

Pengukuran Konsentrasi Amonia dan VFA di dalam Rumen Pedet *Friesian Holstein* yang diberi Jenis *Calf Starter* Berbeda

Saputri D. S¹, S. Mukodiningsih² dan J. Achmad³

Departemen Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

megautaridias@gmail.com

Abstrak

Rumen pedet yang baru lahir belum mampu mencerna pakan berserat, sehingga perlu adanya penambahan pakan padat yang berkualitas dengan rendah serat yang berfungsi untuk merangsang perkembangan rumen seperti *calf starter*. Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian jenis *calf starter* yang berbeda melalui pengukuran konsentrasi amonia dan VFA di dalam rumen pedet *Friesian Holstein*. Penelitian menggunakan 30 ekor pedet *Friesian Holstein* lepas *colostrum* dengan umur antara 8 - 14 hari dan bobot awal rata-rata 41,14±3,28 kg. Penelitian ini menggunakan uji banding dengan 2 perlakuan masing-masing terdiri atas 15 ulangan. Perlakuan dalam penelitian adalah T0: 100% *calf starter* peternak dan T1: 100% *calf starter* yang ditambah 6% limbah kubis fermentasi (w/w). Parameter yang diambil meliputi konsentrasi amonia dan VFA rumen pedet *Friesian Holstein*. Data yang diperoleh kemudian diuji statistik dengan menggunakan T-Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata ($p>0,05$) antara perlakuan pemberian *pellet calf starter* yang ditambah limbah kubis fermentasi dengan *calf starter* peternak dalam meningkatkan konsentrasi amonia dan konsentrasi VFA. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan T0 dan T1 menghasilkan konsentrasi amonia dan VFA sama.

Kata Kunci : *calf starter*, limbah kubis fermentasi, VFA, NH₃, pedet

Abstract

The new born calf rumen has not been able to digest fibrous feed, so the need for additional high quality solid feed with low fiber that serves to stimulate the development of rumen such as calf starter. The goals of this research was reviewing the effect of different types of calf starter by measured ammonia and VFA in the rumen calf friesian holstein. The research used 30 calves Friesian Holstein loose colostrum with age between 8 - 14 days and the average weight of 41.14±3,28 kg. This research used a comparative test with 2 treatments each consisting of 15 replications. The treatments were T0: 100% farmer's calf starter and T1: 100% calf starter plus 6% fermented cabbage wastes (w/w). This parameters was consistent of ammonia and VFA on the calves Friesian Holstein. The data obtained were then tested statistically by using T-Test. The results showed that not significant difference ($p>0.05$) between the treatment of pellet calf starter plus fermented cabbage wastes with farmer's calf starter in increasing the concentration of ammonia and VFA. This research can be concluded that the treatment of T0 and T1 produce the same concentration of ammonia and VFA.

Keywords: *calf starter, fermented cabbage waste, VFA, NH₃, calf*

Pendahuluan

Pemeliharaan pedet secara umum pada pemberian pakannya kurang diperhatikan, padahal dapat diketahui bahwa pedet baru lahir memiliki rumen yang belum berfungsi dan berkembang dengan baik. Kebutuhan nutrisi pedet sejak lahir sampai sapih menurut NRC (2001) dipenuhi dari 40 % pakan starter dan 60 % susu. Pedet belum mampu mencerna pakan padat, oleh karena itu perlu adanya penambahan pakan padat berkualitas dengan rendah serat yang berfungsi untuk memacu perkembangan rumen. Pakan tersebut berupa *calf starter* yang merupakan pakan khusus ditujukan untuk pedet mulai umur 1 minggu

(Maharani dkk., 2015). Menurut Mukodiningsih dkk. (2016), *calf starter* dengan penambahan molases sebanyak 5% dapat memacu perkembangan rumen pedet.

Perkembangan rumen dapat dilihat dari adanya mikroba dan hasil fermentasi di dalam rumen (Mukodiningsih dkk. 2008). Perkembangan mikroba rumen dapat dijadikan tolak ukur untuk menentukan kemampuan pedet dalam mengkonsumsi pakan padat (Rahayu, 2010). Mikroba yang paling dominan di dalam rumen adalah bakteri. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempercepat perkembangan mikroba rumen adalah penambahan pakan yang mengandung bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat dapat digunakan sebagai probiotik (Jasin dan Bachrudin, 2013). Probiotik yang mengandung bakteri asam laktat berfungsi untuk meningkatkan populasi mikroba yang menguntungkan (Widyastuti, 2008). Bakteri asam laktat secara alami sudah terdapat pada sayuran, karena sayuran mengandung gula yang yang diperlukan bakteri asam laktat untuk tumbuh (Utama dkk. 2013).

Kubis merupakan tanaman sayur yang banyak tumbuh di Indonesia. Produksi kubis menurut Badan Pusat Statistik (2016) mencapai 15.066.464 ton dengan jumlah limbah antara 5 - 10% dari berat segarnya. Limbah kubis secara alami mengandung bakteri asam laktat (BAL) yang jumlahnya dapat diperbanyak melalui fermentasi (Utama dkk. 2013). Berdasarkan penelitian Solikhah (2015) limbah kubis yang ditambah garam sebesar 6% dan diperam selama 6 hari menghasilkan total bakteri tertinggi yaitu $1,1 \times 10^8$ cfug. Limbah kubis fermentasi tersebut dicampurkan bersama *calf starter* diharapkan mampu mempercepat perkembangan rumen dan meningkatkan populasi mikroba.

Penelitian ini menggunakan penambahan limbah kubis sebanyak 6% pada *pellet calf starter*. Hal tersebut didukung penelitian Mukodiningsih dkk. (2017) dengan hasil penambahan limbah kubis fermentasi sebanyak 6% mampu meningkatkan konsumsi pakan dan PBHH.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pemberian jenis *calf starter* yang berbeda melalui pengukuran NH_3 dan VFA dalam rumen pedet FH. Manfaat dari penelitian ini adalah memperoleh informasi mengenai pengaruh pemberian *calf starter* peternak dengan *pellet calf starter* ditambah limbah kubis fermentasi pada pedet FH. Hipotesis penelitian ini adalah adanya pengaruh pemberian jenis *calf starter* yang berbeda terhadap peningkatan konsentrasi amonia dan VFA rumen pedet FH.

Bahan dan Metoda

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-November 2017. Pembuatan *calf starter* dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Pemeliharaan pedet dilakukan di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak Baturraden, Purwokerto dan pengujian sampel konsentrasi VFA dan NH_3 dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan adalah 30 ekor pedet FH lepas *colostrum* dengan umur antara 8 - 14 hari dan bobot awal rata-rata $41,14 \pm 3,28$ kg. Bahan pakan pellet calf starter terdiri atas jagung giling, bekatul, bungkil kedelai, molases, mieraal mix dan dicampur dengan limbah kubis fermentasi. Alat yang digunakan meliputi pisau, blender, baskom, plastik, grinder, nampan, gelas ukur, timbangan gantung, timbangan analitik, kompor, dandang, pelleter, ember, pompa *vacum*, botol, sapu lidi, sekop, garukan, tabung erlenmeyer, beker gelas, pipet, destilasi uap, cawan *Conway* dan buret makro.

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, tahap pembuatan limbah kubis fermentasi, tahap pembuatan *pellet calf starter*, tahap uji kulaitas *pellet calf starter*, tahap pelaksanaan dan tahap analisis sampel.

Tahap persiapan dilakukan selama 1 bulan yang meliputi pengadaan bahan pakan, peminjaman peralatan untuk pembuatan limbah kubis fermentasi dan pembuatan *pellet*, pengadaan peralatan untuk pemeliharaan pedet dan pemantauan kelahiran pedet di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul Sapi Perah Baturraden.

Tahap pembuatan limbah kubis fermentasi, limbah kubis yang akan dibuat fermentasi dipotong-potong menjadi ukuran ± 1 cm, kemudian diblender hingga tekstur berubah seperti bubur. Limbah kubis yang telah halus kemudian ditambahkan garam sebesar 6% dan gula 6,4% dari berat limbah kubis yang dibuat. Campuran limbah kubis, garam dan gula lalu dibungkus dengan menggunakan plastik hingga anaerob dan diperam selama 6 hari. Pembuatan *pellet* meliputi beberapa proses, yaitu menyiapkan bahan

baku seperti jagung giling, bekatul, bungkil kedelai, molases dan mineral mix serta aquadest sebanyak 70% dari berat *calf starter* yang dibuat. Selanjutnya adalah mencampur beberapa bahan baku pakan diatas dan ditambahkan Aquadest sebanyak 35% dari total aquadest yang diberikan. Formulasi *calf starter* peternak terdiri atas bungkil kedelai, pollard, CGF, mineral, CGM dan tepung jagung. Formulasi *calf starter* T0 memiliki kandungan protein 28,50% dan kandungan TDN 85,71% (BBPTU-Baturraden). Formulasi *pellet calf starter* T1 terdiri atas jagung giling, bekatul, bungkil kedelai, molasses dan mineral mix. Formulasi *calf starter* T1 memiliki kandungan protein 19,61% dan kandungan TDN 79,10% (Mukodiningsih dkk., 2010).

Proses selanjutnya adalah *conditioning calf starter* dengan cara dikukus menggunakan panci pengukus dan kompor hingga suhu mencapai 80°C kemudian diangkat dan diangin-anginkan hingga dingin mencapai suhu 30°C . Setelah dingin kemudian dicampur LKF sesuai perlakuan yang diberikan yaitu, T1 (6% limbah kubis terfermentasi + 100% *Calf starter*) (w/w). Hasil campuran ditambahkan air sebanyak 35% (sisa aquadest), kemudian dicetak dengan menggunakan mesin *pelleter* dengan lubang berdiameter 7 mm. Pengeringan pellet dilakukan hingga diperoleh kadar air *pellet* sebesar 12,5 - 13%. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan sinar matahari.

Tahap pengujian formula *Calf starter* LKF perlakuan pada pedet dilakukan selama 6 minggu dengan 1 minggu pertama sebagai masa adaptasi dan 5 minggu selanjutnya untuk perlakuan pengambilan data. Kebutuhan nutrisi pedet dihitung berdasarkan bobot badan dan prtambahan bobot badan per minggu sesua dengan kebutuhan nutrisi pedet dalam NRC (2001) dengan perbandingan susu dan *Calf starter* sebesar 60 : 40 dan hijauan secara *ad libitum*. Susu dan *Calf starter* akan diberikan pada pagi hari sekitar pukul 05.30 WIB dan sore hari sekitar pukul 16.30 WIB. *Calf starter* diberikan 30 menit setelah pemberian susu dan air minum diberikan *ad libitum*.

Pengukuran Konsentrasi Amonia

Pengukuran konsentrasi NH₃ menggunakan metode Conway. Cawan Conway dan tutupnya diolesi dengan vaselin agar dapat menutup dengan rapat, 1 ml asam borat berindikator di pipet kemudian dimasukkan kedalam cawan kecil yang ada ditengah cawan Conway, 1 ml cairan rumen dipipet kemudian diteteskan pada sekat sebelah kanan cawan, cawan sedikit dimiringkan, kemudian 1 ml Na₂CO₃ jenuh dimasukkan pada bagian kiri sekat (diusahakan jangan sampai tercampur sebelum cawan ditutup), cawan Conway ditutup, cawan digerakkan dari kiri kekanan dengan pelan-pelan, sehingga cairan rumen bercampur dengan Na₂CO₃ jenuh, dibiarkan selama 24 jam pada suhu ruang, setelah 24 jam dan N-NH₃ cairan rumen dititrasi dengan H₂SO₄ 0.01 N sampai terjadi perubahan warna dari warna biru menjadi merah jambu.

$$\text{Konsentrasi Amonia} = \text{ml titran} \times \text{N- H}_2\text{SO}_4 \times 1000 \text{ mM}$$

Pengukuran Konsentrasi VFA

Pengukuran konsentrasi VFA cairan rumen menggunakan metode destilasi uap Cairan rumen sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung destilasi uap dan ditambah 1 ml H₂SO₄ 15%. Proses destilasi dilakukan dengan cara menghubungkan tabung dengan labu berisi air mendidih. Destilat ditampung dalam labu erlenmeyer 250 ml yang telah berisi 5 ml NaOH 0,5 N hingga volume destilat mencapai 100 ml. Destilat ditambah indikator *phenolphthalein* sebanyak 2 tetes untuk dititrasi dengan HCl 0,5 N sampai terjadi perubahan warna dari merah jambu menjadi bening dan sebagai blanko 5 ml NaOH 0,5 N dititrasi dengan HCl 0,5 N.

$$\text{Konsentrasi VFA} = (\text{ml titran blanko} - \text{ml titran sampel}) \times \text{N-HCl} \times 1000/5 \text{ mM}$$

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah menggunakan uji banding dengan 2 perlakuan masing-masing terdiri atas 15 ulangan. Perlakuan dalam penelitian adalah T0: 100% *calf starter* peternak dan T1: 100% *calf starter* yang ditambah 6% limbah kubis fermentasi (w/w).

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati meliputi konsentrasi amonia dan VFA rumen pedet FH. Pengambilan data akan dilakukan semenjak pedet berumur 6 minggu.

Analisis Data

Data yang diperoleh adalah konsentrasi VFA dan Amonia (NH₃) pedet FH yang berumur 6 minggu, kemudian dianalisis dengan menggunakan *T-test equal two sampel*.

Hasil dan Diskusi

Konsentrasi Amonia dan VFA (*volatile fatty acid*) rumen pedet FH pada umur 6 minggu yang diberi perlakuan *Calf starter* peternak dan *Pellet Calf starter* yang ditambah limbah kubis fermentasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan konsentrasi VFA dan NH₃ pedet FH pada umur 6 minggu

Perlakuan	konsentrasi amonia -----(mM)-----	Konsentrasi VFA
T0	1,75	84,70
T1	1,64	94,00

Keterangan : Tidak berbeda nyata ($p>0,05$)

T0 : *calf starter* peternak

T1 : *pellet calf starter* yang ditambah limbah kubis fermentasi 6%

Konsentrasi Amonia

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi amonia antar perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan efisiensi penggunaan amonia yang sama. Protein yang terkandung pada perlakuan T0 lebih tinggi dibandingkan dengan protein perlakuan T1. Perbedaan kandungan protein tersebut menghasilkan konsentrasi amonia sama. Hal tersebut diduga karena pada perlakuan T1 *pellet calf starter* dengan ditambah limbah kubis fermentasi sebanyak 6% yang digunakan sebagai probiotik mampu mengimbangi tingginya protein perlakuan T0. Probiotik yang ditambahkan ke dalam pakan mampu meningkatkan populasi dan aktivitas mikroba sehingga perombakan protein pakan semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Kresnan dkk. (2012), penambahan probiotik dapat membantu meningkatkan populasi dan aktivitas mikroba dalam perombakan protein pakan. Kandungan protein yang tinggi pada perlakuan T0 tidak efisien dalam aktifitas mikroba. Menurut McDonald (2002), kisaran normal konsentrasi amonia yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan mikroba yaitu 6 - 8 mM.

Konsentrasi VFA

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi VFA antar perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal tersebut diduga karena kandungan karbohidrat dalam *calf starter* antar perlakuan sama. Karbohidrat di dalam rumen hampir seluruhnya difermentasi menjadi VFA. Menurut Noviansyah dkk. (2013), mudah tidaknya karbohidrat dicerna dan di fermentasi dapat dilihat dari tinggi rendahnya konsentrasi VFA yang dihasilkan, semakin tinggi produksi VFA semakin mudah karbohidrat tersebut dicerna atau difermentasi sehingga pakan semakin fermentabel. Perlakuan T0 mengandung karbohidrat non struktural yang berupa pati. Berdasarkan penelitian Maharani dkk. (2015), tingginya karbohidrat non struktural berupa pati mudah difermentasi mikroba sehingga mudah tercerna di dalam rumen. Van Soest (1994) menambahkan bahwa pencernaan karbohidrat non struktural di dalam rumen lebih mudah dan lebih cepat dibandingkan dengan karbohidrat struktural, sehingga karbohidrat non struktural memberikan kontribusi produksi VFA yang

lebih tinggi. Perlakuan T1 terdapat penambahan molases yang di dalamnya mengandung karbohidrat tinggi. Menurut hasil penelitian Mukodiningsih dkk. (2016) melaporkan bahwa pemberian molases sebanyak 5% yang ditambahkan dalam *pellet calf starter* mampu meningkatkan konsentrasi VFA. Hal tersebut menunjukkan bahwa *calf starter* perlakuan T1 mudah difermentasi mikroba rumen. Mudahnya karbohidrat tercerna di dalam rumen menunjukkan bahwa populasi dan efektifitas mikroba bekerja secara optimal. Menurut McDonald dkk. (2002), konsentrasi VFA normal yaitu 80 - 160 mM untuk menunjang pertumbuhan optimal mikroba rumen.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan *calf starter* peternak dan perlakuan *pellet calf starter* dengan penambahan kubis sebesar 6% menghasilkan konsentrasi amonia dan VFA sama.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada BBPTU-HPT Baturraden Jawa Tengah atas bantuan penyediaan materi dan dukungan tenaga teknis dalam penelitian sampai koleksi sampel.

Daftar Pustaka

- Harahap, N., E. Mirwandhono dan N. D. Hanafi. 2017. Uji kecernaan bahan kering, bahan organik, kadar NH₃ dan VFA pada pelepah daun sawit terolah pada sapi secara *in vitro*. Jurnal Peternakan. 1 (1): 13-21.
- Jasin, I. dan Z. Bachrudin. 2013. Pengaruh isolat bakteri asam laktat dari feses pedet sapi perah baru lahir terhadap produksi asam laktat dan perubahan pH pada ampas tahu. J. Agripet. 13 (2): 36-40.
- Krisnan, R., B. Haryanto dan K.G. wiryawan. 2009. Pengaruh kombinasi penggunaan probiotik mikroba rumen dengan suplemen katalitik dalam pakan terhadap kecernaan dan karakteristik rumen domba. JITV 14 (4): 262-269.
- Maharani, N., J. Achmad dan S. Mukodiningsih. 2015. Uji biologis konsumsi pakan, populasi bakteri rumen dan pH *pellet complete calf starter* pada pedet *friesian holstein* pra sapih. J. Agripet. 15 (1): 61-65.
- McDonald, P. R., A. Edwards, J. F. D. Greenhalg, & C. A. Morgan. 2002. Animal Nutrition. 6th ed. Longman Scientific and Technical Co. Published in The United States with John Willey and Sons Inc., New York.
- Mukodiningsih, S., S.P.S. Budhi, A. Agus dan Haryadi. 2008. Pengaruh variasi pakan sumber protein dan *neutral detergent fiber* dalam *complete calf starter* terhadap indikator perkembangan retikulo rumen. J. Indo Trop Anim Agric. 33 (2): 132-138.
- Mukodiningsih, S., J. Achmadi, F. Wahyono, K. I. Sung dan S. J. Ohh. 2016. Effect of feeding pellet type complete calf starter combined with maize fodder and molasses on the rumen development of dairy calves. Liv. Res. Rural Dev. 28 (5): -
- Mukodiningsih, S., J. Acyadi, F. Wahyono, E. Pangestu dan S.J. Ohh. 2017. The Biological Quality of Adding Fermented Waste Cabbage as Probiotic Source to Pellet Calf Starter on Calf Performance. Prosiding Conference on Sustainable Animal Agriculture for Developing Countries tahun 2017, 16 - 19 Oktober, Malang, Indonesia.
- National Research Council. 2001. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. 7th Revised Edition. National Academy Press, Washington D. C.

Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Fapet Unpad, 3 Mei 2018, Sumedang, Indonesia

- Noviansyah, A. N., Suparwi dan T. Rahardjo. 2013. Konsentrasi VFA total dan amonia tongkol jagung (*zea mays*) yang difermentasi dengan *aspergillus niger* secara *in vitro*. Jurnal Ilmu Peternakan. 1 (1): 129-133.
- Rahayu, N. 2010. Kecernaan Nutrien pada Pedet Peranakan Frisian Holstein Pra Sapih yang Diinokulasi Bakteri Pencerna Serat. Jurusan Ilmu Nutrisi Pakan dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi).
- Sholikhah, S. S. 2015. Populasi Bakteri dan Keberadaan Bakteri Gram pada Pellet Calf Starter dengan Penambahan Bakteri Asam Laktat dari Limbah Kubis Terfermentasi. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi)
- Utama, C. S., B. Sulistiyanto dan B. E. Setiani. 2013. Profil mikrobiologis pollard yang difermentasi dengan ekstrak limbah pasar sayur pada lama peram yang berbeda. J. Agripet. 13 (2): 26-30.
- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd Ed. Comstock Publishing Associates A division of Cornell University Press, Ithaca.
- Widyastuti, Y. 2008. Fermentasi silase dan manfaat probiotik silase bagi ruminansia. Media Peternakan. 31 (3): 225-232.