

**PENGARUH PENAMBAHAN MIKROKAPSUL MINYAK IKAN TERHADAP  
KARAKTERISTIK CAIRAN RUMEN (pH, VFA, NH<sub>3</sub>) SECARA *IN-VITRO***

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**SANDRA PERDANA  
07162013**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan



**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2011**

# **PENGARUH PENAMBAHAN MIKROKAPSUL MINYAK IKAN TERHADAP KARAKTERISTIK CAIRAN RUMEN (pH, VFA, NH<sub>3</sub>) SECARA *IN-VITRO***

**SANDRA PERDANA**, dibawah bimbingan  
Dr. Ir. Fauzia Agustin, MS dan Dr. Montesqrit. S.Pt. MSi  
Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan  
Universitas Andalas Padang, 2011

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level penambahan mikrokapsul minyak ikan yang optimal dan tidak mengganggu karakteristik cairan rumen (pH, VFA, NH<sub>3</sub>) secara *in-vitro*. Penelitian ini menggunakan ransum yang terdiri dari 60% rumput lapangan dan 40% konsentrat yang terdiri dari : dedak halus, bungkil kelapa, bungkil kedelai, jagung giling dan top mix. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 7 macam perlakuan yang terdiri dari 3 kelompok pengambilan cairan rumen. Ketujuh perlakuan ini yaitu A : Ransum kontrol, B : Ransum kontrol + 4 % Mikrokapsul minyak ikan(MMI), C : Ransum kontrol + 8 % MMI, D : Ransum kontrol + 12 % MMI, E : Ransum kontrol + 0.8 % Minyak ikan(MI), F : Ransum kontrol + 1.6 % MI, G : Ransum kontrol + 2.4 % MI. Peubah yang diamati : derajat keasaman (pH), kadar produksi VFA dan kadar produksi NH<sub>3</sub> cairan rumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pH, VFA dan NH<sub>3</sub> cairan rumen. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa penambahan mikrokapsul minyak ikan sampai 12% dalam formulasi ransum tidak mengganggu karakteristik cairan rumen (pH, VFA, NH<sub>3</sub>) secara *in-vitro*.

Kata kunci : Minyak ikan, mikrokapsul minyak ikan, , karakteristik cairan rumen, *in-vitro*.

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Sektor peternakan berperan penting dalam menunjang kebutuhan hidup manusia terutama dalam memenuhi kebutuhan protein khususnya protein hewani. Di Indonesia pada umumnya pada saat sekarang ini sektor peternakan masih belum bisa memenuhi kebutuhan masyarakat yang ada. Hal ini terlihat dari masih maraknya pengembangan dalam bidang peternakan dalam hal ini khususnya program pemerintah dalam pengembangan swasembada daging sapi yang sampai saat sekarang ini masih belum juga tercapai.

Pengembangan sektor peternakan ini memicu semua pihak ikut serta dalam pengembangan peternakan. Sehingga akan timbulnya daya saing yang tinggi dalam memasarkan hasil produk ternak nantinya. Menghadapi persaingan ini sebaiknya bisa menghasilkan suatu produk peternakan yang memiliki spesifikasi tersendiri untuk menghadapi daya saing dalam pemasaran produk peternakan nantinya.

Menciptakan suatu produk yang memiliki spesifikasi juga harus mempertimbangkan biaya produksi sehingga produk yang dihasilkan nantinya harga jualnya bisa setara dipasaran. Untuk menekan biaya produksi sebaiknya dimanfaatkan suatu limbah industri sebagai pakan ternak. Dalam hal ini akan dicobakan penambahan minyak ikan dalam ransum ternak ruminansia yang mengandung asam lemak *omega-3*, sehingga diharapkan bisa dihasilkan produk (daging) tinggi kandungan asam lemak *omega-3*nya.

Penggunaan minyak ikan dalam ransum ternak ruminansia akan mengalami permasalahan dimana asam lemak *omega-3* yang merupakan asam lemak tak jenuh akan dirombak menjadi asam lemak jenuh oleh aktivitas fermentasi mikroba didalam

rumen. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menghindari perombakan dalam rumen ini adalah dengan melakukan mikroenkapsulasi terhadap minyak ikan tersebut.

Mikroenkapsulasi minyak ikan adalah proses untuk memerangkap minyak ikan dengan menggunakan bahan penyalut. Tujuan mikroenkapsulasi adalah untuk melindungi asam lemak *omega-3* yang terdapat dalam minyak ikan dari degradasi dalam rumen. Sehingga asam lemak *omega-3* dapat dimanfaatkan oleh ternak yang terlihat hasilnya pada peningkatan kandungan asam lemak *omega-3* pada produk ternak terutama dalam daging.

Penambahan mikrokapsul minyak ikan dalam ransum akan meningkatkan kandungan lemak ransum, dalam hal ini penambahan mikrokapsul minyak ikan dibatasi sampai 12% dengan tujuan agar kandungan lemak ransum masih berada dalam batas yang tidak mengganggu aktivitas mikroba rumen dalam memfermentasi pakan. Jika kadar lemak ransum terlalu tinggi, maka akan mempengaruhi proses pencernaan karbohidrat terutama serat kasar yang akan berdampak pada produksi VFA (*Volatile Fatty Acid*). Karena VFA merupakan produk hasil fermentasi karbohidrat oleh mikroba didalam rumen.

Kadar lemak ransum yang tinggi tidak hanya memengaruhi pencernaan karbohidrat, tetapi juga mempengaruhi pencernaan nutrisi yang lain termasuk protein. Degradasi protein dalam rumen akan mempengaruhi kadar (*Amonia*)  $\text{NH}_3$  yang dihasilkan. Karakteristik cairan rumen dalam hal ini adalah derajat keasaman (pH) sangat dipengaruhi oleh aktivitas fermentasi mikroba rumen dalam menghasilkan produk-produk fermentasi berupa VFA dan  $\text{NH}_3$ . Ketidak seimbangan VFA dan  $\text{NH}_3$  yang dihasilkan akan mempengaruhi pH cairan rumen.

Pengukuran karakteristik cairan rumen dilakukan karena dari karakteristik cairan rumen ini bisa diketahui aktivitas mikroba dalam memfermentasi pakan. Dimana hasil fermentasi ini berupa VFA dan  $\text{NH}_3$  yang dihasilkan dari aktivitas mikroba rumen sehingga akan dapat terlihat pengaruh penambahan mikrokapsul minyak ikan dan minyak ikan yang tidak dikapsulasi sebagai pembanding tingkat keberhasilan proses mikroenkapsulasi minyak ikan dalam ransum ternak ruminansia, apakah mikrokapsul minyak ikan dapat terlindungi dari proses degradasi oleh aktivitas fermentasi mikroba rumen sehingga dapat meningkatkan kandungan asam lemak *omega-3* pada produk ternak nantinya.

Produk ternak ruminansia dalam hal ini daging yang tinggi kandungan asam lemak *omega-3* dapat mempengaruhi nilai jual dan minat beli konsumen untuk mengkonsumsinya. Banyak manfaat dari mengkonsumsi daging ini, terutama dalam meningkatkan kecerdasan dan juga dapat menurunkan kolesterol jika dibandingkan dengan mengkonsumsi daging-daging ternak ruminansia yang sudah umum beredar dipasaran yang rendah kandungan asam lemak *omega-3*nya.

Untuk melihat peningkatan kandungan asam lemak *omega-3* pada produk ternak akibat penambahan mikrokapsul minyak ikan dalam ransum ternak dilakukan penelitian secara *in-vivo*. Sedangkan untuk mengetahui level penggunaan mikrokapsul minyak ikan yang optimal maka dilakukan penelitian secara *in-vitro*.

Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian untuk mengetahui level penggunaan mikrokapsul minyak ikan dalam ransum ternak dan minyak ikan yang tidak dikapsulasi sebagai pembanding untuk melihat tingkat keberhasilan dari proses mikroenkapsulasi minyak ikan, dengan melihat pengaruhnya terhadap karakteristik cairan rumen (pH, VFA,  $\text{NH}_3$ ) secara *in-vitro*.

## **B. Perumusan masalah**

Permasalahan yang dapat dirumuskan pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan level mikrokapsul minyak ikan terhadap karakteristik cairan rumen (pH, VFA, NH<sub>3</sub>) secara *in-vitro*.

## **C. Tujuan penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level mikrokapsul minyak ikan yang optimal dan tidak mempengaruhi karakteristik cairan rumen (pH, VFA, NH<sub>3</sub>).

## **D. Manfaat Penelitian**

1. Mengupayakan minyak ikan yang mengandung asam lemak *omega-3* tidak mengalami perombakan oleh aktivitas mikroba rumen.
2. Dapat mengetahui level perlakuan yang aman untuk di aplikasikan langsung keternak.

## **E. Hipotesa penelitian**

Hipotesa penelitian adalah penambahan mikrokapsul minyak ikan sampai 12% dalam ransum tidak mengganggu karakteristik cairan rumen (pH, VFA, NH<sub>3</sub>).

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan mikrokapsul minyak ikan sampai 12% dalam formulasi ransum tidak mengganggu karakteristik cairan rumen (pH, VFA, NH<sub>3</sub>).

## SARAN

- Lemak ransum kontrol lebih ditingkatkan misalnya dengan pemanbahan minyak kelapa, supaya lebih dapat dilihat keberhasilan dari proses mikroenkapsulasi pada mikrokapsul minyak ikan.
- Penelitian ini sebaiknya dilanjutkan dengan penelitian secara *in-vivo* yang diaplikasikan langsung ke ternak untuk melihat peningkatan kandungan *omega-3* pada dagingnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ackman, RG. 1982. Fatty Acid Composition of Fish Oil. Dalam MS Barlow dan ME Stansby. Nutritional Evaluation of Long Chain Fatty Acid in Fish Oil. Academic Press, London.
- Andersen, S. 1995. Microencapsulated  $\omega$ -3 Fatty Acids From Marine Sources. Lipid Technology 7:87-85.
- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ternak Ruminansia, Terjemahan oleh Retno Muwarni. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bakan, JA. 1994. Mikroenkapsulasi, di dalam Lachman L. Lieberman HA, Kanig JL, editor. Teori dan praktek Farmasi Industri II. Ed ke-3 : Penerbit UI. hal : 861 – 892. Jakarta.
- Banerjee, G. C., M. Sc. (Ag.) A. H & Dairy Sc., Ph. D. 1976. A Textbook of Animal Husbandry. 4<sup>th</sup>Ed. Oxford & IBH Publishing CO, New Delhi.
- Burhanudin dan Praseno. 1982. Lingkungan perairan Selat Bali. Prosiding seminar perikanan lemuru, Banyuwangi 18–21 Januari 1982. P. 27. Pusat penelitian dan pengembangan perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Church, D. C. 1988. The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Church, D. C and W. G. Pond. 1988. Basic Animal Nutrition and Feeding. 2<sup>th</sup>Ed. Jhon Wiley and Sons, New York.
- Davies H. L. 1982. Nutrition and Growth Manual Australian Universities International Development Program, Melbourne.
- Dewi, EN. 1996. Isolasi asam lemak  $\omega$ -3 dari minyak hasil limbah penepungan dan pengalengan ikan lemuru. Fakultas Teknik Pertanian IPB, Bogor.
- Drevon, C. 1992. Marine Oils and Their Effect. Nutrition Review 50 (4); 38–45.
- Edrman, A. 1988. Application of Biotechnology To Nutrition Of Animal In Developing Countries. FAO. Animal Production and Health Paper.
- Erwanto, 1995. Optimalisasi sistem fermentasi rumen melalui suplementasi sulfur, defaunasi, reduksi emisi metan dan stimulasi pertumbuhan mikroba pada ternak ruminan. Disertasi program pascasarjana IPB, Bogor.

- General Laboratory Procedure. 1966. Report of Dairy Science. University of Wisconsin. Madison, USA.
- Hanifah TAR, Murdinah. 1982. Evaluasi mutu pada penanganan lemuru di Muncar. dalam prosiding seminar perikanan lemuru, Banyuwangi, 18-21 Januari 1982. P 187. Pusat penelitian dan pengembangan perikanan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Heinzelmann K, Franke K, Jensen B, Haahr AM. 2000. Protection of Fish Oil From Oxidation by Microencapsulation Using Freeze-drying Techniques. *Europ J Lipid Sci Technol* 102:114-21.
- Keogh MK. 2001. Stability to Oxidation of Spray-dried Fish Oil Powder Microencapsulated Using Milk Ingredients. *J Food Sci* 66:217-24.
- Krempton, T.J, J. V Nolan and R.A. Leng. 1977. Principle For The Use of NPN and Bypass Protein in Diets of Ruminant. *World Animal Review*, 12:84-92.
- Leng, R.A. 1995. A Short Course The Rational use of Molases Urea Multinutrient Block for Feeding Ruminant, FAO.
- Maynard, L. A., J. K. Loosly., H. Flints and R. G. Werner. 1979. *Animal Nutrition*. 7<sup>th</sup>Ed. Tata Mc Graw-Hill Puplishing Company Limited, New Delhi
- Moeljanto, R. 1982. Pemanfaatan lemak dalam hubungannya dengan pemanfaatan lemuru secara optimal. Prosiding seminar perikanan lemuru Banyuwangi, 18-21 Januari 1982. Pusat penelitian dan pengembangan perikanan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Montesqrit, Adrizal. 2009. Optimasi produksi mikrokapsul minyak ikan sebagai feed aditif untuk menghasilkan produk unggas kaya asam lemak -3 dan rendah kolesterol. Laporan akhir penelitian hibah bersaing. Universitas Andalas, Padang.
- Montesqrit. 2007. Penggunaan bahan baku pakan sebagai bahan penyalut dalam mikroenkapsulasi minyak ikan lemuru dan pemanfaatannya dalam ransum ayam petelur. Disertasi pascasarjana IPB, Bogor.
- Orskov, E.R. 1982. *Protein Nutrition In Ruminant*. Academic Press, New York.
- Pigott, JJ dan BW Tucker. 1987. Science Open New Horisonsfor Marine Lipids in Human Nutrition *Food Review int.* 3 : 1-2.
- Preston, T.R and R. A. Leng. 1987. *Matching Ruminant Production System with Availabel Resources in the Tropics*. Penambull Books. Armidale.
- Risch, S.J., 1995. Encapsulation. Overview of Uses and Techniques. *Di Dalam* S.J. Risch and G.A. Reineccius (Eds). *Encapsulation and Controlled Release of Food Ingredients*. American Chemical Society, Washington, DC.

- Savitri, Dewi. 1997. Pengaruh antioksidan dan lama penyimpanan terhadap kestabilan minyak ikan lemuru. Fakultas Perikanan dan Ilmu Perikanan IPB, Bogor.
- Sayuti, N. 1989. Makanan Ternak Ruminansia. Diktat Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Stell, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Alih bahasa Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Subrahmanian S, Stagnitti G. 2004. Stabilization of  $\omega$ -3 Fatty Acids With Encapsulation Technologies. IFT Annual Meeting, July 12-16- Las Vegas.
- Sun C, Gunasekaran S, Richards MP. 2005. Beta-cyclodextrin Microencapsulation and Oxidation Stability of Freeze-dried Fish Oil Powder. <http://ift.confex.com/ift/2005/techprogram/session-4046.htm> [15-12-10].
- Sutardi, T. 1978. Ikhtisar Ruminologi. Bahan penataran khusus peternakan sapi Perah di Kayu Ambon Lembang. BLPP. Dirjen Peternakan / FAO.
- Sutardi, T. 1979. Ketahanan bahan makanan terhadap degradasi oleh mikroba rumen dan manfaatnya bagi peningkatan produksi ternak. Prosiding seminar penelitian dan penunjang peternakan LPP, Bogor.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Jilid I. Diktat. Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Thies, C. 1996. A Survey of Microencapsulation Processes. Di Dalam S. Benita (Ed). Microencapsulation. Methods and Industrial Applications. Marcel Dekker, Inc, New York.
- Tilley, J. M. A and Terry. 1963. A Two Stage Technique for *In-vitro* Digestion of Forege crops. J, Brit, Grassal. 18:104.