakan yang tersedia hingga menjadi pakan yang seimbang bagi sapi. Padahal

secara teori hal ini harusnya tidak terjadi, karena dimanapun lokasi peternakan pasti ada formulasi ransum yang seimbang dengan harga paling murah.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan contoh dan bukti ilmiah mengenai formulasi pakan murah dengan memanfaatkan limbah pertanian yang ketersediannya berlimpah di sekitar lokasi untuk perbaikan Skor Kondisi Tubuh (SKT) sapi milik UPPO Desa Sumengko. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membuka wawasan dan menambah ketrampilan pengelola UPPO dalam penyusunan formulasi pakan selanjutnya.

## **METODE PENELITIAN**

Kegiatan penelitian ini dilakukan selama tiga bulan dari bulan April sampai dengan Juni 2012 di kandang Unit Pengolahan Pupuk Organik (UPPO) Desa Sumengko, Kecamatan Kalitidu, Kabupaten Bojonegoro. Penelitian dilakukan dengan menggunakan betina produktif yang mempunyai SKT (Skor Kondisi Tubuh) rata-rata 3,5 pada skala 1 s/d 9.

Sebanyak 24 ekor sapi betina dibagi menjadi 3 perlakuan masing-masing ditempatkan secara terpisah pada kandang kelompok “Model Litbangtan” yang dilengkapi dengan bank pakan berisi jerami padi. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan pakan dan 8 ekor sapi sebagai ulangan tiap perlakuannya. Perlakuan yang diberikan merupakan perlakuan pakan berupa pemberian pakan penguat yang merupakan formulasi dari dedak padi, gamblong, bungkil sawit, bungkil kopra, polard, tumpi jagung, garam dan kapur dengan kandungan protein yang berbeda dan batasan Serat < 20% serta TDN > 58 %. Pada perlakuan A diberikan pakan penguat dengan kandungan Protein sebesar 11 %, perlakuan B sebesar 12 % dan perlakuan C sebesar 13 %. Bank pakan yang tersedia pada setiap kandang selalu terisi oleh jerami padi kering dan tanpa diberikan pakan hijauan segar.

Parameter yang diambil adalah Bobot Badan Sapi dan SKT. Bobot Badan Sapi di timbang setiap 4 minggu sekali dan digunakan sebagai dasar dilakukannya penyesuaian pemberian konsentrat sebesar 1,5 % bobot badan dalam bahan kering. SKT dinilai dengan melihat langsung disposisi otot pada tubuh, dilakukan oleh tiga orang kemudian dirata-rata.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pakan yang diberikan pada penelitian ini merupakan formulasi dari berbagai sumber bahan pakan yang tersedia murah di lokasi penelitian. Sampel bahan pakan dari lokasi penelitian untuk selanjutnya di analisis kandungan nutrisinya dan di formulasikan untuk mendapatkan kadar Protein seperti yang diharapkan sebagai perlakuan. Hasil analisis proksimat di Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak, Loka Penelitian Sapi Potong untuk konsentrat yang dihasilkan dari pencampuran pakan menunjukkan hasil sedikit berbeda dengan yang diharapkan. Hal ini disebabkan banyaknya suplier yang digunakan sebagai penyedia karena menyesuaikan harga pakan terendah. Selain itu ketidak seragaman tingkat bahan kering antar karung dalam satu suplier juga menjadikan hasil perhitungan yang diharapkan sedikit berbeda dengan hasil pencampuran. Hasil uji proksimat konsentrat yang telah disusun tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Uji Proksimat konsentrat perlakuan

<b>Konsentrat Perlakuan</b>	<b>BK</b>	<b>PK</b>	<b>SK</b>	<b>TDN</b>
A	87,11	10,1	21,1	50,5
B	84,53	10,9	22,1	52,0
C	85,47	13,2	17,1	56,8

Pengukuran rata-rata konsumsi harian dilakukan dengan cara mengurangi pemberian dengan sisa pakan kemudian dirata-rata seluruh populasi dalam satu perlakuan, hal ini dikarenakan pada sistem kandang kelompok model Litbangtan pengukuran konsumsi individu tidak bisa dilakukan mengingat palungan

pakan yang tersedia hanya satu untuk seluruh populasi. Hasil penghitungan rata-rata konsumsi harian tiap periode tersaji pada tabel 2. Dari tabel 2 mengindikasikan bahwa konsumsi meningkat seiring bertambahnya bobot badan. Teknis di lapangan menunjukkan bahwa tidak ada sisa pakan konsentrat, sehingga konsumsi masih dapat meningkat bila ada penambahan jumlah pemberian. Akan tetapi hal ini tidak dilakukan, karena kegiatan ini bukan bertujuan untuk penggemukan yang memaksimalkan potensi genetik. Formulasi konsentrat yang dipergunakan pada penelitian ini memperhitungkan antara imbalan protein dan serat untuk menjaga konsumsi. Mariyono (2013) menyatakan, bahwa serat pakan sangat bermanfaat untuk mengatur jumlah konsumsi dan pencernaan pakan dalam saluran pencernaan dan terdapat korelasi bahwa pakan protein rendah harus diikuti oleh kadar serat yang rendah pula, pun demikian sebaliknya.

Tabel 2. Rata-rata konsumsi harian tiap perlakuan

Perlakuan	Parameter Konsumsi	Periode 1	Periode 2	Periode 3
A	Konsentrat	4,24	4,34	4,72
	BK	3,69	3,78	4,11
	PK	0,37	0,38	0,42
	SK	0,78	0,80	0,87
	TDN	1,86	1,91	2,08
B	Konsentrat	4,26	4,73	4,80
	BK	3,60	4,00	4,05
	PK	0,39	0,44	0,44
	SK	0,80	0,89	0,90
	TDN	1,87	2,08	2,11
C	Konsentrat	4,23	4,46	4,82
	BK	3,61	3,81	4,12
	PK	0,48	0,50	0,55
	SK	0,62	0,65	0,71
	TDN	2,05	2,16	2,34

Pengukuran bobot badan dilakukan setiap empat mingguan dan PBBH didapatkan setelah penimbangan periode 1. Penilaian SKT dilakukan saat penimbangan dengan menilai disposisi daging pada tubuh ternak oleh tiga orang kemudian hasilnya di rata-rata. Untuk rataan hasil SKT yang tidak bulat menggunakan sistem range atau antara dengan penulisan tanda “-“ antara kedua penilaian SKT. Hasil pengukuran bobot badan, pengitungan PBBH dan penilaian SKT tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Bobot badan, PBBH dan SKT tiap periode penimbangan

Perlakuan	Parameter	Periode 0	Periode 1	Periode 2	Periode 3
A	Bobot Badan	249,75	262,43	285,57	306,33
	PBBH		0,52 <sup>a</sup>	0,65 <sup>b</sup>	0,57 <sup>b</sup>
	SKT	4	4	4-5	5
B	Bobot Badan	246,75	275,81	276,94	287,94
	PBBH		0,97 <sup>a</sup>	0,31 <sup>a</sup>	0,35 <sup>a</sup>
	SKT	4	4	5	5
C	Bobot Badan	253,38	265,13	282,00	307,63
	PBBH		0,45 <sup>a</sup>	0,54 <sup>ab</sup>	0,69 <sup>b</sup>
	SKT	4	4	4-5	5

Ket : superskript berbda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P < 0,01)

Data dalam tabel 3 menunjukkan, bahwa perlakuan pemberian pakan konsentrat berdampak positif terhadap peningkatan PBBH dan SKT sapi induk kecuali pada perlakuan B. Hal ini diduga karena adanya beberapa sapi yang kalah dalam kompetisi perebutan pakan konsentrat pada kandang kelompok perlakuan B, sehingga mempengaruhi PBBH populasi.

Peningkatan konsumsi secara umum tiap periode pada tabel 2 juga berdampak pada peningkatan PBBH tiap periode. Hal ini dapat dipahami karena penambahan bobot badan akan berdampak pada kebutuhan pakan sehingga konsumsinya meningkat. PBBH pada penelitian ini berada pada kisaran 0,5 s/d 0,9 kg/ekor/hari, hal ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Mariyono (2013b) yang mendapatkan PBBH sapi induk sebesar 0,6 kg/ekor/hari dengan pakan hijauan berupa jerami padai dan pemberian konsentrat PK: 12,28 dan SK: 24,49 dan TDN: 54,67. Juga lebih tinggi dibandingkan dengan PBBH sapi PO yang diberi pakan jerami serta pakan tambahan berupa dedak dan urea sebesar 0,4 kg/ekor/hari (Utomo, 1986). Melihat hasil SKT pada akhir penelitian tidaklah menunjukkan perbedaan, sedangkan nilai jual pada tingkat peternak lebih ditentukan oleh SKT sapi. Penilaian SKT memang cenderung subjektif, akan tetapi hal ini sudah diusahakan untuk diminimalisir dengan menggunakan penilaian tiga orang berpengalaman kemudian hasilnya dibuat rata-rata. Dengan demikian penambahan level protein dari 10,1% hingga 13% tidak efektif bila dipergunakan untuk memacu peningkatan SKT sapi PO betina dalam jangka waktu 3 bulan yang bertujuan untuk meningkatkan nilai jual sapi.

#### **KESIMPULAN**

Peningkatan kadar protein konsentrat dari 10,1 % hingga 13 % yang diberikan pada betina sapi PO dengan pemberian konsentrat 1,5 % dari bobot badan dalam bahan kering mampu meningkatkan PBBH sapi PO betina dari 0,35 s.d. 0,69 kg/ekor/hari. Pertambahan tersebut tidak berdampak signifikan terhadap pertambahan nilai SKT sapi betina.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Mariyono, D. Pamungkas, N.H. Krishna, D. Ratnawati, T.A. Sulistya, M.Luthfi, dan Y. Widyaningrum. 2013b. Pengaruh Level Protein dalam Ransum Berbasis Bahan Pakan Rendah Serat terhadap Performans Sapi Betina Bunting. Lapotan Akhir Penelitian TA 2013. Loka Penelitian Sapi Potong.
- Mariyono. 2012. Low protein feed for beef cattle. Proceedings Intrnational Conference on Livestock Production and Veterinary Tchnology. Indonesian Center for Animal and Development. Indonesian Agency for Agricultural Research and Development. Ministry of Agriculture Republic of Indonesia. Bogor. pp139-144.
- Mariyono. 2013a. Penyusunan ransum sapi potong berbasis hasil samping industri sawit. Disampaikan pada Kegiatan “Demo Teknik Penyusunan Ransum Sapi Berbasis Produk Samping Industri Sawit” Oleh Puslitbang Peternakan – Medan, 4 September 2013
- Sudrajat S. 2003. Operasional program terobosan menuju kecukupan daging sapi tahun 2005. Di dalam : Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian Volume 1 (1). Bogor : Pusat Penelitian Sosial Ekonomi. Hlm 23-45
- Tawaf R, Kuswaryan S. 2006. Kendala kecukupan daging 2010. Di dalam ; Prosiding Seminar Nasional Nasional Pemberdayaan Masyarakat Peternakan Dibidang Agribisnis Untuk Mendukung Ketahanan Pangan. Semarang, 3 Agustus 2006. Hlm 173-185
- Utomo, R. 1986. Pengaruh suplementasi urea, daun lamtoro atau amoniasi urea pada jerami padi terhadap kenaikan berat badan sapi Peranakan Ongole. Tesis. Sarjana Utama (Master of Science) Fak. Pascasarjana, Univ. Gadjah Mada. Yogyakarta.

---

## **CAMPURAN EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica*), JAHE (*Zingiber officinale*), DAN LENGKUAS (*Alpinia galangal* (L.) SEBAGAI FITOBIOTIK TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI AYAM PEDAGING**

Dyah Lestari Yulianti<sup>1)</sup>, Vinsensius Arivin Wea<sup>2)</sup>, dan Johan Erikson Siregar<sup>3)</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Kanjuruhan Malang; email: dyah\_ly@yahoo.com

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Kanjuruhan Malang

<sup>3</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Kanjuruhan Malang

### **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui campuran ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*), jahe (*Zingiber officinale*), dan lengkuas (*Alpinia galangal* (L.) sebagai fitobiotik terhadap penampilan produksi ayam pedaging, meliputi : konsumsi pakan, penambahan bobot badan, persentase mortalitas, konversi pakan, persentase karkas, dan berat lemak abdominal. 100 ekor DOC strain CP 707 dipelihara selama 35 hari dikelompokkan berdasarkan perlakuan penelitian yaitu level pemberian campuran ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*), jahe (*Zingiber officinale*), dan lengkuas (*Alpinia galangal* (L.) 0%, 2%, 4%, dan 6% pada air minum. Pakan basal yang diberikan adalah pakan komplit produksi PT. Charoen Pokphand Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian campuran ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*), jahe (*Zingiber officinale*), dan lengkuas (*Alpinia galangal* (L.) pada air minum tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi pakan (g/minggu/ekor), penambahan bobot badan (g/minggu/ekor), konversi pakan, dan persentase mortalitas (%). Perlakuan penelitian memberikan pengaruh nyata ( $P<0.05$ ) terhadap persentase karkas (%) dan berat lemak abdominal (g). Dapat disimpulkan bahwa pemberian campuran ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*), jahe (*Zingiber officinale*), dan lengkuas (*Alpinia galangal* (L.) pada air minum memberikan efek positif terhadap kualitas produk ayam pedaging meliputi persentase karkas dan berat lemak abdominal.

Kata kunci : kunyit (*Curcuma domestica*), jahe (*Zingiber officinale*), lengkuas (*Alpinia galanga* (L.), fitobiotik, ayam pedaging

### **ABSTRACT**

The aim of this research was to evaluate mixed of tumeric (*Curcuma domestica*), ginger (*Zingiber officinale*), and galangal (*Alpinia galanga* (L) extract as phytobiotic on broiler performance. A hundred day old broiler chick strain 07 were arrange complete randomized design, five treatment, 4 repeated. Basal feed was complete feed produced PT. Charoen Pokphand Indonesia which given *ad libitum*. The treatment were 0%, 2%, 4%, and 6% mixed of tumeric (*Curcuma domestica*), ginger (*Zingiber officinale*), and galangale (*Alpinia galangal*) extract which given on drinking water. Result of this experiment shown that there were no significant effect ( $P>0.05$ ) using mixed of tumeric (*Curcuma domestica*), ginger (*Zingiber officinale*), and galangale (*Alpinia galanga* (L.) extract as phytobiotic on feed consumption (g/week/bird), body weight gain (g/week/bird), mortality (%), and feed conversion. Using mixed of tumeric (*Curcuma domestica*), ginger (*Zingiber officinale*), and galangale (*Alpinia galangal* (L.) extract as phytobiotic give significant effect ( $P<0.05$ ) on carcass percentage (%) and weight of fat abdominal. It could be concluded that using mixed of tumeric (*Curcuma domestica*), ginger (*Zingiber officinale*), and galangale (*Alpinia galangal* (L.) extract as phytobiotic give positive influence on broiler quality product.

Keywords : tumeric (*Curcuma domestica*), ginger (*Zingiber officinale*), galangale (*Alpinia Galanga* (L.), phytobiotic, and broiler.

### **PENDAHULUAN**

Di Indonesia banyak peternak percaya bahwa produksi ternak hampir tidak mungkin berhasil tanpa penggunaan antibiotika sebagai perangsang pertumbuhan. Oleh karena itu sejak tahun 1970-an pada saat peternakan mulai berkembang di Indonesia, muncul penggunaan antibiotika sebagai pemacu pertumbuhan dan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan. Masalah yang timbul ialah pemanfaatan antibiotika sebagai feed additive (imbuhan) walaupun aplikasi ini bukan diterapkan pada manusia, namun

penggunaan antibiotika untuk ternak ini memiliki dampak terhadap kesehatan manusia (Soeharso dkk, 2010).

Dari berbagai sumber ilmiah ternyata penggunaan antibiotika yang tidak memenuhi prosedur pengobatan sehingga dosis yang diberikan tidak mampu membunuh bakteri pathogen, dapat menyebabkan mutasi kromosom pathogen. Adanya pathogen yang bermutasi ini, menyebabkan fungsi antibiotika sebagai growth promoter juga menurun. Sehingga perlu alternatif pemecahan masalah diantaranya adalah sumber antibiotik dari herbal (*fitobiotik*). Sehingga tanaman herbal dapat dijadikan sebagai alternatif penggunaan antibiotik (*fitobiotik*) pada sistem pemeliharaan ternak.

Tanaman herbal yang berpotensi berperan sebagai fitobiotik adalah kelompok tanaman rimpang seperti jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma domestica*), dan lengkuas (*Alpinia galangal* (L.)). Pemberiannya secara mandiri dengan cara diekstrak dan ditambahkan pada air minum ayam pedaging dapat meningkatkan nafsu makan, meningkatkan kerja organ pencernaan, ternak menjadi lebih sehat (tidak mudah terserang penyakit), pertumbuhan dan produktivitasnya optimal dan kandang tidak menimbulkan bau yang menyengat, mempertahankan daya tahan tubuh ternak, dan meningkatkan efisiensi pakan (Sudarsono, 1996). Penggunaan tanaman herbal sebagai imbuhan dalam pakan (*feed additive*) harus berhati-hati jika tidak didahului penelitian yang intensif. Meskipun banyak pendapat menyatakan bahwa tanaman herbal bersifat organik dan aman, beberapa kasus yang timbul akibat penggunaan tanaman herbal adalah keracunan karena mengandung komponen yang bersifat toksik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui campuran ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*), jahe (*Zingiber officinale*), dan lengkuas (*Alpinia galangal* (L.)) sebagai fitobiotik terhadap penampilan produksi ayam pedaging, meliputi : konsumsi pakan, penambahan bobot badan, persentase mortalitas, konversi pakan, persentase karkas, dan berat lemak abdominal.

## **METODE PENELITIAN**

### **Materi Penelitian**

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini menggunakan ayam pedaging DOC berjumlah 100 ekor yang berumur 1 hari *strain* CV 707 yang diproduksi oleh PT.CHAROEN POKPHAND
2. Pakan yang digunakan adalah pakan jadi *starter* ayam pedaging BR-1 SP *Crumble* diperoleh dari toko Aneka Ternak produksi PT. CHAROEN POKPHAND dengan komposisi sesuai dengan standar kebutuhan ayam pedaging.
3. Kunyit, jahe dan lengkuas diperoleh dari pasar Gadang. Prosesnya terlebih dahulu kunyit, jahe dan lengkuas dicuci, dipotong dengan panjang 1-2cm, diblender hingga halus, diperas sampai cairannya benar-benar habis lalu dibuang ampasnya. Cairannya tadi di simpan dalam botol yang telah dipersiapkan yang nantinya ditambahkan ke dalam air minum ayam pedaging. Imbangan antara campuran ekstrak kunyit, jahe, dan lengkuas adalah 1:1:1.
4. Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang yang bahannya terbuat dari bambu dengan sistem litter. Kandang yang digunakan berjumlah 20 petak dimana 1 petak diisi 5 ekor ayam pedaging. 1 petak berukuran 1 x 1 x 1 m. Kandang percobaan diberi alas berupa sekam.
5. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :
6. Timbangan *digital counting balance* kapasitas 600 gram, timbangan gantung kapasitas 25 kilogram yang digunakan untuk menimbang ayam, pakan dan berat karkas.
7. Tempat pakan dan tempat minum.
8. Perlengkapan penerangan berupa lampu pijar 10 watt.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Masing-masing unit percobaan terdiri atas 5

ekor ayam dan pada akhir penelitian setiap kelompok setelah berumur 37 hari diambil secara acak 1 ekor ayam sebagai sampel. Jumlah semua ayam yang digunakan sebagai sampel sebanyak 20 ekor.

Bobot badan awal ditimbang pada saat DOC tiba dikandang untuk mengetahui koefisien keragaman bobot badan awal pada tiap perlakuan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut : P0 : Air minum tanpa penambahan ekstrak kunyit jahe, jahe dan lengkuas, P1 : Air minum 100%+2% ekstrak kunyit, jahe dan lengkuas, P2 : Air minum 100%+4% ekstrak kunyit, jahe dan lengkuas, P3 : Air minum 100%+6% ekstrak kunyit, jahe dan lengkuas, P4 : Air minum 100%+8% ekstrak kunyit, jahe dan lengkuas. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Konsumsi pakan (g/minggu/ekor)
2. Pertambahan Bobot Badan (g/minggu/ekor)
3. Mortalitas (%)
4. Konversi pakan
5. Persentase karkas (%)
6. Berat lemak abdominal (g/ekor)

Data yang diperoleh akan diuji dengan analisis varian dan apabila terdapat perbedaan yang nyata akan diteruskan dengan uji Beda Nyata Terkecil

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata konsumsi pakan (g/minggu/ekor), pertambahan bobot badan (g/minggu/ekor), konversi pakan dan persentase mortalitas (%) disajikan pada Tabel 2. Sedangkan rata-rata persentase karkas (%) dan berat lemak abdominal (g/ekor) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Rata-rata konsumsi pakan (g/minggu/ekor), pertambahan bobot badan (g/minggu/ekor), konversi pakan dan persentase mortalitas (%)

Perlakuan	Level perlakuan	Konsumsi Pakan (g/minggu/ekor)	PBB (g/minggu/ekor)	Konversi Pakan	Mortalitas (%)
P0	0%	679,54	476,19	1,43	0
P1	2%	684,22	461,23	1,48	0
P2	4%	676,04	441,94	1,53	0
P3	6%	678,59	435,96	1,56	0
P4	8%	682,19	451,30	1,51	0

Tabel 3. Rata-rata persentase karkas (%) dan berat lemak abdominal (g/ekor)

Perlakuan	Level perlakuan	Persentase karkas (%)	Berat Lemak Abdominal (g/ekor)
P0	0%	77,67 <sup>a</sup>	22,25 <sup>a</sup>
P1	2%	81,86 <sup>b</sup>	27,50 <sup>b</sup>
P2	4%	79,07 <sup>a</sup>	22,00 <sup>a</sup>
P3	6%	81,24 <sup>b</sup>	29,50 <sup>b</sup>
P4	8%	83,44 <sup>b</sup>	22,00 <sup>a</sup>

Keterangan : *Superscript* menunjukkan perbedaan antar perlakuan dengan taraf signifikansi 5% (P<0.05)

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 1. dan 2. di atas, penggunaan campuran ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*), jahe (*Zingiber officinale*), dan lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) sebagai fitobiotik tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0.05$ ) terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan, dan persentase mortalitas. Bahan aktif dari tumbuhan obat pada umumnya ditemukan dalam bentuk metabolit sekunder yang penting peranannya bagi kelangsungan hidup spesies tanaman dalam perjuangannya menghadapi spesies-spesies lain. Satu tanaman biasanya menghasilkan lebih dari satu jenis metabolit sekunder (phytoalexins, asam organik, minyak atsiri dan lain-lain) sehingga memungkinkan dalam satu tanaman memiliki lebih dari satu efek farmakologi. Kombinasi beberapa jenis bahan aktif menunjukkan efektifitas kerja yang tinggi dibandingkan penggunaan bahan aktif tunggal (Günther and Ulfah 2003, Ulfah 2003, Ulfah 2005b).

Efek farmakologi yang dimiliki masing-masing komponen senyawa kimia dapat saling mendukung satu sama lain (sinergis) untuk mencapai efektifitas pengobatan, tetapi juga dapat berlawanan (kontradiksi). Berdasarkan hasil penelitian, tidak terdapat pengaruh perlakuan terhadap penampilan produksi ternak dimungkinkan karena efek farmakologis zat aktif dari ketiga tanaman rimpang yang tidak sinergis. Selain itu kelemahan dari penggunaan tanaman herbal adalah efek farmakologisnya yang lambat. Penelitian ini menggunakan ekstrak kasar, sehingga zat aktif yang diharapkan diperoleh dari tanaman herbal tidak murni. Hal tersebut mengakibatkan efek farmakologisnya menjadi lemah dan lambat. Ulfah (2006) mengemukakan bahwa, disamping berbagai manfaat yang dihasilkan, bahan aktif dari tanaman obat juga memiliki kelemahan yang dapat menjadi kendala dalam pemanfaatannya sebagai aditif multifungsi. Beberapa kelemahan tersebut adalah efek farmakologinya yang lemah dan lambat karena rendahnya kadar senyawa aktif dalam tanaman obat dan kompleksnya senyawa yang terkandung dalam bahan aktif.

Namun penambahan campuran kunyit, jahe dan lengkuas memberikan pengaruh terhadap persentase karkas dan berat lemak abdominal ( $P<0.05$ ). Seiring bertambahnya level ekstrak campuran kunyit, jahe, dan lengkuas persentase berat karkas cenderung mengalami peningkatan dan sebaliknya dengan bertambahnya ekstrak campuran kunyit, jahe, dan lengkuas berat lemak abdominal cenderung mengalami penurunan. Persentase karkas tertinggi diperoleh dari perlakuan P4 (level 8%) yaitu sebesar 83,44% dilanjutkan berturut-turut perlakuan P1, P3, P2, dan P0 masing-masing 81,86%, 81,24%, dan 81,86%, dan 77,67. Berat lemak abdominal terendah diperoleh pada perlakuan P2 dan P4 yaitu 22,00 g diikuti oleh P0, P1, dan P3 masing-masing sebesar 22,25%, 27,50%, dan 29,50%. Keberadaan senyawa kurkumin pada kunyit berperan sebagai antioksidan melalui mekanisme efek protektif terhadap aktivitas enzim superoksidas dismutase sehingga terjadinya proses pembentukan lemak dapat dicegah. Hasil penelitian tentang kandungan zat aktif pada temulawak diketahui bahwa khasiat temulawak terutama disebabkan oleh beberapa kelompok kandungan kimia utama, yakni golongan kurkuminoid, minyak atsiri, flavonoid dan pati (polisakarida). Kurkuminoid terdiri dari dua jenis senyawa yaitu kurkumin dan desmetosikurkumin yang berkhasiat menetralkan racun, menghilangkan rasa nyeri sendi, meningkatkan ekskresi empedu, menurunkan kadar lemak darah, anti bakteri, serta dapat mencegah terjadinya perlemakan dalam sel-sel hati dan sebagai anti oksidan penangkal senyawa-senyawa radikal bebas yang berbahaya. Minyak atsiri temulawak yang terdiri dari 32 komponen secara umum bersifat meningkatkan produksi getah empedu dan mampu menekan pembengkakan jaringan (Liang *et al.* 1985).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa campuran ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*), jahe (*Zingiber officinale*), dan lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) sebagai fitobiotik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan, dan persentase mortalitas namun memberikan pengaruh terhadap persentase karkas dan berat lemak abdominal.

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dalam mengkombinasikan tanaman herbal yang memiliki efek sinergis sehingga dapat meningkatkan penampilan produksi ternak unggas khususnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Guenther K.D., and Ulfah M., 2003. Influence of Natural Essential Oils on Digestion, Metabolism, and Efficient Production. Paper Presented At The 4<sup>th</sup> Buffalo Symposium. New Delhi. India.
- Hashemi S. R., and H. Davoodi, 2010. Phytochemicals as New Class of Feed Additive In Poultry Industry. *J. Anim. Vet. Adv* 9:2295-2304
- Hashemi, S.R., Zulkifli I, Hair Bejo M., Farida A., and Somchit M.N., 2008. Acute Toxicity Study and Phytochemical Screening of Selected Herbal Aqueous Extract in Broiler Chickens. *Int. J. Pharmacol* 4: 352-360
- Helander, I.M., Alakomi H.L., Latva-Kala, Mattila S., and Pol I., 1998. Characterization of The Action of selected essential oil components on gram-negative bacteria. *J. Agric. Food Chem.*, 46:3590-3595
- Kreydiyyeh S.I., Utsa J., Kaouk I., Al-Sadi R. 2003. *Phytomedicine* 8 (5): 382-388
- Kroismayr A, Steiner T., Zhang C. 2006. Influence of phytochemical feed additive on performance of weaner piglets. *J. Anim Sci* : 84. Suppl 1. Abstract 329.
- Liang OB, Y Widjaja dan S Puspa. 1985. Beberapa Aspek Isolasi Identifikasi dan Penggunaan Komponen-Komponen *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. dan *Curcuma domestica* Val. Di dalam: *Prosiding Symposium Nasional Temulawak*. Bandung: Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran.
- Mitsch, P., Zitterl-Eglseer K., Kohler B., Gabler C., Losa R., and Zimpernik I., 2004. The effect of two different blends of essential oil component on the proliferation of *Clostridium perfringens* in the intestines of broiler chickens. *Poult. Sci.*, 83:669-675
- Muladno M., *Local chicken genetic resources and production system in Indonesia*. Food and Agriculture Organization-Animal Production and Health Division Viale delle Terme di Caracalla Rome, Italy.
- Žikić D, Perić L, Ušćebrka G, Stojanović S, Milić D, Nollet L (2008) Effect of prebiotics in broiler breeder and broiler diets on performance and jejunum morphology of broiler chickens. 1st Mediterranean Summit of WPSA, Book of Proceedings, Porto Carras, Greece, 879- 82.
- Rahardjo, 2005. Budidaya Tanaman Kunyit. Badan Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Sirkuler (11) 1-13
- Sudarsono, 1996. Tanaman Kunyit ; Manfaat, Khasiat, dan Kandungan bagi Kesehatan. Diakses dari <http://warnadunia.com/>.
- Soeharsono H., Adriani L., Safitri R., Sjojfan O., Abdullah S., Rostika R., Lengkey H.A.W., and Musawwir A., 2010. Probiotik ; Basis Ilmiah, Aplikasi, dan Aspek Praktis. Widya Padjadjaran. Bandung.
- Steiner T, Kroismayr A, Zhang C. Influence of a phytochemical feed additive on performance of weaner piglets [abstract]. *J Anim Sci*. 2006;84(suppl 1). Abstract 329. Available at: <http://adsa.asas.org/meetings/2006/abstracts/269.pdf>. Accessed 11 January 2010.
- Sundari D., dan Winarno M.W., 2001. Informasi Tumbuhan Obat Sebagai Antijamur. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ulfah M. 2003. Influence of essential oils on the performance data and health condition of monogastric animals. M. Sc. – Thesis. Agricultural Faculty, Georg-August University Göttingen. Germany.
- Ulfah M. 2005a. Essential oils as a multi-function feed additive (MFA) to improve broilers performance, metabolism, dung consistency and efficiency of production. Proceeding of Mini Workshop of

South East Asia Germany Networking (SEAG) – Bogor Agricultural University, 25-26 April 2005.

Ulfah M. 2005b. Minyak atsiri: Penakluk bakteri patogen. *Poultry Indonesia*. No. 298: 50-52.

William, P., and Losa R., 2001. The use of essential oil and their compounds in poultry nutrition. *Worlds Poultry* (17), 14-15.

Windisch W. K., Schendle C., Plitzher, and Kroismayr A., 2008. Use of Phytogetic Products As Feed Additive For Swine and Poultry. *J. Anim Sci* 86:140-148

Wijayakusuma, 2004. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia : Kunyit : *Curcuma Longa Linn.* Jilid 4. Pustaka Kartini. Jakarta.

Zainuddin D. dan Wibawan W.T., 2007. *Diseases Treatment and Management of Biosecurity Local Chicken*. Food and Agriculture Organization-Animal Production and Health Division Viale delle Terme di Caracalla Rome,Italy.

## **PENGARUH PEMBERIAN SELENIUM ORGANIK TERHADAP DAYA SIMPAN DAGING SAPI BRAHMAN CROSS**

Endang Yuni Setyowati<sup>1)</sup>, Undang Santosa<sup>1)</sup>, Denny Widaya Lukman<sup>2)</sup>, dan Ujang Hidayat Tanuwiria<sup>1)</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran; email : endang.setyowati65@gmail

<sup>2</sup> Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

### **ABSTRAK**

Daging sapi merupakan produk peternakan yang bernilai gizi tinggi, namun tergolong dalam bahan pangan yang mudah rusak (*perishable food*). Upaya untuk memperpanjang daya simpan daging telah dilakukan melalui penelitian ini. Selenium (Se) merupakan mikromineral esensial yang berfungsi sebagai antioksidan, sehingga keberadaan unsur ini di dalam ransum ternak merupakan hal yang perlu dipertimbangkan. Penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian Se organik terhadap daya simpan daging sapi. Enam belas ekor sapi Brahman Cross jantan kastrasi berumur 24-36 bulan diberi Se organik 0,3 ppm dalam bentuk *Se-yeast* di dalam ransum lengkap dengan kandungan protein 16% dan TDN 71,025%. Rancangan Acak Lengkap digunakan pada empat perlakuan yang diuji, yaitu pemberian Se organik dalam ransum selama 0 hari (P<sub>0</sub>); 25 hari (P<sub>25</sub>); 50 hari (P<sub>50</sub>) dan 75 hari (P<sub>75</sub>). Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Se organik tidak menunjukan perbedaan pada pH daging (5,32 – 5,36), namun menunjukan perbedaan yang nyata (P<0,05) pada *drip loss* (11,46% pada P<sub>0</sub> dan 9,07% pada P<sub>25</sub>). Uji awal pembusukan pada P<sub>0</sub> menunjukan adanya pembusukan pada seluruh sampel; sedangkan pada P<sub>50</sub>, sebanyak 50% sampel tidak membusuk dan pada P<sub>75</sub>, sebanyak 75% sampel tidak membusuk.

Kata kunci: Se organik, daging sapi, pH, *drip loss*, awal pembusukan

### **ABSTRACT**

Beef is one of farm animal products which contain high nutritional value; however, it is grouped into perishable foodstuffs. Accordingly, the efforts to extend the beef shelf life should be made. Selenium (Se) is an essential micro mineral that act as antioxidant, therefore the presence of this element in cattle rations should be considered. Research has been conducted to determine the effect of organic Se on beef shelf life. Sixteen Brahman Cross steers aged 24-36 months were given 0.3 ppm organic Se within the complete feed which had 16% protein and 71.025% TDN. The cattle were grouped into four treatments which subjected to feed with organic Se for 0 days (P<sub>0</sub>), 25 days (P<sub>25</sub>), 50 days (P<sub>50</sub>) and 75 days (P<sub>75</sub>). The research method was experimental and the data collected were analyzed by Completely Randomized Design continued by Duncan Test. The research indicates that supplemented organic Se resulted in no differences in meat pH (5.32 to 5.36), but it was significantly decreased drip loss at days 25. Organic Se reduced the percentage of beef spoilage as the organic Se supplementation lengthened to 75 days.

Keywords: Organic Se, beef shelf live, pH, drip loss

### **PENDAHULUAN**

Daging sapi sangat penting bagi manusia karena merupakan bahan pangan yang mengandung banyak zat gizi. Protein merupakan zat gizi utama pada daging yang berperan penting dalam pertumbuhan badan, memelihara integritas struktur tubuh serta menjaga keberlangsungan fungsi alat-alat tubuh. Peran penting tersebut menjadi dasar dalam menetapkan daging sebagai bahan pangan yang direkomendasikan dalam konsumsi harian.

Kandungan protein yang tinggi yaitu 18,6 – 20,8% (Bender, 1975) dan kandungan air yang juga tinggi, yaitu 75,19% (Nurwantoro, dkk., 2012) menyebabkan daging dikelompokkan pada bahan pangan yang mudah rusak/busuk (*perishable food*). Pembusukan dapat terjadi dengan cepat karena kandungan protein dan air yang tinggi tersebut mempercepat berkembangbiaknya mikroorganisme pembusuk. Oleh sebab itu daging harus disimpan dalam temperature dimana mikroorganisme tidak dapat berkembang.

Penyimpanan daging harus dilakukan dengan tepat, yaitu pada tempat atau ruang yang bersih dengan temperature rendah. Hal tersebut menjadi suatu keharusan untuk menjaga agar proses pembusukan dapat diperlambat. Kondisi umum tempat penjualan daging masih dilakukan dengan cara yang kurang tepat. Di pasar-pasar tradisional daging masih dijual dengan tidak memperhatikan temperature penyimpanan, sehingga proses pembusukan akan lebih cepat terjadi. Penelitian ini dilakukan untuk mencari solusi agar proses pembusukan dapat diperlambat. Apabila proses pembusukan dapat diperlambat, kerugian di pihak pedagang dapat dikurangi dan kualitas daging yang didapat oleh konsumen dapat terjaga dengan baik.

Upaya yang dilakukan untuk memperlambat proses pembusukan daging, salah satunya adalah melalui suplementasi selenium pada ransum ternak. Selenium merupakan mikromineral esensial, sehingga keberadaannya di dalam ransum sangat perlu dipertimbangkan. Selenium organik merupakan mineral yang memiliki peran penting dalam proses pertumbuhan ternak. Suplementasi selenium dapat meningkatkan efisiensi pakan, mengurangi stres oksidatif serta dapat meningkatkan daya simpan produk ternak, di antaranya daging.

Selenium juga merupakan unsur pada enzim Glutathione peroxidase (GSH-Px). Enzim ini berperan sebagai katalisator pada proses dekomposisi hidrosiperoksida lemak, yaitu suatu radikal bebas yang dapat merusak sel, menjadi suatu produk yang tidak reaktif. Pada jaringan otot, fungsi selenium sebagai antioksidan masih tetap ada walaupun ternak sudah mati. Hal ini menyebabkan proses oksidasi pada daging dapat ditunda, sehingga mencegah perubahan cita rasa (flavour) dan nilai gizi daging tersebut dapat dipertahankan lebih lama. Diharapkan pula, proses pembusukan daging dapat diperlambat melalui peran selenium sebagai antioksidan.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Mineral dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuh, pertumbuhan, dan reproduksi. Kebutuhan mineral pada ternak tergantung umur, ukuran tubuh, jenis kelamin, dan kondisi fisiologis. Berdasarkan jumlah kebutuhannya, mineral dikelompokkan dalam makromineral dan mikromineral atau *trace element*. Selenium merupakan unsur mikromineral esensial yang sangat kritis, yaitu batas kebutuhan yang menyebabkan toksisitas dan defisiensi sangat sempit (Dilaga, 1992).

Selenium memiliki dua bentuk yang berbeda, yaitu selenium organik dan selenium anorganik (Mahan, 1999). Selenium organik akan diserap oleh dinding usus dan diedarkan dalam aliran darah melalui rute asam amino, sehingga meningkatkan retensi serta dapat disimpan sebagai cadangan nutrisi pada berbagai jaringan. Sementara itu, selenium anorganik diserap secara pasif di usus dan diekskresikan bersama dengan urin, sehingga retensinya di dalam daging dan organ tubuh tidak sebanyak selenium organik (Combs dan Combs, 1986).

Selenium berfungsi sebagai antioksidan serta pembentuk hormon tiroid. Ransum yang defisien selenium perlu dihindari untuk mencegah terjadinya abnormalitas pada ternak, diantaranya *nutritional muscular dystrophy*. Hijauan dan pakan biji-bijian secara alami mengandung selenium dalam konsentrasi yang beragam tergantung pada kandungan selenium di tanah tempat tumbuhnya (McDowell dkk., 1983). Kebutuhan minimum selenium pada sapi pedaging menurut standar NRC 1996 adalah 0,1 ppm di dalam ransumnya.

Selenium organik merupakan mineral yang memiliki peran penting dalam proses pertumbuhan ternak. Suplementasi selenium dapat meningkatkan efisiensi pakan, mengurangi stres oksidatif serta dapat meningkatkan daya simpan produk ternak, di antaranya daging.

Selenium juga merupakan unsur pada enzim Glutathione peroxidase (GSH-Px). Enzim ini berperan sebagai katalisator pada proses dekomposisi hidrosiperoksida lemak, yaitu suatu radikal bebas yang dapat merusak sel, menjadi suatu produk yang tidak reaktif. Pada jaringan otot, fungsi selenium sebagai antioksidan masih tetap ada walaupun ternak sudah mati. Hal ini menyebabkan proses oksidasi pada daging dapat ditunda, sehingga mencegah perubahan cita rasa (flavour) dan nilai gizi daging tersebut dapat dipertahankan lebih lama.

Selenium organik akan mengalami *by pass* rumen lalu memasuki saluran usus tanpa mengalami perubahan. Selenium organik dapat juga bergabung dengan protein mikrobial rumen. Kemudian ia melepaskan diri menjadi elemen selenium pada saat protein mikrobial dicerna untuk diabsorpsi di usus. *Selenomethionine* berada di dalam darah melalui mekanisme transpor asam amino yang spesifik (Combs dan Combs, 1986). Selenium organik yang berada di lumen usus ditranspor ke sel-sel mukosa dengan suatu karier khusus yang membutuhkan energi dan memasuki peredaran darah melalui *vena porta* (Piliang dan Djojoseobagio, 2006). Selanjutnya, *selenomethionine* akan bergabung menjadi *selenoprotein* atau diretensi pada jaringan protein tubuh (Combs dan Combs, 1986).

Selenium organik dapat dicerna dengan mudah dan diserap dengan baik oleh darah untuk digunakan dalam proses metabolisme tubuh. Apabila jumlahnya sudah mencukupi untuk fungsi fisiologis tubuh, maka kelebihannya akan dideposisikan di dalam otot. Cadangan selenium organik dalam otot dengan mudah dapat dimobilisasi untuk memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh, misalnya sebagai unsur utama antioksidan (Rayman, 2002).

pH ultimat adalah pH akhir daging yang dicapai setelah glikogen otot habis atau setelah glikogen tidak sensitif lagi terhadap pengaruh enzim glikolitik (Soeparno, 1992). pH ultimat daging sapi berkisar antara 5,3 – 5,6 (Forrest, dkk., 1975). Peningkatan pH ultimat dapat meningkatkan keempukan daging, daya mengikat air, dan jus daging.

Selenium, bersama-sama dengan vitamin E, merupakan komponen penting sebagai antioksidan pada jaringan hidup. Vitamin E memiliki kemampuan untuk menghambat radikal bebas yang dapat memulai dan memperbanyak terjadinya proses oksidasi lemak. Selenium merupakan unsur di dalam enzim GSH-Px yang berperan sebagai katalisator pada proses dekomposisi hidroperoksida lemak menjadi suatu produk yang tidak reaktif.

Reaksi oksidatif pada daging menyebabkan kerusakan sel yang mengakibatkan nilai nutrisi dan kualitas daging menurun. Antioksidan endogenous dapat mengontrol proses oksidasi pada jaringan. Salah satu enzim antioksidatif adalah glutathione peroxidase (Chan dan Decker, 1994). Penambahan antioksidan pada pakan dapat meningkatkan stabilitas oksidatif pada daging dan selanjutnya memperbaiki kualitas daging. Suplementasi selenium pada ransum, dapat menurunkan oksidasi lemak pada daging ayam

Pada jaringan otot, fungsi selenium sebagai antioksidan masih tetap ada walaupun ternak tersebut sudah mati. Hal ini menyebabkan proses oksidasi pada daging dan produk asal daging dapat ditunda (Faustman, dkk., 1989). Penundaan proses oksidasi tersebut sangat penting artinya karena dapat mencegah perubahan *flavor* dan nilai gizi daging tersebut, baik dalam keadaan daging segar, daging beku, maupun daging olahan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Enam belas ekor sapi jantan kastrasi *Brahman Cross* (BX) berumur antara 24-36 bulan dipilih dari PT Citra Agro Buana Semesta di Malangbong, Garut. Rata-rata berat badan sapi adalah 293,69 kg (koefisien variasi 4,45%). Sapi-sapi tersebut dibawa ke lokasi penelitian di *Teaching Farm* Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Jatinangor untuk di rekondisikan selama 15 hari. Selama masa rekondisi, sapi diberikan ransum asal dan ransum penelitian secara gradual.

Sapi-sapi tersebut dipelihara di dalam kandang individual. Penempatan sapi dilakukan secara acak setelah dikelompokkan secara random ke dalam empat kelompok perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian ransum lengkap yang telah ditambahkan dengan 0,3 ppm Se organik dan diberikan dalam jangka waktu yang berbeda, yaitu pemberian selama 25 hari (P25), 50 hari (P50) dan 75 hari (P75). Kontrol perlakuan (P0) adalah pemberian ransum tanpa Se organik. Setiap perlakuan diulang empat kali.

Se organik yang dipakai adalah produk komersial dalam bentuk *Selenium-yeast*. Ransum penelitian berupa Rumput Gajah (*Penisetum purpureum*) segar dan konsentrat yang tersusun dari ampas kecap,

bungkil kopra, dedak padi, galek, onggok dan polard. Ransum tersebut mengandung Protein kasar 16% dan TDN 71,025%. Pemberian ransum dan air minum dilakukan secara *ad libitum*.

Pemotongan sapi dilakukan di RPH Karawaci, Kabupaten Tangerang. Sampel daging berasal dari otot longissimus dorsi yang diambil dari karkas yang telah mengalami *aging* selama 24 jam pada suhu 4°C. Sampel daging dibawa ke laboratorium Kesmavet Fakultas Kedokteran Hewan IPB untuk selanjutnya dilakukan pengukuran pH, *drip loss* dan uji awal pembusukan.

### **Alat-alat yang Digunakan**

1. pH meter untuk mengukur pH daging (TOA - DKK. HM – 20P)
2. Alat-alat pengujian *Driploss*: neraca kapasitas 10 g, gelas plastik, gunting, benang dan pinset
3. Alat-alat untuk uji awal pembusukan (Uji Postma): pinset, gunting/pisau, gelas Erlenmeyer, corong kaca, cawan petri, pipet, timbangan kapasitas 5 g, *stomacher*, dan penangas air.

### **Bahan-bahan Penelitian**

1. Sampel daging (*loin*) sebanyak 100 gr
2. Larutan standar pH 4, pH 7, dan akuades
3. Kertas saring, kertas lakmus merah, dan MgO
4. Kantong plastik, benang, dan kawat

### **Variabel Penelitian:**

#### **pH daging**

pH daging diukur dengan pH-meter pada daging post rigor. Nilai pH sampel merupakan rata-rata nilai pH pada dua tempat pengukuran yang berbeda pada sampel.

#### ***Drip loss***

*Drip loss* adalah cairan yang keluar dari daging tanpa adanya penekanan dari luar. Pengukuran dilakukan pada sampel seberat 5 gram yang disimpan tergantung dalam gelas plastik tertutup selama 48 jam di refrigerator bersuhu 7°C (Lukman dan Purnawarman, 2008).

#### **Uji Awal Pembusukan (Uji Postma)**

Dilakukan untuk mengetahui awal terjadinya pembusukan. Gas NH<sub>3</sub> yang dihasilkan dari proses pembusukan daging akan dibebaskan melalui proses pemanasan dan penambahan MgO.

Prosedur Pengujian dilakukan menurut metode dari Lukman dan Purnawarman, 2008.

Data pengamatan pada parameter yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Perbedaan antarperlakuan diuji dengan uji Duncan. Model matematika yang digunakan adalah model linier, dengan persamaan  $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$  (Gaspersz, 2006)

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pH daging terendah terdapat pada perlakuan P<sub>50</sub>, yaitu 5,32. Nilai pH semakin meningkat pada perlakuan P<sub>25</sub>, P<sub>0</sub> dan P<sub>75</sub> secara berturut-turut nilainya adalah 5,34; 5,35 dan 5,36. Nilai tersebut berada dibawah nilai pH ultimat daging, yaitu antara 5,41 – 5,80 (O'Grady, dkk., 2001). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan tidak menyebabkan perbedaan yang nyata pada pH daging (P>0,05). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian O'Grady, dkk. (2001) dan Vignola, dkk. (2009) yang tidak mendapatkan adanya perbedaan yang nyata pada pH daging. Sementara itu, O'Grady, dkk. (2001) melaporkan pH pada penelitiannya berada pada nilai 5,25 – 6,43.

Tabel 1. Hasil Pengamatan terhadap pH dan *Drip loss* Daging Sapi BX yang Berasal dari Penelitian Pemberian Se Organik dalam Jangka Waktu yang Berbeda.

Parameter yang Diamati	Rataan Hasil Pengamatan			
	P <sub>0</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>
pH Daging	5,35	5,34	5,32	5,36
<i>Driploss</i> (%)	11,46 <sup>b</sup>	9,07 <sup>a</sup>	8,84 <sup>a</sup>	8,92 <sup>a</sup>

Keterangan: huruf yang berbeda pada deret yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata

Rataan jumlah cairan daging yang hilang selama penyimpanan (*driploss*) akibat perlakuan yang terendah adalah pada perlakuan P<sub>50</sub> sebesar 8,84%. Persentase *driploss* menjadi lebih besar nilainya pada P<sub>75</sub>, P<sub>25</sub> dan P<sub>0</sub>, yaitu 8,92; 9,07 dan 11,46. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05) pada *drip loss* sebagai akibat dari perlakuan yang diberikan pada ternak.

*Driploss* berkurang pada daging yang berasal dari ternak yang mendapatkan suplemen Se organik. Penurunan *drip loss* pada penelitian ini berkaitan dengan kandungan Se pada daging, yaitu pada kandungan Se yang lebih banyak, maka *drip loss* akan semakin rendah. Banyaknya kandungan Se pada daging dipengaruhi oleh lama pemberian Se pada ternak tersebut. Penurunan *driploss* terjadi karena integritas membran sel otot (myofibril) dapat dipertahankan oleh adanya Se organik yang berfungsi sebagai antioksidan, yang mencegah terjadinya oksidasi lipid (den Hertog-Meischke, dkk. dalam Vignola, dkk., 2009). Myofibril yang tetap utuh menyebabkan protein-nya mampu mengikat air sehingga mencegah pengerutan yang berarti penurunan *driploss*.

Penelitian lain yang menunjang hasil penelitian ini dilakukan oleh Gang-Li, dkk. (2010) yang memberikan Se-*yeast* pada babi dengan dosis bertingkat. Dilaporkan mereka bahwa semakin meningkat dosis pemberian Se, maka *driploss* semakin menurun. Penurunan *driploss* ini berkaitan dengan peningkatan secara kuadratik gen Sepw1 pada rantai mRNA pada jaringan otot yang diamati.

Uji awal kebusukan (Uji Posma) telah dilakukan untuk mengetahui daya simpan daging. Hasil uji ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Posma pada Daging Sapi BX yang Mendapatkan Suplementasi Se Organik

P <sub>0</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>
+	+	-	-
+	Dubius	Dubius	-
+	+	-	-
+	Dubius	Dubius	Dubius

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pada kelompok perlakuan kontrol (P<sub>0</sub>) sudah terjadi awal pembusukan pada 24 jam penyimpanan di suhu ruangan, sementara pada perlakuan P<sub>25</sub> terjadi pembusukan pada 50% sampelnya dan sisanya memberikan hasil dubius (berada diantara positif – negative). Pada waktu yang bersamaan, sampel daging pada perlakuan P<sub>50</sub> masih ada yang belum mengalami pembusukan, sedangkan sebagian lainnya menunjukkan hasil dubius. Sebanyak 75% sampel daging pada perlakuan P<sub>75</sub> masih belum mengalami awal pembusukan, sedangkan sisanya dubius.

Kesegaran daging pada perlakuan P<sub>75</sub> yang masih dapat dipertahankan dalam waktu 24 jam bersesuaian dengan kandungan Se darah dan aktivitas GSH-Px darah yang nyata lebih tinggi daripada perlakuan

kontrol (P<sub>0</sub>). GSH-Px berfungsi sebagai antioksidan sehingga dapat memelihara keutuhan membran sel dari kerusakan oksidatif. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian DeVore dan Greene (1982) yang melaporkan adanya korelasi positif antara kandungan selenium di dalam jaringan dan aktivitas GSH-Px yang diperoleh dari suplementasi selenium pada ransum ternak, terhadap stabilitas oksidatif daging. Penelitian Juniper, dkk. (2009) meneguhkan hasil penelitian ini, dimana mereka membuktikan bahwa stabilitas oksidatif daging meningkat dengan bertambahnya kandungan selenium di jaringan otot.

## **KESIMPULAN**

Pemberian suplemen Se organik 0,3 ppm dalam ransum selama 25 hari, dapat menurunkan persentase *drip loss* pada daging sapi BX sebanyak 2,39%. Pemberian yang lebih lama hingga 75 hari dapat meningkatkan daya simpan daging sapi BX sebanyak 75%. Suplementasi Se organik dapat direkomendasikan untuk digunakan pada ransum ternak agar memperlama daya simpan daging sapi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bender, A. E. 1975. Nutritional value of meat. Dalam: Meat. Ed. D.J.A. Cole and R.A. Lawrie. Butterworth Pty. Ltd., Melbourne. Hal.: 443-449
- Chan, K.M. and E.A. Decker. 1994. Endogenous skeletal muscle antioxidants. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 34(4):403-426.
- Clyburn, B.S. 2002. *Effect of Sel-Plex (organic selenium) and vitamin E on performance, immune response and beef cut shelf life of feedlot steer.* Disertasi. Texas Tech University.
- Combs, G. F. and S. B. Combs. 1986. *Selenium deficiency diseases of animals. Dalam: The role of selenium in Nutrition.* Academic Press, Inc. San Diego.
- DeVore, V.R. and B. E. Greene. 1982. Gluthatione peroxidase in post-rigor bovine semitendinosus muscle. *J. Food Sci.* 47:1406-1409.
- Dilaga, S.H. 1992. *Nutrisi Mineral Pada Ternak (Kajian khusus unsure selenium).* Edisi pertama. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Faustman, C. and R. G. Cassens. 1989. *Strategies for improving fresh meat color.* Proceeding 35<sup>th</sup> International Congress of Meat Science and Technology, August 20-25, 1989, Copenhagen, Denmark.
- Forrest, J.C., E.D. Aberle, H.B. Hendrick, M.D. Judge and R.A. Merkel. 1975. *Principles of Meat Science.* W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Gang Li-Jun, Ji-Chang Zhou, Hua Zhao, Xin-Gen Lei, Xin-Jie Xia, Ge Gao and Kang-Ning Wang. 2010. Enhanced water-holding capacity of meat was associated with increased *Sepr1* gene expression in pig fed selenium-enriched yeast. *Meat Science.* 87:95-100.
- Gaspersz, V. 2006. *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan.* Cetakan ke-3. Penerbit Tarsito. Bandung. 396 – 405.
- Juniper, D.T., R.H. Phipp, E. Ramos-Morales and G. Bertin. 2009. Effect of dietary supplementation with selenium enriched yeast or sodium selenite on selenium tissue distribution and meat quality in lambs. *Anim. Feed Sci. Technol.* 149:228-239.
- Lukman, D.W. dan T. Purnawarman (ed). 2008. *Higiene Pangan.* Penuntun Praktikum. Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner. Departemen Ilmu Penyakit hewan dan Kesmavet. Fakultas Kedokteran Hewan IPB
- Mahan, D. C. 1999. *Organic selenium: using nature's model to redefine selenium supplementation for animals. Dalam: Proceedings of Alltech's 15<sup>th</sup> Annual Symposium.* Nottingham University Press. United Kingdom. 523.

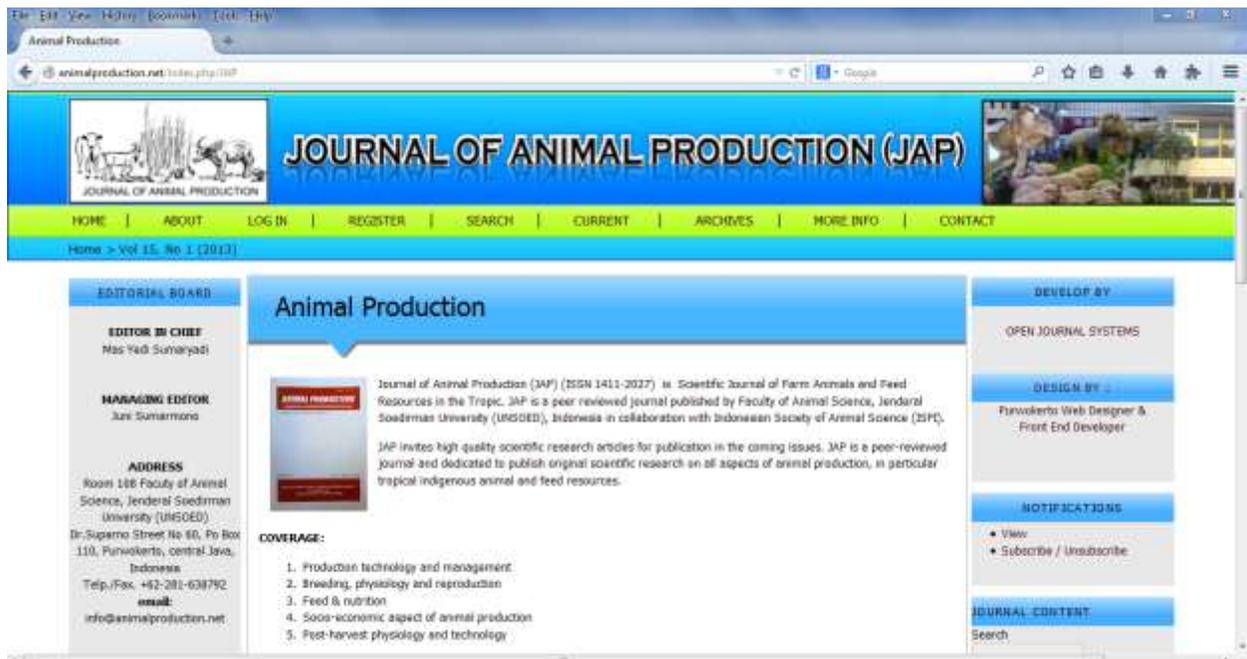
Mc Dowell, L.R., J.H. Conrad, G.L. Ellis and J.K. Loosli. 1983. *Mineral for grazing ruminant in tropical agriculture*. Univ. of Florida.

Mulyani Nurwantoro, V., P. Bintoro, A. M. Legowo, A. Purnomoadi, L.D. Ambara, A. Prakoso dan S. Mulyani. 2012. Nilai pH, kadar air dan total Escheria coli daging sapi yang dimarinasi dalam jus bawang putih. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol. 1 (2): 20-22.

O'Grady, M. N., F.J. Monahan, R. J. Fallon and P. Allen. 2001. Effects of dietary supplementation with vitamin E and organic selenium on the oxidative stability of beef. *J. Anim. Sci.* 79:2827–2834.

Rayman, M.P. 2002. Selenium: Essential constituent of the human diet. *Feeding times*. 7(2): 3-4

Vignola, G., L. Lambertini, G. Mazzone, M. Giammarco, M. Tassinari, G. Martelli and G. Bertin. 2009. Effect of selenium source and level of supplementation on the performance and meat quality of lambs. *Meat Science*. 81:678-685.



The screenshot shows the website for the Faculty of Animal Husbandry (Fakultas Peternakan) at Jenderal Soedirman University. The page layout includes a top navigation bar with links for Beranda, Profil, Akademik, Tinjauan, Teaching Farm, Organisasi Mahasiswa, Keakademan, Repositori, Kontak, Log in, and Register. Below this is a large banner image of various farm animals (cows, chickens, and pigs) with the text 'FAKULTAS PETERNAKAN Universitas Jenderal Soedirman'. A secondary navigation bar contains links for Berita, Pengumuman, Bapendik, Kemahasiswaan, Agenda, Lowongan Kerja, and Download. A search bar is located on the right side. The main content area features a large image of a 'Sertifikat Akreditasi' (Accreditation Certificate) for the S1 Peternakan program, awarded by the Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) with an 'A' grade. Below the certificate are several smaller images of related documents. To the right of the main content is a sidebar with a search bar and a list of links under the heading 'Tautan' (Links), including Perputakaan, Repositori, S.J.A, SIPUSA, Wisata, Webmail, UNSOED, LPPM, LP3M, SIM LITABMAS, and DIKTI. At the bottom of the page, there is a footer with four columns: Berita UNSOED, Lowongan Kerja, Pengumuman, and Repositori Terbaru. The footer also contains contact information for the Director of UNSOED, the PT Semarang Unggas Lestari, the 2014 National Seminar, and the Genetic Diversity of Kudu Cebu in Based on Molecular Characterization.