



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

JUDUL PROGRAM

**PEMBERIAN EKSTRAK DAUN MURBEI YANG DIFERMENTASI
DENGAN CAIRAN RUMEN DALAM PAKAN MENCIT
(*Mus musculus*) SEBAGAI HEWAN
MODEL SISTEM PASCA RUMEN**

BIDANG KEGIATAN :

PKM-AI

Diusulkan oleh :

Christina Lini D24050410 2005

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2009

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Pemberian Ekstrak Daun Murbei yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Dalam Pakan Mencit (*Mus Musculus*) Sebagai Hewan Model Sistem Pasca Rumen

2. Bidang Kegiatan : PKM-AI PKM-GT
(pilih salah satu)

3. Ketua Pelaksana Kegiatan

Bogor, 05 Maret 2009

Menyetujui
Ketua Program Studi

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc)
NIP. 131 956 694

(Christina Lini)
NIM. D24050410

Wakil Rektor III Bidang
Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP. 131 473 999

(Dr. Ir. Komang G. Wiryawan)
NIP. 131 671 601

**PEMBERIAN EKSTRAK DAUN MURBEI YANG DIFERMENTASI
DENGAN CAIRAN RUMEN DALAM PAKAN MENCIT
(*Mus musculus*) SEBAGAI HEWAN
MODEL SISTEM PASCA RUMEN**

Christina Lini

Mahasiswa Departemen INTP, FAPET IPB, D24050410, Semester VIII

Abstract

The objective of this experiment was to study the effect of fermented rumen liquid mulberry leaves extract utilization in mice feeds as animal model for post ruminal system. This experiment used a completely randomized design, with 6 treatments and 4 replications. The treatments were P0 (semi purified diet), P1 (P0 + fermented rumen liquid without mulberry leaves extract), P2 (P1 + mulberry leaves extract 0.06%), P3 (P1 + fermented mulberry leaves extract 0.06%), P4 (P1 + mulberry leaves extract 0.12%), and P5 (P1 + fermented mulberry leaves extract 0.12%). The experiment was conducted for 24 days with the adaptation periods during 3 days. Variables observed were feed consumption, feed digestibility, daily body weight gain and blood glucose. The data were analyzed by Analysis of Variance, and differences among treatments were examined with Duncan Multiple Range Test. The results showed that the addition of mulberry leaves extract significantly ($P < 0.01$) decreased daily body weight gain, consumption, feed digestibility and blood glucose compared to control, but fermented mulberry leaf extract could reduce the negative effect of DNJ containing mulberry leaves extract, such as daily body weight gain which was added mulberry leaves extract 0.06% with fermented and without fermented had 0.10 vs - 0.16 gram/day, the addition 0.12% have 0.01 vs - 0.14 gram/day. It is concluded that DNJ in mulberry leaves extract is not fully degraded in the rumen, so it still have negative effect to the variables measured.

Keywords : *mulberry, fermented, mice, post ruminal*

Pendahuluan

Ternak merupakan salah satu bagian yang penting dalam pemenuhan kebutuhan hidup manusia, yaitu memenuhi kebutuhan pangan terutama sebagai sumber protein hewani. Untuk menghasilkan ternak yang efisien diperlukan pemeliharaan ternak yang baik dengan memenuhi kebutuhan pakan, terutama nutrisi yang terkandung dalam pakan yang diberikan. Pakan yang baik adalah pakan yang mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan dan reproduksi ternak. Jumlah pakan yang diberikan kepada ternak harus sesuai dengan kebutuhan, memiliki kualitas yang baik dan ketersediaannya kontinyu sehingga mampu menunjang produktivitas ternak.

Potensi pakan sebagai penunjang kebutuhan hidup ternak sangat tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian mengenai sumber daya pakan yang berpotensi

untuk menjadi sumber bahan pakan, antara lain sumber bahan pakan yang berasal dari tanaman. Tanaman yang memiliki potensi sebagai sumber bahan pakan adalah tanaman yang memiliki potensi produksi yang baik, kualitas tinggi dan kemampuan adaptasi tumbuh yang baik pada suatu wilayah tertentu. Daun murbei merupakan salah satu sumber bahan pakan yang berpotensi cukup tinggi untuk meningkatkan produktivitas ternak karena memiliki kandungan nutrisi yang baik. Selain itu tanaman murbei memiliki potensi produksi yang tinggi yaitu mencapai 22 ton BK/ha/tahun (Samsijah, 1992). Potensi produksi tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan leguminosa lain seperti gamal (*Gliricidia sepium*) dengan potensi produksi sebesar 7-9 ton BK/ha/tahun (Horne *et al.*, 1994). Tanaman murbei juga dapat tumbuh dengan adaptasi lokasi pada variasi suhu, pH tanah, dan ketinggian dari permukaan laut yang bervariasi. Oleh karena itu, tanaman ini mudah untuk dikembangkan (Sunanto 1997).

Beberapa hasil penelitian memberikan informasi bahwa terdapat senyawa aktif pada daun murbei yaitu senyawa DNJ (1-*deoxynojirimycin*). Senyawa ini ditemukan pada tanaman murbei sebanyak 0,24% (Oku *et al.*, 2004). Senyawa DNJ berpotensi menjadi agen lepas lambat karbohidrat nonstruktural (glukosa, maltosa, sukrosa) dalam sistem rumen karena menghambat hidrolisis karbohidrat tersebut.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan DNJ sebesar 0,12% dalam ransum diketahui menurunkan bobot badan mencit. Hal ini kemungkinan terjadi karena senyawa DNJ mengganggu hidrolisis karbohidrat nonstruktural. Oleh karena itu, agar dapat memanfaatkan daun murbei sebagai sumber pakan ruminansia secara optimal diperlukan kajian awal yaitu dengan mengamati kemungkinan adanya dampak dari lolosnya senyawa DNJ ke dalam sistem pasca rumen.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak daun murbei yang difermentasi dengan cairan rumen dalam pakan mencit (*Mus musculus*) sebagai hewan model sistem pasca rumen.

Metode

Perlakuan penelitian dan pemeliharaan ternak

Susunan perlakuan penelitian yang diberikan pada hewan percobaan (mencit) adalah sebagai berikut :

P0 = Ransum kontrol (*semi purified diet*)

P1 = P0 + cairan rumen fermentasi tanpa ekstrak daun murbei

P2 = P1 + ekstrak daun murbei (0,06%)

P3 = P1 + ekstrak daun murbei yang difermentasi dengan cairan rumen (0,06%)

P4 = P1 + ekstrak daun murbei (0,12%)

P5 = P1 + ekstrak daun murbei yang difermentasi dengan cairan rumen (0,12%)

Pemeliharaan mencit dilakukan selama 24 hari (3 hari masa adaptasi dan 21 hari masa koleksi data). Ransum yang diberikan ditimbang seminggu sekali sebanyak 50 g untuk setiap ekor mencit dan dimasukkan ke dalam kantong untuk persediaan satu minggu. Pemberian ransum ke dalam tempat pakan dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore). Ransum dalam kantong dan wadah serta yang tercecer dihitung sebagai sisa ransum. Sampel ransum yang diberikan dan sisa ransum dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam untuk digunakan dalam perhitungan bahan kering ransum.

Air minum yang diberikan berupa air mineral yang dimasukkan ke dalam botol kaca berukuran 100 ml dan diganti setiap 3 hari sekali. Sekam padi sebagai *litter* (alas kandang mencit) ditimbang (± 250 g) dan dioven 60°C selama 24 jam agar sekam benar-benar steril, dan sekam diganti setelah masa adaptasi berlangsung.

Pembuatan ekstrak daun murbei

Disiapkan daun murbei yang sudah dikeringkan dan digiling sebanyak 5 kg, kemudian dimasukkan ke dalam ember dan ditambahkan etanol 50% sebanyak 25 L. Dilakukan maserasi I dengan merendam selama 6 jam (setiap 1 jam *dishaker* selama 5 menit). Ember ditutup dan disimpan pada suhu kamar selama 24 jam kemudian disaring untuk filtratnya disimpan dan ampasnya dimaserasi kembali (maserasi II) dengan etanol 50% sebanyak 25 L. Hasil filtrasi I dan II dievaporasi dalam *rotary evaporator* selama 48 jam sehingga ekstrak daun murbei dihasilkan sebanyak ± 5 L.

In-vitro pakan fermentasi

a. Preparasi medium

Disiapkan 5 g trypticase, 1000 ml aquadest dan 0,25 ml larutan mineral mikro. Bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan diaduk sampai seluruh bahan larut. Selanjutnya ditambahkan 500 ml larutan penyangga rumen, 500 ml larutan mineral makro, 2,5 ml larutan resazurine dan 100 ml larutan pereduksi. Medium dimasukkan ke dalam *water bath* pada suhu 39°C sambil dialiri sedikit gas CO_2 dan diaduk dengan *magnetik stirrer*. Kondisi reduksi medium diamati dengan indikator perubahan warna dari biru ke pink lalu menjadi tidak berwarna (medium tereduksi dengan sempurna). Setelah itu disiapkan 5 tabung erlenmeyer yang telah berisi masing-masing 1 g maltosa ditambah dengan ekstrak daun murbei sesuai dengan perlakuan yang akan diujikan.

b. Inkubasi

Dilakukan koleksi cairan rumen dari minimal 2 ekor ternak yang berbeda, kemudian cairan rumen disaring menggunakan 3 lapisan kain kasa ke dalam termos yang suhunya 39°C . Selanjutnya 1 bagian cairan rumen ± 500 ml dicampur dengan 4 bagian medium yang telah dibuat ± 2000 ml, ditempatkan dalam *water*

bath pada suhu 39⁰C sambil terus dialirkan gas CO₂ dan diaduk dengan menggunakan *magnetik stirrer*. Kemudian diambil masing-masing 500 ml medium yang telah bercampur dengan cairan rumen dan dimasukkan ke dalam 5 tabung erlenmeyer yang telah berisi 1 g maltosa dan ekstrak daun murbei sesuai dengan perlakuan yang akan diuji. Erlenmeyer ditutup dengan sumbat karet berventilasi, dan ditempatkan pada water bath, lalu diinkubasi pada suhu 39⁰C selama 6 jam.

Pembuatan cairan rumen fermentasi

Setelah 6 jam diinkubasi maka labu erlenmeyer dikeluarkan dan masing-masing cairan dituang ke dalam cetakan atau wadah yang telah diberikan label sesuai perlakuan yang akan diuji untuk dievaporasi ke dalam oven 80⁰ C selama 6 jam yang bertujuan untuk mengurangi kadar airnya. Kemudian hasilnya dicampurkan ke dalam ransum *semi purified diet* sesuai dengan perlakuan.

Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 kali ulangan. Setiap ulangan digunakan 1 unit ternak. Model matematik yang digunakan adalah sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1993) :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan untuk perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = rata-rata umum

τ_i = efek perlakuan ke-i

ε_{ij} = pengaruh galat pada satuan percobaan ke-i yang memperoleh perlakuan ke-j

Peubah yang diamati

Konsumsi ransum

Konsumsi ransum dihitung dengan mengurangi jumlah ransum yang diberikan dengan jumlah ransum yang tersisa dalam sekam. Sisa pakan dihitung dengan cara, sekam yang telah digunakan selama pemeliharaan dikeringkan dalam oven 60⁰C selama 24 jam dan dilakukan pengambilan feses. Sisa pakan yang tertinggal dalam sekam diperoleh dengan mengurangi berat sekam setelah dipakai selama pemeliharaan dengan berat sekam awal (± 250 g).

Kecernaan bahan kering ransum

Kecernaan ransum dihitung dengan kecernaan bahan kering semu berdasarkan McDonald *et al.*, (2002) yaitu :

$$= \frac{\text{Konsumsi Bahan Kering} - \text{Bahan Kering Feses}}{\text{Konsumsi Bahan Kering}} \times 100\%$$

Konsumsi Bahan Kering

Pertambahan bobot badan

Penimbangan bobot badan dilakukan pada awal dan akhir perlakuan. Pertambahan bobot badan dihitung dengan mengurangi bobot badan akhir dengan bobot badan awal dibagi lama pemeliharaan (jumlah hari).

Kadar glukosa darah

Kadar glukosa darah dihitung pada akhir penelitian dengan cara mengambil sampel darah hewan percobaan dari bagian jantung menggunakan spuit (1ml) dan ditetaskan pada strip glukosa. Selanjutnya strip glukosa dimasukkan ke dalam glucose test (Smith dan Mangkoewijoyo, 1988). Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan dengan menggunakan alat *Accu-check Active* produksi Roche (Jerman).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (Analysis of Variance) berdasarkan Steel dan Torrie (1993). Selanjutnya, data yang berbeda nyata dilakukan uji jarak Duncan.

Hasil dan pembahasan

Sejumlah pengaruh penelitian terhadap peubah yang diamati antara lain pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, pencernaan bahan kering ransum dan kadar glukosa darah mencit disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis data menunjukkan bahwa setiap perlakuan dalam percobaan memiliki respon yang berbeda.

Tabel 1. Rataan Hasil Pengamatan PBB, Konsumsi, Kecernaan BK dan Kadar Glukosa Darah Mencit Selama Pemeliharaan

| Perlakuan | PBB (g/e/hari) | Konsumsi (g/e/hari) | Kecernaan BK (%) | Kadar Glukosa Darah (mg/dl) |
|-----------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| P0 | 0,50±0,07 ^A | 3,28±0,29 ^A | 85,22±1,71 ^A | 198,00±40,81 ^A |
| P1 | 0,27±0,05 ^{AB} | 2,18±0,23 ^B | 79,74±2,17 ^{AB} | 167,50±7,85 ^{AB} |
| P2 | -0,16±0,03 ^U | 1,58±0,07 ^C | 76,71±3,03 ^B | 142,75±5,38 ^B |
| P3 | 0,10±0,23 ^{BC} | 2,13±0,32 ^B | 77,30±5,23 ^B | 145,50±7,77 ^B |
| P4 | -0,14±0,11 ^{CD} | 2,94±0,23 ^A | 77,33±5,51 ^B | 125,00±21,53 ^B |
| P5 | 0,01±0,04 ^{CD} | 2,12±0,27 ^B | 78,79±3,93 ^B | 147,25±30,84 ^B |

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Pertambahan bobot badan

Laju pertumbuhan secara nyata dikaitkan dengan bertambahnya bobot hidup dan ukuran tubuh sebagai refleksi dari kecukupan konsumsi pakan untuk metabolisme tubuh. Pakan yang tidak mencukupi akan memperlambat pertambahan bobot hidup dan memperkecil efisiensi penggunaan ransum (Lebas *et al.*, 1986). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ransum yang diuji sangat nyata ($P < 0,01$) mempengaruhi PBB mencit (Tabel 1). Pemberian ransum kontrol (*semi purified diet*) menunjukkan adanya pengaruh terhadap PBB, hal ini didukung oleh nilai palatabilitas yang tinggi sehingga diperoleh PBB yang tinggi. Selanjutnya pada ransum P1 diperoleh hasil bahwa penambahan cairan rumen fermentasi tanpa ekstrak daun murbei memiliki PBB yang meningkat sedangkan perlakuan P2 dan P4 menunjukkan penurunan bobot badan. Hal ini terjadi karena masih adanya pengaruh senyawa DNJ dari ekstrak daun murbei yang menghambat hidrolisis dan metabolisme nutrisi dalam tubuh ternak. Hasil ini mendukung pernyataan Hock dan Elstner (2005) bahwa senyawa DNJ bersifat menghambat aktivitas α -glukosidase dalam usus halus secara kompetitif sehingga pemecahan ikatan glikosida substrat (karbohidrat) menjadi monosakarida tidak terjadi. Hal ini menyebabkan sel tidak memperoleh energi yang cukup dalam bentuk monosakarida, sehingga terjadi perombakan cadangan glikogen dalam tubuh yang menyebabkan penurunan PBB. Pemberian ransum yang ditambahkan ekstrak daun murbei fermentasi yaitu P3 dan P5 menunjukkan adanya peningkatan bobot badan mencit, hal ini terjadi karena senyawa DNJ yang terkandung dalam ekstrak daun murbei telah dipecah saat proses fermentasi sehingga hanya sedikit pengaruhnya dalam menurunkan bobot badan ternak.

Konsumsi ransum

Konsumsi ransum merupakan jumlah ransum yang dikonsumsi oleh hewan apabila makanan tersebut diberikan *ad libitum* dalam jangka waktu tertentu (Parakkasi, 1999). Hasil analisa statistik menunjukkan beberapa perlakuan pemberian ransum memiliki pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi ransum yaitu ransum kontrol (*semi purified diet*) memiliki nilai konsumsi yang baik sehingga mendukung PBB mencit. Jumlah konsumsi ransum mencit dipengaruhi oleh sifat fisik ransum, hal ini sesuai dengan pernyataan Arora (1989) bahwa jumlah konsumsi ditentukan oleh palatabilitas. Palatabilitas ditentukan oleh rasa, bau dan warna pakan. Perlakuan P2 menunjukkan nilai konsumsi yang rendah sejalan dengan PBB yang menurun, sedangkan perlakuan P4 menunjukkan nilai konsumsi yang tidak berbeda nyata dengan pemberian ransum kontrol. PBB pada perlakuan P4 cenderung menurun karena masih adanya pengaruh senyawa DNJ yang terkandung dalam ekstrak daun murbei, dimana dalam penelitian sebelumnya (Witra, 2008) menyatakan bahwa perlakuan penambahan ekstrak daun murbei sangat nyata ($P < 0,01$) menurunkan tingkat palatabilitas ransum mencit.

Sifat fisik ransum akan ditentukan oleh pengolahan yang dilakukan sebelum diberikan pada ternak, sehingga sangat mempengaruhi palatabilitas pakan. Suatu jenis pakan belum tentu mempunyai kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan hidup ternak, tetapi beberapa ahli palatabilitas menganggap

bahwa tingkat palatabilitas pakan lebih penting daripada nilai nutrisi pakan tersebut karena pakan dengan nilai nutrisi tinggi tidak akan berarti bila tidak disukai oleh ternak (McIlroy, 1977). Perlakuan P1, P3 dan P5 menunjukkan nilai konsumsi sejalan dengan PBB meskipun tidak sebesar nilai konsumsi pada perlakuan ransum kontrol. Hal ini terjadi karena adanya pengolahan pakan yang dilakukan sebelumnya dimana dalam penelitian ini ransum P1 diolah tanpa ekstrak daun murbei sehingga bebas senyawa DNJ, sedangkan P3 dan P5 diberikan ekstrak daun murbei yang difermentasi terlebih dahulu sehingga kandungan senyawa yang bersifat negatif (DNJ) sudah dipecah oleh proses fermentasi.

Kecernaan bahan kering ransum

Kecernaan merupakan jumlah pakan yang diserap oleh tubuh hewan atau jumlah pakan yang tidak disekresikan dalam feses (McDonald *et al.*, 2002). Kecernaan pakan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis ternak, komposisi pakan, cara pengolahan pakan, dan jumlah pakan yang dikonsumsi. Hasil Penelitian ini menunjukkan setiap perlakuan yang diberikan sangat nyata ($P < 0,01$) mempengaruhi kecernaan BK ransum (Tabel 1). Perlakuan P0 sebagai kontrol memiliki nilai kecernaan BK paling tinggi yang searah dengan nilai konsumsi dan PBB. Perlakuan P1 memiliki nilai kecernaan BK yang menurun 6,4% dari P0 karena ransum P1 tidak menggunakan ekstrak daun murbei namun ditambahkan cairan rumen yang difermentasi untuk mengindikasikan pakan telah dicerna dalam rumen sehingga nilai kecernaan bahan keringnya menurun dengan nilai yang tidak berbeda jauh dari ransum kontrol. Sedangkan perlakuan P2, P3, P4 dan P5 menunjukkan nilai kecernaan BK yang berbeda dengan P0 dan P1. Hal ini terjadi karena ransum P2, P3, P4, dan P5 menggunakan ekstrak daun murbei, sehingga nilai kecernaan BK lebih rendah. Secara umum nilai kecernaan BK ransum dengan penambahan ekstrak daun murbei cukup baik, misalnya pada P3 dan P5 yang ekstrak daun murbeinya telah difermentasi menghasilkan nilai kecernaan BK yang sejalan dengan PBB meskipun nilainya menurun 3% dan 1,19% dari P1. Akan tetapi P2 dan P4 yang ekstrak daun murbeinya tidak difermentasi menghasilkan nilai kecernaan BK yang tidak sejalan dengan PBB, yaitu menurun 3,8% dan 3% dari P1. Pada umumnya apabila pakan dapat dicerna dengan baik, akan berdampak positif untuk produktivitas ternak (seperti peningkatan PBB), namun hal tersebut dapat diduga bahwa adanya senyawa DNJ dalam ransum menghambat metabolisme dan hidrolisis nutrisi dalam tubuh ternak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Breitmeier (1997) bahwa senyawa DNJ mampu menghambat hidrolisis oligosakarida menjadi monomer-monomernya.

Kadar glukosa darah

Kadar glukosa normal dalam darah mencit berkisar antara 62-175 mg/dl (Harkness dan Wagner, 1989). Kadar glukosa darah adalah suatu indikator klinis dari kurang atau tidaknya asupan makanan sebagai sumber energi. Faktor yang menentukan kadar glukosa darah adalah keseimbangan antara jumlah glukosa yang masuk dan glukosa yang keluar melalui aliran darah. Hal ini dipengaruhi oleh masuknya makanan, kecepatan masuk ke dalam sel otot, jaringan lemak dan

organ lain serta aktivitas sintesis glikogen dari glukosa oleh hati (Ganong, 1999). Perlakuan pemberian beberapa jenis ransum sangat nyata ($P < 0,01$) mempengaruhi kadar glukosa darah mencit. Dari Tabel 1 dapat dicermati bahwa kadar glukosa darah mencit yang diberi penambahan ekstrak daun murbei tanpa proses fermentasi rendah artinya ransum dengan ekstrak daun murbei tanpa fermentasi nyata menurunkan kadar glukosa darah mencit dibandingkan dengan ransum lainnya. Maka dapat diindikasikan bahwa terdapat penghambatan hidrolisis karbohidrat oleh senyawa DNJ yang terkandung di dalam ekstrak daun murbei sehingga menurunkan kadar glukosa darah pada mencit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arai *et al.* (1998) bahwa senyawa DNJ dapat menghambat hidrolisis karbohidrat menjadi monosakarida di dalam usus kecil. Rendahnya karbohidrat yang dapat dipecah menjadi monosakarida oleh enzim glukosidase menyebabkan konsentrasi glukosa yang terserap oleh sel juga menurun. Hal tersebut berbeda dengan ransum yang ditambahkan ekstrak daun murbei fermentasi yang mampu mengurangi pengaruh senyawa DNJ untuk menurunkan kadar glukosa darah.

Kesimpulan

Pemberian ransum dengan ekstrak daun murbei yang difermentasi dengan cairan rumen (0,06% - 0,12%) mampu mengurangi pengaruh negatif senyawa DNJ dalam menghambat hidrolisis karbohidrat dalam tubuh ternak, sehingga pencernaan meningkat dan menunjang peningkatan konsumsi, PBB, serta kadar glukosa darah mencit lebih baik dari pada ransum yang ditambahkan dengan ekstrak daun murbei yang tidak difermentasi dengan cairan rumen. Sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh negatif senyawa DNJ pada sistem pasca rumen sudah menurun meskipun nilai peubah dari perlakuan yang diujikan tidak sebaik ransum kontrol.

Daftar pustaka

Arai, M., T. Genzou dan M. Shinya. 1998. N-Methyl-1 deoxynojirimycins (MOR-14) an alpha glucosidase inhibitor, markedly reduced infarct size in rabbit hearts. Basic science reports. 1290-1297.

Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Breitmeier, D., 1997. Acarbose and 1 .deoxynojirimycin inhibit maltose and maltooligosacharide hydrolysis of human intestinal glucoamylase-maltase in Rabbit Hearts. American Heart Association, Inc, 97 : 1290-1297.

Ganong, W. F. 1999. Fisiologi Kedokteran Edisi ke-4. Jonathan Oswari. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Penerjemah dari : Petrus Andrianto.

Harkness, J. E, J.E. Wagner. 1989. The Biology and Medicine of Rabbit and Rodents. 2st Edition. Lea & Febiger. Philadelphia. USA.

Hock, B., dan Elstner. 2005. Plant Toxycology. 4th Ed. Technische Universitat Munchen, Freising.

Horne, P. M., K. R. Pond, dan L. P. Batubara. 1994. Sheep Under Rubber: Prospects and Research Proirities in Indonesia. In : Mullen, B. F and H. H. Shelton (ed), Integration of Ruminants into Plantation Systems in Southeast Asia p. 58 – 64.

Indonesia. In : Mullen, B. F and H. H. Shelton (ed), Integration of Ruminants into Plantation Systems in Southeast Asia p. 58 – 64.

Jordan, J.E., S. A. Simandle., C. D. Tulbert, D. W. Busija and A. W. Miller, 2003. Fructose- Fed Rats Are Protected Againts Ischemia/Reperfusion Injury. J. of Pharmac. and Exp. Therapeutics Vol. 307:1007-1011.

Lebas, F. P. Coudert, R. Rouvier, and H. DeRochanbeau. 1986. The Rabbit Husbandry Health and Production. Food and Agriculture Organization of The United Nation, Rome.

Mcdonald, P., R. A. Edward, J. F. G. Greenhalgh dan C. A. Morgan. 2002. Animal Nutrition. 6th Ed. Gosport.

Mclroy, R. J. 1977. Pengantar Budidaya Rumput Tropika. Terjemahan : Susetyo, S. Soedarmadi, Kismono, I dan Harini, S. Praditya Pratama. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Oku, T. Y. Mai, N. Mariko, S. Naoki, and N. Sadako. 2006. Inhibitory Effects of Extractives from Leaves of Morus alba on Human and Rat small Intestinal Disaccaridase Activity. *Nutrition*. 95 : 933-938.

Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press, Indonesia.

Smith, J. B, S. Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. UI Press. Jakarta.

Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia. Jakarta.

Sunanto, H. 1997. Budidaya Murbei dan Usaha Persuteraan Alam. Kanisius. Yogyakarta.

Ramdania, W. 2008. Daya hambat ekstrak daun murbei terhadap hidrolisis karbohidrat pada mencit (*Mus musculus*). Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.