

PEMANFAATAN SERAT SAWIT SEBAGAI PAKAN ALTERNATIF PENGANTI RUMPUT DALAM RANSUM TERNAK DOMBA

Mardiati Zain

ABSTRACT

The aim of this study to evaluated substitution of elephant grasses with amoniated palm press fiber (PPF) had supplemented by nutrient of growth microba. This experiment used in a 5 x 5 Latin square feeding trial in sheep of 9.4 ± 1.63 kg live weight. The experimental diets composed of 50% elephant grass or 50% PPF and 50% concentrate, were A = 50% elephant grass, B = 50% PPF, previously treated with 1.5% urea, C = B + 1.5% corn oil, D = C + 0.1% Ca salt of methionine hydroxy analogue (MHA), and E = D + 0.1% Val + 0.15% Leu + 0.2% Ile.

Animals on the ammoniated PPF diet (B) had low palatability and reduced total dry matter intake (552 vs 616 g/d) and lower digestibility (56.5% vs 64.6%). Addition of corn oil (C) and MHA (D) accompanied by the increase digestibility to 59.4%, 69.4% respectively. The latter treatment(E) was better in digestibility (69.4% vs 65.4%) and N retention (10.37 vs 8.56 g/d) than the control, but had the same effect on growth performance of the animals (104 vs 102 g/d). The liveweight gain of the latter treatment (E) was significantly better than those on treatment B, C, or D.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pengembangan ternak ruminansia menghadapi masalah yang cukup serius terutama di daerah padat penduduk dan kota besar yang disebabkan oleh ketersediaan hijauan yang semakin sulit seiring dengan meningkatnya penggunaan lahan untuk pemukiman dan industri. Susutnya lahan pertanian menyebabkan susut pula peluang menanam rumput dan persediaan limbah tanaman pangan yang dapat dipakai sebagai pakan. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dicari bahan pakan alternatif yang murah, mudah didapat dan tersedia sepanjang tahun.

Limbah tanaman perkebunan seperti serat sawit dapat dijadikan pakan alternatif karena produksinya cukup berlimpah dan terkonsentrasi dalam wilayah tertentu. Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia sampai tahun 1999 telah mencapai 2.96 juta Ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 1998). Setiap Ha nya akan menghasilkan

10 - 15 ton tandan buah segar pertahun, yang setelah diolah di pabrik untuk diambil minyaknya akan menghasilkan 3 jenis limbah yang dapat dipakai sebagai pakan yaitu, 45-46% bungkil inti sawit atau PKC (Palm Kernel Cake), 12% sabut sawit atau PPF (Palm Press Fiber) dan 2% lumpur sawit atau POS (Palm Oil Sludge) (Davendra, 1977)

Serat sawit ini tergolong sebagai pakan serat bermutu rendah dengan kandungan lignin yang tinggi serta protein, pencernaan dan palatabilitasnya rendah. Penggunaan pakan seperti ini dalam ransum ternak ruminansia hanya berkisar 25 - 30% pengganti rumput (Agustin *et al.*, 1991; Aritonang, 1986). Untuk memaksimalkan penggunaan serat sawit ini dalam ransum ternak ruminansia memerlukan sentuhan teknologi.

Teknik amoniasi dengan urea dari beberapa penelitian terbukti mampu meningkatkan pencernaan dan pertambahan bobot badan ternak (Oematan, 1997; Laconi, 1998). Namun pada pakan serat bermutu rendah ini proses pengolahan saja belum optimal dalam meningkatkan pencernaan pakan dan pertumbuhan ternak (Jalaludin *et al.*, 1991; Oshio *et al.*, 1990; Permana, 1995). Pada ternak ruminansia pencernaan pakan juga sangat ditentukan oleh populasi dan jenis mikroba yang berkembang dalam rumen, karena proses perombakan pakan terutama pakan serat adalah kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba terutama bakteri rumen. Untuk memaksimalkan pencernaan pakan serat dalam ransum pertumbuhan bakteri dalam rumen perlu dipacu. Pada kondisi penggunaan pakan serat bermutu rendah dalam ransum kehadiran protozoa dalam rumen kurang menguntungkan karena dapat menekan populasi bakteri. Karena itu pengurangan sebagian protozoa dalam rumen (defaunasi) perlu dilakukan. Teknik defaunasi dengan menggunakan lemak ternyata mampu mengurangi populasi protozoa dan meningkatkan pertumbuhan bakteri (Erwanto *et al.*, 1996; Oematan, 1997)

Disamping itu peningkatan populasi bakteri rumen bisa didekati dari segi kecukupan nutrisi untuk pertumbuhannya. Walaupun sebagian besar bakteri rumen dapat tumbuh baik dengan amonia sebagai sumber nitrogen, namun penambahan asam amino dan peptida mampu memacu pencernaan pakan serat. Akhir-akhir ini beberapa penelitian menunjukkan bahwa bakteri membutuhkan asam amino untuk pertumbuhannya (Griswold *et al.*, 1996; Jones *et al.*, 1998) diantaranya adalah metionin dan asam amino bercabang (valin, leusin dan isoleusin) (Merchen dan Titgemeyer, 1992).

Metionin yang defisien pada bahan pakan nabati sering jadi faktor pembatas pada pertumbuhan ternak ruminansia karena sebagian besar pakan ternak ruminansia berasal dari tanaman. Suplementasi metionin pada pakan serat bermutu rendah mampu meningkatkan ratio antara purin dan bahan kering mikroba yang menunjukkan tingginya pertumbuhan mikroba rumen (McCracken *et al.*, 1993).

Asam amino bercabang (BCAA) merupakan sumber kerangka karbon untuk sintesis protein mikroba terutama bakteri selulolitik (Baldwin dan Allison, 1983). Suplementasi BCAA dalam ransum mampu meningkatkan pertumbuhan bakteri selulolitik yang tercermin dari meningkatnya pencernaan ADF ransum (Mir *et al.*, 1991; Mir *et al.*, 1986). Asam amino bercabang ini dihasilkan hanya dari protein. Pada penggunaan pakan bermutu rendah asam amino ini menjadi faktor pembatas pertumbuhan bakteri rumen sehingga perlu ditambahkan dalam pakan.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan manfaat sabut sawit sebagai pakan ternak ruminansia melalui amoniasi dengan urea dan suplementasi nutrisi prekursor yang sering defisien (metionin dan asam amino bercabang) serta pendekatan lingkungan (defaunasi) dengan menggunakan minyak jagung. Pertumbuhan mikroba rumen dan pertumbuhan ternak merupakan tolak ukur utama dalam keberhasilan penelitian ini. Karena BCAA (valin, leusin dan isoleusin) ini bersifat antagonis, sebelumnya dilakukan percobaan (*in vitro*) guna mendapatkan rasio terbaik dari asam amino ini dalam meningkatkan pencernaan serat sawit.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan percobaan *in vivo*. Percobaan bertujuan untuk memadukan teknik pengolahan dan usaha memacu pertumbuhan bakteri rumen dalam meningkatkan manfaat serat sawit sebagai pakan ternak ruminansia. Percobaan ini menggunakan domba lokal jantan yang sedang tumbuh dengan bobot badan rata-rata 9.4 ± 1.63 kg. Rancangan percobaan adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin (RSBL) 5×5 . Sebanyak 5 macam ransum perlakuan diuji pada 5 periode waktu. Setiap periode terdiri dari 4 minggu dimana 3 minggu pertama sebagai masa adaptasi (pendahuluan) dan 1 minggu terakhir sebagai masa koleksi data. Perlakuan yang diuji adalah: A= Rumput + Konsentrat, B =Sabut sawit amoniasi + Konsentrat, C = B

+ 1.5% minyak jagung, D = C + 0.1% MHA, E= D + 0.1% valin + 0.15% leusin + 0.2% isoleusin. Ransum disusun dengan perbandingan hijauan dan konsentrat 50: 50. Ransum mengandung protein 16% dan 66% TDN (NRC,1985). Susunan ransum perlakuan disajikan pada Tabel 1. Ransum perlakuan diberikan 2 kali sehari *ad libitum*. Sedangkan air minum disediakan sepanjang hari

Tabel 1. Komposisi Bahan Makanan dan Nutrien dalam Ransum Perlakuan

| Bahan (%BK) | Perlakuan | | | | |
|----------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | A | B | C | D | E |
| Rumput Gajah | 50.00 | - | - | - | - |
| Sabut Sawit Amoniasi | - | 50.00 | 50.00 | 50.00 | 50.00 |
| Bungkil Kelapa/ | 23.50 | 23.50 | 23.50 | 23.50 | 23.50 |
| Pollard | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 |
| Kapur | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| Garam | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| Urea | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| Vitamin dan Mineral | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| Jumlah | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Suplementasi | | | | | |
| Minyak Jagung | - | - | 1.50 | 1.50 | 1.50 |
| AHM | - | - | - | 0.10 | 0.10 |
| Valin | - | - | - | - | 0.10 |
| Leusin | - | - | - | - | 0.15 |
| Isoleusin | - | - | - | - | 0.20 |
| Nutrien (%) | | | | | |
| Protein | 16.18 | 15.99 | 16.06 | 16.21 | 16.64 |
| Lemak | 3.24 | 5.26 | 6.24 | 6.26 | 6.26 |
| ADF (Acid Detergent Fiber) | 31.74 | 37.35 | 39.08 | 40.25 | 40.25 |
| Kalsium | 0.73 | 0.65 | 0.62 | 0.62 | 0.62 |
| Fosfor | 0.56 | 0.47 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |
| Energi / GE (MJ/Kg BK) | 15.85 | 13.12 | 16.67 | 16.67 | 16.67 |

Peubah yang diamati meliputi konsumsi ransum, pencernaan zat-zat makanan, retensi nitrogen dan pertambahan bobot badan. Pengukuran pencernaan dilakukan dengan metode koleksi total.

Semua data di analisis dengan analisis ragam dan perbedaan perlakuan diuji dengan kontras ortogonal (Steel and Torrie,1980)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi dan Kecernaan Zat-Zat Makanan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa konsumsi zat-zat makanan dari ransum nyata dipengaruhi oleh perlakuan (Tabel 2). Konsumsi bahan kering dari ransum serat sawit amoniiasi (B) lebih rendah dibanding kontrol (A). Ini menunjukkan bahwa ransum serat sawit mempunyai palatabilitas yang rendah seperti yang dijelaskan oleh Agustin *et al.*, (1991). Perlakuan defaunasi dengan menambahkan 1.5% minyak jagung pada C ternyata belum mampu meningkatkan konsumsi bahan kering ransum. Tetapi pada penambahan AHM (D) dan BCAA (E) konsumsi ransum meningkat menyamai ransum kontrol (A). Meningkatnya konsumsi ransum pada perlakuan C, D dan E disebabkan suplementasi nutrisi pertumbuhan mikroba rumen mampu meningkatkan populasi mikroba tersebut sehingga pencernaan menjadi lebih baik dan laju pengosongan isi rumen menjadi lebih cepat.

Kecernaan pakan pada ternak ruminansia sangat erat hubungannya dengan jumlah mikroba rumen. Rataan kecernaan zat-zat makanan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering, bahan organik, protein, ADF, NDF, selulosa dan energi pada penelitian ini nyata dipengaruhi oleh perlakuan.

Kecernaan zat-zat makanan pada perlakuan B lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Rendahnya kecernaan pada perlakuan B disebabkan populasi bakteri pada perlakuan ini juga rendah sehingga konsumsipun rendah. Perlakuan defaunasi dengan menambahkan 1.5% minyak jagung pada mampu meningkatkan kecernaan zat-zat makanan. Ini menunjukkan perlakuan defaunasi menurunkan protozoa rumen sehingga bakteri tumbuh dengan baik dan proses pencernaan juga semakin baik. Penambahan AHM pada perlakuan D kecernaan pakan meningkat menyamai ransum kontrol. Meningkatnya kecernaan dikarenakan meningkatnya populasi bakteri dalam rumen. Hal ini sejalan dengan pendapat Salter *et al.*, (1979) yang menyatakan bahwa metionin merupakan asam amino pembatas pertumbuhan mikroba rumen sehingga suplementasinya ataupun analognya dalam ransum mampu memperbaiki proses

fermentasi dan pertumbuhan mikroba rumen yang berdampak meningkatnya kecernaan pakan.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi dan kecernaan zat-zat makanan

| Peubah | Ransum Perlakuan | | | | | SE |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|
| | A | B | C | D | E | |
| Konsumsi (g/hari) | | | | | | |
| Bahan kering | 615 ^b | 552 ^a | 555 ^a | 593 ^b | 632 ^b | 37.56 |
| Bahan Organik | 561 ^b | 515 ^a | 520 ^a | 556 ^b | 592 ^b | 35.57 |
| Kecernaan (%) | | | | | | |
| Bahan kering | 65.36 ^c | 56.47 ^a | 59.38 ^b | 64.59 ^c | 69.37 ^d | 1.94 |
| Bahan Organik | 66.61 ^c | 57.84 ^a | 60.81 ^b | 66.00 ^c | 70.34 ^d | 1.92 |
| Protein Kasar | 68.57 ^c | 63.76 ^a | 69.62 ^b | 71.30 ^c | 75.91 ^d | 1.50 |
| ADF | 38.78 ^c | 10.98 ^a | 32.73 ^b | 47.76 ^d | 51.09 ^d | 3.53 |
| NDF | 60.99 ^d | 32.71 ^a | 51.22 ^b | 57.80 ^c | 61.21 ^d | 2.72 |
| Selulosa | 28.60 ^b | 17.74 ^a | 31.40 ^b | 50.07 ^c | 54.65 ^c | 4.22 |
| Energi | 60.47 ^b | 39.48 ^a | 50.18 ^b | 62.53 ^c | 67.57 ^d | 2.42 |
| TDN | 65 ^b | 59 ^a | 64 ^b | 67 ^c | 73 ^d | 2.08 |

Keterangan : 1. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama adalah beda nyata ($P < 0.05$)

2. ADF = Acid Detergent Fiber, TDN = Total Digestible Nutrient

3. A = Rumput + konsentrat, B = Sabut sawit + konsentrat, C = B + minyak jagung, D = C + AHM, E = D + BCAA

4. SE = Standar Error

Kecernaan yang lebih baik dicapai pada perlakuan E yaitu melalui suplementasi BCAA. Asam amino bercabang merupakan kerangka karbon yang dibutuhkan untuk menstimulir pertumbuhan bakteri selulolitik. Meningkatnya pertumbuhan bakteri selulolitik ini juga tercermin dari peningkatan kecernaan ADF ransum. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Mir *et al.*, (1986) ; Mir *et al.*, (1991). Ini membuktikan bahwa bakteri selulolitik sangat responsif terhadap penambahan kerangka karbon bercabang.

Retensi Nitrogen dan Pertambahan Bobot Badan

Rataan retensi nitrogen dan pertambahan bobot badan yang didapatkan pada penelitian ini disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap retensi nitrogen dan pertambahan bobot badan.

| Peubah | Ransum Perlakuan | | | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------|
| | A | B | C | D | E | SE |
| Retensi Nitrogen (g/hari) | 8.56 ^c | 5.64 ^a | 6.82 ^b | 7.55 ^b | 10.37 ^d | 0.94 |
| PBB (gram/hari) | 102 ^c | 88 ^a | 89 ^a | 94 ^b | 104 ^c | 3,94 |

Keterangan: 1. A= Rumpuk + konsentrat, B = Sabut sawit + Konsentrat, C = B + minyak Jagung, D = C + AHM, D = E + BCAA

2. Superskrip yang berbeda pada huruf yang sama adalah berbeda nyata ($P < 0.05$)

3. SE = Standar Error

Pada Tabel 3 terlihat bahwa retensi Nitrogen yang dihasilkan pada penelitian ini nyata dipengaruhi oleh perlakuan. Retensi nitrogen pada perlakuan B lebih rendah dibanding perlakuan lainnya hal ini dikarenakan konsumsi dan pencernaan pada perlakuan ini juga rendah. Penambahan minyak jagung (perlakuan C) dan AHM (perlakuan D) walaupun meningkatkan retensi nitrogen namun belum menyamai ransum kontrol. Retensi nitrogen tertinggi didapatkan pada penambahan BCAA (perlakuan E).

Suplementasi BCAA (perlakuan E) meningkatkan nilai retensi nitrogen. Ini menunjukkan bahwa meningkatnya konsumsi dan pencernaan pakan menyebabkan ketersediaan zat-zat makanan juga meningkat dan yang teretensi juga menjadi bertambah.

Pertambahan bobot badan merupakan cerminan kualitas pakan yang diberikan. Rataan pertambahan bobot badan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan nyata mempengaruhi pertambahan bobot badan. Pertambahan bobot badan meningkat sejalan dengan meningkatnya konsumsi dan pencernaan pakan.

Pemberian sabut sawit amoniasi, minyak jagung, dan AHM (perlakuan B, C, dan D) belum mampu memberikan pertambahan bobot badan ternak sama dengan ransum kontrol. Namun penambahan BCAA (perlakuan E) pertumbuhan sama dengan ransum kontrol. Hal ini disebabkan meningkatnya proses fermentasi dalam rumen sehingga pencernaan dan konsumsi ransum meningkat, dan ketersediaan zat-zat makanan untuk ternak menjadi bertambah.

Pertambahan bobot badan terendah diperoleh pada perlakuan R2 dan R3. Rataan pertambahan bobot badan pada perlakuan ini yaitu 88 dan 89 g/hari. Tapi hasil yang didapatkan ini lebih tinggi dari hasil yang di dapatkan oleh Suryadi *et al.*, (1996); Kamaruddin, (1997) yaitu 80.9 g/hari dan 11.28 g/hari.

KESIMPULAN

Dari data yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa serat sawit bisa digunakan sebagai pengganti rumput dalam ransum ternak domba setelah terlebih dahulu diamoniasi dan disuplementasi dengan minyak jagung, analog hidroksi metionin serta asam amino bercabang yang merupakan prekursor pertumbuhan bakteri rumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian Universitas Andalas atas hibah dana SPP/DPP dengan surat kontrak No. 19/LPUA/SPP-DPP/D/X/1999 yang sangat membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, F., T. Sutardi, D. Sastradipraja dan J. Jachya, (1991). Penggunaan Lumpur Sawit Kering (Dried Palm Oil Sludge) dan Serat Sawit (Palm Press Fiber) dalam ransum pertumbuhan sapi perah. Buletin Ilmu Makanan Ternak. Vol II.No 1.
- Aritonang, D. 1986. Perkebunan Kelapa Sawit, Sumber Pakan Ternak di Indonesia. Journal Litbang Pertanian V (4) : 93 - 99.
- Baldwin, R. L. and M. J. Allison. 1993. Rumen metabolism. J. Anim Sci. 57: 461.
- Davendra, C. 1977. Utilization of Feedingstuff from the Oil Palm. P. 116 - 131. Malaysian Agricultural Research and Development Institute, Serdang, Selangor, Malaysia.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 1996. Statistik perkebunan Indonesia 1995-1997. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Erwanto, T. Sutardi, D. Sastradipradja, Narsum, Suryahadi, Muhilal. 1996. Nutritional manipulation of legumes tree and urea napier grass diet through partial defaunation and supplementation of amonium sulfate, leucine and valine. Indon.J. Nutr. Feed Sci, vol 1 (1): 39 - 44
- Jones, D.F., W.H. Hoover and T.K. Miller W. 1998. Effect of concentrations of peptides on microbial metabolism in continuous culture. J. Anim. Sci. 76: 611 -616
- Griswold, K.E., W.H.Hoover, T. K. Miller, and W.V. Thayne. 1996. Effect of form of nitrogen on growth of ruminal microbes in continous culture. J. Anim. Sci. 74: 483 -481
- Jalahudin, S., Z. A. Jelani, N. Abdullah, Y.W. Ho. 1991. Recent development in the oil palm by product based ruminant feeding system. In Y.W. Ho et al., (Edit) Recent Advances on the Nutrition of Herbivora. Proceedings of The third International Symposium on Nutrition of Herbivora.
- Jelani, A.A. 1984. Palm press fiber as a feedstuff for ruminants. In The Utilization of Fibrous Residues as Animal Feeds (Ed. P.T. Doyle). Univ. of Melbourne, Parkville, Victoria .
- Kamaruddin, A. 1997. The effect of feeding palm oil by products on the growth performance and nutrients utilization by growing lambs. Prosiding Seminar Nasional II Ilmu Nutrisi Dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB dengan AINI.

- Laconi, E.B. 1998. Peningkatan Mutu Pod Cacao Melalui amoniasi dengan Urea dan Biofermentasi dengan *Phaerochaete chrysosporium* serta Penjabarannya ke dalam Formulasi Ransum Ruminansia, Disertasi, Program Pascasarjana, IPB, Bogor
- McCracken, B.A., M.B.Judkins, L.J. Krysl, D.W. Holcombe, and K.K. Park. 1993. Supplemental methionine and time of supplementation effect on ruminal fermentation, digesta kinetic, and in situ dry matter and neutral detergent fiber disappearance in cattle. *J. Anim Sci.* 71: 1932 - 1939
- Merchen, N. R. and E. C. Titgemeyer. 1992. Manipulation of amino acid supply to the growing ruminant. *J. Anim Sci.* 70 : 3238.
- Mir, P. S. , Z. Mir and B. M. pink. 1991. Invitro degestibility of forage supplemented with cellulase (filter paper) and branched chain fatty acids or amino acids. *Can. J. Anim. Sci* : 72: 1149
- Mir, P. S. , Z. Mir. , and J. A. Robertson , 1986. Effect of branced- chain amino acids or fatty acids supplementations on in vitro digestibility of barley straw or alafalfa hay. *Can. J. Anim. Sci.* 66 : 151.
- N.R.C. 1985. Nutrient Requirements of Sheep. Sixth Revised Edition. National Academy Prees. Washington, D.C.
- Oematan, G. 1997. Stimulasi Pertumbuhan Sapi Holstein Melalui Amoniasi Rumput dan Suplementasi Minyak Jagung, Analog Hidroksi Metionin, Asam Folat dan Fenil Propionat. Tesis. Program Pascasarjana, IPB, Bogor
- Oshio, S., D. M. Jaafar, and O. A. Hassan. 1990. Digestibility and some physical properties of steamed palm press fiber. In *Processing And Utilization of Oil Palm By-Products for Ruminant*. Mardi- TARC Collaborative Study. Serdang, Selangor.
- Permana, I. G. 1995. The evaluation of nutritive value of palm press fiber through inoculation with *P. ostreatus* as ruminant feed. Thesis. Cottingen.
- Salter, D. N., Daneshaver, and R.A. Smith. 1979. The origin of nitrogen incorporated into compounds in rumen bacteria of steer given protein and urea containing diets. *Br.J. Nutr.* 41: 197
- Steel , R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedure of Statistics. McGraw-Hill Book Co.Inc. New York.
- Suryadi, T. Sutardi, N. Jamarun, and R. Saladin. 1996. The utilization cassava waste silage supplementation with urea ration for growing Lambs. *Indon. J. Nutr. and Feed Sci.* 1:67- 71