

**PROTEKSI MINYAK IKAN LEMURU, MINYAK KELAPA SAWIT, DAN BUNGKIL SAWIT TERHADAP pH DAN NH<sub>3</sub> DALAM RUMEN SAPI PERANAKAN ONGOLE****PROTECTION OF INDIAN SARDINE (*Sardinella longiceps*) OIL, PALM OIL, AND PALM OF KERNEL CAKE TO pH AND NH<sub>3</sub> IN THE RUMEN OF ONGOLE CROSSBRED****Catur Suci Purwati\***

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bangun Nusantara, Sukoharjo, 57521

Submitted: 28 August 2015, Accepted: 27 November 2015

**INTISARI**

Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh proteksi minyak ikan lemuru, minyak kelapa sawit, dan bungkil kelapa sawit terhadap pH dan NH<sub>3</sub> dalam rumen sapi Peranakan Onggole. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah sapi PO berfistula betina dengan rerata bobot badan 289.33±28.34 kg sebanyak 3 ekor. Penelitian ini menggunakan Bujur Sangkar Latin terdiri dari 3 perlakuan. Ransum yang digunakan terdiri dari jerami padi fermentasi (JPF), konsentrat basal (KJ), minyak ikan lemuru (MIL), minyak kelapa sawit (MKS), dan bungkil kelapa sawit (BKS) terproteksi. Perlakuan yang diberikan meliputi: P1 = JPF 40% + KJ 60% (KJ 95% + MKS 5%); P2 = JPF 40% + KJ 60% (KJ 95% + MIL 5%); P3 = JPF 40% + KJ 60% (KJ 90% + BS 10%). Parameter yang diamati adalah pH dan NH<sub>3</sub>. Analisis variansi yang digunakan yaitu Bujur Sangkar Latin. Simpulan dari penelitian ini adalah pH dan NH<sub>3</sub> tetap stabil, berarti penambahan minyak ikan lemuru, minyak kelapa sawit, dan bungkil kelapa sawit terproteksi tidak mengganggu proses pencernaan sapi PO berfistula khususnya di rumen.

(Kata kunci: Bungkil sawit, Minyak kelapa sawit, NH<sub>3</sub>, pH, Proteksi minyak ikan lemuru)

**ABSTRACT**

*The aim of this research is to know the influence of protection lemuru oil, palm oil, and palm oil cake to pH and NH<sub>3</sub> in the rumen of the Ongole. The material were used in this study were comulated rumen female cows with average body weight of 289.33±28.34 kg as many as 3 heads. Latin square experiment design was applied on 3 treatments. Fermented rice straw (FRS), basal concentrate (BC), and protected materials of Indian sardine oil (ISO), palm oil (PO), and palm kernel cake (PKC) were used as a feed ingredient. Treatments were: P1 = FRS 40% + BC 60% (BC 95% + PO 5%); P2 = FRS 40% + BC 60% (BC 95% + ISO 5 %); P3 = FRS 40% + BC 60% (BC 90% + PKC 10%). Parameters measured were pH and NH<sub>3</sub>. Latin square experiment design was applied on 3 treatments. This study is concluded that pH and NH<sub>3</sub> remain stable, meaning lemuru addition of fish oil, palm oil, and palm oil cake is protected not disturb the digestive process in the cow rumen fistulated ongole breed particular.*

(Key words: Indian sardine oil, NH<sub>3</sub>, Palm kernel cake, Palm oil, pH, Protection)

**Pendahuluan**

Pakan protein yang lolos degradasi mikrobia rumen, akan langsung masuk ke dalam abomasum dan usus halus. Namun pakan protein yang tidak lolos terhadap degradasi akan mengalami hidrolisis menjadi peptida oleh enzim proteolisis yang dihasilkan mikrobia di dalam rumen. Sebagian peptida digunakan untuk membentuk protein tubuh mikrobia, dan

sebagian dihidrolisis menjadi asam amino. Mikrobia rumen akan merombak asam amino menjadi amonia sebanyak lebih kurang 82% selanjutnya digunakan untuk menyusun protein tubuh (Soebarinoto *et al.*, 1991). Amonia (NH<sub>3</sub>) merupakan sumber nitrogen utama dan penting untuk sintesis mikrobia rumen. Konsentrasi amonia yang berada di dalam rumen merupakan besaran penting yang perlu dikendalikan karena dapat mengoptimasikan pertumbuhan mikrobia rumen. Konsentrasi NH<sub>3</sub> akan lebih tinggi apabila ternak diberikan pakan tinggi protein namun

\* Korespondensi (*corresponding author*):

Telp. +62 856 4715 7818

E-mail: caturuci88@gmail.com

tidak tahan degradasi rumen. Biosintesis protein mikrobial mencapai puncaknya pada konsentrasi amonia dalam cairan rumen sekitar 10 mg%. Kelebihan produksi  $\text{NH}_3$  sampai mencapai konsentrasi 98,3 mg% tidak lagi merangsang pertumbuhan mikrobial, tetapi akan diserap di dalam rumen dan akhirnya diekskresikan dalam urin (Soebarinoto *et al.*, 1991). pH merupakan indikator untuk menentukan metabolisme ternak berjalan secara normal, pH isi rumen dipertahankan antara 5,5-6,5 yaitu untuk mempertahankan kehidupan mikroorganisme yang tidak tahan terhadap pH yang kurang dari 5,5.

Murdiati (1992) menyatakan bahwa minyak kelapa sawit mengandung asam lemak jenuh sebanyak 50%, *monounsaturated fatty acid* (MUFA) atau asam lemak tidak jenuh tunggal 40%, dan *polyunsaturated fatty acid* (PUFA) atau asam lemak tidak jenuh ganda 10%. Sedangkan bungkil kelapa merupakan hasil sisa pembuatan minyak kelapa yang menggunakan bahan baku kopra dan masih mengandung minyak sebanyak 8-10%.

Penggunaan suplemen minyak ikan lemuru, minyak kelapa sawit dan bungkil sawit pada pakan terkendala akan adanya proses hidrolisis dan hidrogenasi. Suplementasi pakan dengan kandungan minyak yang tinggi juga berpotensi menghambat aktivitas mikrobial rumen. Oleh karena itu, perlu dilakukan proteksi yang diharapkan dapat melindungi lemak mengalami proses hidrolisis dan hidrogenasi dalam rumen tetapi dapat dicerna dalam intestinum. Di samping itu, proteksi lemak juga akan menghindari pengaruh negatif penggunaan lemak dalam ransum ruminansia, seperti penurunan kecernaan pakan berserat (Sumantri, 2005). Pada pakan yang mengandung minyak, apabila diberikan kepada ternak tanpa diproteksi, akan mengakibatkan ekosistem di dalam rumen terganggu. Oleh karena itu dilakukan penelitian proteksi minyak ikan lemuru, minyak kelapa sawit, dan bungkil sawit terproteksi terhadap pH dan  $\text{NH}_3$  dalam rumen.

## Materi dan Metode

### Materi

Materi penelitian ini menggunakan sapi Peranakan Ongole (PO) betina berfistula betina dengan rerata bobot  $289.33 \pm 28.34$  kg

sebanyak 3 ekor. Pakan yang digunakan adalah jerami padi fermentasi, konsentrat basal, minyak ikan lemuru, minyak kelapa sawit, dan bungkil kelapa sawit. Jumlah pakan yang diberikan pada sapi PO betina adalah 3% berat kering pakan dari bobot badan ternak. Air minum yang diberikan secara *ad libitum*.

### Metode

Proteksi pada minyak ikan lemuru dilaksanakan dengan menggunakan metode Widiyanto *et al.* (2008) dengan pertama-tama melakukan saponifikasi KOH dan  $\text{CaCl}_2$ , kemudian KOH ditransformasi menjadi garam Ca menggunakan  $\text{CaCl}_2$ , 300 g minyak ikan lemuru dan minyak kelapa sawit masing-masing dimasukkan ke dalam gelas ukur, kemudian dipanaskan hingga mencapai suhu  $90^\circ\text{C}$ . Untuk 300 g minyak ikan lemuru membutuhkan 33,6 g KOH dan 65,601 g  $\text{CaCl}_2$ . Untuk 300 g minyak kelapa sawit membutuhkan 32,928 g KOH dan 65,268 g  $\text{CaCl}_2$ . KOH dan  $\text{CaCl}_2$  dilarutkan dengan aquades, kemudian dimasukkan ke dalam minyak ikan lemuru dan minyak kelapa sawit yang tengah dipanaskan, sambil diaduk-aduk selama 10 menit hingga terbentuk suspensi sabun kalium. Untuk transformasi sabun kalium menjadi garam Ca sejumlah  $\text{CaCl}_2$  diperhitungkan secara stoikiometri, ditimbang dan dilarutkan dengan aquades. Larutan  $\text{CaCl}_2$  tersebut ditambahkan pada suspensi sabun kalium sambil dipanaskan dalam penangas air  $90^\circ\text{C}$  dan diaduk hingga terbentuk endapan garam Ca. Proteksi bungkil kelapa sawit menggunakan metode Widyobroto (1999) dengan formaldehid 37% dengan cara disemprotkan ke dalam bungkil kelapa sawit 2% dari BK secara merata, didiamkan semalam, dan kemudian dianginkan.

Adapun ketiga perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: P1 = JPF 40% + KJ 60% (KJ 95% + minyak kelapa sawit 5%); P2 = JPF 40% + KJ 60% (KJ 95% + minyak ikan lemuru 5%); P3 = JPF 40% + KJ 60% (KJ 90% + bungkil sawit 10%). Rancangan percobaan yang dipergunakan adalah Bujur Sangkar Latin (BSL) dengan tiga perlakuan dan tiga kali periode.

### Hasil dan Pembahasan

Rerata pH pada jam ke-3 setelah dilakukan pemberian pakan perlakuan P1, P2, P3 masing-masing adalah 6,69; 6,66;

6,52, sedangkan rerata  $\text{NH}_3$  pada ketiga perlakuan masing-masing adalah 12,03; 11,61; 9,29 (mg/100 ml). Berdasarkan analisis variansi yang dilakukan, diperoleh hasil berbeda tidak nyata. Hal ini dapat diartikan bahwa pada perlakuan proteksi minyak kelapa sawit pada level 5%, minyak ikan lemuru 5%, dan bungkil sawit pada level 10% yang terproteksi, tidak berpengaruh terhadap pH dan  $\text{NH}_3$  rumen.

Pada kondisi pH kurang dari 4 dan lebih dari 7, akan terjadi disosiasi kompleks protein-tanin. Ikatan protein-tanin akan terurai menjadi protein dan tanin secara terpisah sehingga protein dapat dicerna oleh ternak di dalam *abomasum* dan *intestinum* (Zamsari *et al.*, 2012). Terlihat dari Tabel 1 bahwa nilai pH cairan rumen pada setiap perlakuan relatif sama. Perlakuan P1, P2, dan P3 rerata masing-masing adalah 6,69; 6,66; dan 6,52. Nilai tersebut adalah kisaran normal untuk pertumbuhan mikrobia rumen. Kamal (1994) menyatakan bahwa pada keadaan normal pH isi rumen dipertahankan antara 5,5-6,5. Hal ini untuk mempertahankan kehidupan mikroorganisme yang tidak tahan terhadap pH yang kurang dari 5,5.

Saliva memiliki fungsi penting bagi ruminansia yaitu untuk menjaga pH isi rumen, hal ini disebabkan karena asam yang terjadi saat proses fermentasi dapat menurunkan pH pada cairan rumen menjadi 2,5-3. Ditambahkan oleh Erwanto (1995) bahwa kisaran pH dalam cairan rumen yang ideal digunakan untuk pencernaan selulosa adalah 6,4-6,8. Pada pH rumen yang lebih kecil daripada 6,2, pencernaan serat mulai akan terganggu. Nilai pH cairan rumen yang ideal dapat dicapai karena pada ransum perlakuan memiliki kandungan serat kasar yang tinggi, berkisar masing-masing P1, P2, P3 adalah 16,45; 16,45; 19,69%. Berarti dari ketiga perlakuan yang ada yaitu penggunaan

minyak kelapa sawit, minyak ikan lemuru, dan bungkil sawit terproteksi tidak berpengaruh terhadap fermentasi mikrobia di dalam rumen. Pada penelitian ini dengan penggunaan ransum minyak kelapa sawit, minyak ikan lemuru dan bungkil sawit terproteksi diperoleh hasil rerata konsentrasi  $\text{NH}_3$  adalah 12,03; 11,61; dan 9,29 (mg/100 ml). Hasil tersebut setara dengan masing-masing 7,08; 6,83; 5,46 mM. Penelitian sebelumnya yang dilakukan (Erwanto, 1995) memperlihatkan bahwa produksi protein mikrobia rumen mencapai laju yang maksimum pada konsentrasi amonia 5 mg% atau setara dengan 3,57 mM. Peningkatan konsentrasi amonia tidak berpengaruh terhadap produksi protein mikrobia. Erwanto (1995) menyatakan bahwa konsentrasi amonia yang lebih tinggi diperlukan untuk memaksimalkan laju fermentasi yaitu sebesar 23,5 mg% atau setara dengan 16,78 mM. Amonia sering menjadi faktor pembatas utama bagi pertumbuhan mikrobia rumen. Pada penelitian ini konsentrasi amonia berkisar antara 9-12 (mg/100 ml) seperti tertera pada Tabel 1. Data tersebut setara dengan 5-7 mM. Hal ini berarti semua ransum perlakuan yang digunakan mampu menyediakan amonia cairan rumen dalam kadar yang cukup untuk pertumbuhan mikrobia rumen. Dijelaskan (Erwanto, 1995) apabila kadar amonia medium kurang dari 3,57 mM pertumbuhan mikrobia akan terhambat.

Bungkil inti kelapa sawit adalah produk hasil samping yang berkualitas karena memiliki kandungan protein kasar cukup tinggi yaitu sekitar 16-18%, sedangkan kandungan serat kasarnya 36% (Mathius *et al.*, 2004). Kandungan serat kasar dari bungkil inti sawit inilah yang menyebabkan nilai kecernaannya lebih rendah dibandingkan bungkil kelapa (Agus, 2008). Pengoptimalan pemanfaatan bungkil sawit

Tabel 1. Rerata pH dan  $\text{NH}_3$  (mg/100 ml) jam ke-3 setelah pemberian pakan sapi PO betina berfistula (average of pH and  $\text{NH}_3$  (mg/100 ml) third hour after feeding of fistulae Ongole)

Parameter	Perlakuan (treatment)		
	P1	P2	P3
pH	6,69	6,66	6,52
$\text{NH}_3$	12,03	11,61	9,29

P1: jerami padi fermentasi (JPF) 40% + konsentrat basal (KJ) 60% (KJ 95% + minyak kelapa sawit (MKS) 5%) (fermented rice straw (FRS) 40% + basal concentrate (BC) 60% (BC 95% + palm oil 5%)).

P2: jerami padi fermentasi (JPF) 40% + konsentrat basal (KJ) 60% (KJ 95% + minyak ikan lemuru (MIL) 5%) (fermented rice straw (FRS) 40% + basal concentrate (BC) 60% (BC 95% + indian sardine oil (ISO) 5%)).

P3: jerami padi fermentasi (JPF) 40% + konsentrat basal (KJ) 60% (KJ 95% + bungkil kelapa sawit (BKS) 5%) (fermented rice straw (FRS) 40% + basal concentrate (BC) 60% (BC 95% + palm kernel cake (PKC) 5%)).

sebagai pakan ternak sapi perlu dilakukan. Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa bungkil sawit adalah pakan yang tidak hanya mengandung minyak nabati tetapi juga merupakan pakan dengan sumber protein yang tinggi yaitu sebesar 11,88%. Dengan dilakukannya proteksi pada ransum, didapatkan konsumsi protein kasar sebesar 818,15 g/ekor/hari dengan konsentrasi  $\text{NH}_3$  sebesar 9,29 mg/100 ml (setara dengan 5,46 mM). Pada penelitian lain, rerata kadar amonia pada penambahan minyak nabati hingga level 7,5% berkisar antara 33,24-34,53 mg/100ml. Data ini lebih besar dari kadar amonia pada penambahan minyak ikan lemuru sebanyak 2,5%, yaitu 6,86 mg/100ml (Yusiati *et al.*, 2008). Widyobroto *et al.* (2007) menyatakan bahwa sintesis protein mikroba sangat dipengaruhi oleh ketersediaan  $\text{NH}_3$  dan ketersediaan energi hasil fermentasi degradasi karbohidrat yang harus sesuai dengan kecepatan degradasi protein, sehingga akan mempengaruhi sintesis protein mikroba. Faktor yang mempengaruhi konsentrasi amonia adalah kadar protein pakan, kelarutan protein, sumber dan proporsi karbohidrat terlarut (Ranjhan, 1980).

Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang mengandung protein dari bungkil sawit terproteksi, proteinnya lolos dari degradasi rumen yang mengakibatkan konsentrasi  $\text{NH}_3$  yang diperoleh lebih rendah dibandingkan dengan ransum perlakuan minyak kelapa sawit dan minyak ikan lemuru terproteksi, walaupun secara statistik tidak berbeda nyata.

### Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pH dan  $\text{NH}_3$  diketahui tetap dalam kisaran normal. Hal ini berarti proteksi minyak ikan lemuru, minyak kelapa sawit, dan bungkil kelapa sawit yang bermanfaat sebagai sumber asam lemak tidak jenuh pada ternak ruminansia, tidak mengganggu proses pencernaan sapi PO berfistula khususnya di rumen.

### Daftar Pustaka

- Agus, A. 2008. Paduan Bahan Pakan Ternak Ruminansia. Bagian Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan. UGM. Ardana Media: Yogyakarta.
- Erwanto. 1995. Optimalisasi sistem fermentasi rumen melalui suplementasi sulfur, defaunasi, reduksi emisi metan dan stimulasi pertumbuhan mikroba pada ternak ruminansia. Tesis Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kamal, M. 1994. Nutrisi Ternak. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Mathius, I. W., D. Sitompul, B. P. Manurung, dan Azmi. 2004. Produk samping tanaman dan pengolahan kelapa sawit sebagai bahan pakan ternak sapi potong: Suatu tinjauan. Prosiding Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pemerintah Provinsi Bengkulu dan PT Agrical. Pp. 120-128.
- Murdiati, A. 1992. Pengolahan Kelapa Sawit II. PAU Pangan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Ranjhan, S. K. 1980. Animal Nutrition in Tropic. 2<sup>nd</sup> edn. Vikas Publishing House. Pvt. Ltd, New Delhi.
- Soebarinoto, S. Chuzaemi, dan Mashudi. 1991. Ilmu Gizi Ruminansia. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Sumantri, I. dan L. Hartati. 2005. Kajian Proteksi Minyak Kelapa Sawit sebagai Pakan untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kandungan Asam Lemak Tidak Jenuh Susu Sapi Perah di Daerah Tropis. Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan.
- Widiyanto, M. Soejono, H. Hartadi dan Z. Bachrudin. 2008. Pengaruh suplementasi minyak biji kapok terproteksi terhadap status lipida ruminal secara *in vitro*. J. Anim. Prod. 11: 122-128.
- Widyobroto. 1999. Degradation of nitrogen fraction in the rumen and rate of passage of fibrous feeds from agricultural residues in Indonesia. In: Protein Metabolism and Nutrition, Book of Abstract of the VIII<sup>th</sup> International Symposium on Protein and Metabolism. G. E. Lobley, A. White and J. C. MacRae (eds.). EAAP Publication, Wageningen.

- Widyobroto, B. P., S. P. S. Budhi, dan A. Agus. 2007. Pengaruh aras undegraded protein dan energi terhadap kinetik fermentasi rumen dan sintesis protein mikrobial pada sapi perah. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis* 32: 194-200.
- Yusiati, L. M., Z. Bachruddin, C. Hanim and H. Musyaidah. 2008. Addition of sardine oil as reducing methanogenesis agent on in vitro rumen fermentation of king grass. *Proceedings the 13<sup>th</sup> of Animal Science Congress of The Asian-Australasian Association of Animal Production Societies*. Hanoi, Vietnam.
- Zamsari, M., Sunarso, dan Sutrisno. 2012. Pemanfaatan tanin alami dalam memproteksi protein bungkil kelapa ditinjau dari permeabilitas secara *in vitro*. *Anim. Agric. J.* 1: 405-416.