ANG ON Journal of Animal Science and Technology

Vol. 4 No. 1
Maret 2022
ISSN (online): 2745-388X

Suplementasi RDP (Rumen *Degradable Protein*) dan UDP (*Undegradable Protein*) dalam Ransum Domba terhadap Degradasi Bahan Kering dan Bahan Organik dalam Rumen secara *In Vitro*

*Supplementation of RDP (*Rumen Degradable Protein*) and UDP (*Undegradable Protein*) In Sheep Ration Against Degradation of Dry Matter and Organic Matter in The Rumen In Vitro*

Dimas Oqi Nur Iswanto*, Efka Aris Rimbawanto dan Muhamad Bata
Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

Email : dimas.iswanto@mhs.unsoed.ac.id

Abstrak

Latar belakang "Suplementasi RDP (*Rumen Degradable Protein*) Dan UDP (*Undegradable Protein*) Dalam Ransum Domba terhadap Degradasi Bahan Kering dan Bahan Organik dalam Rumen secara *In Vitro*". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi RDP dan UDP dalam ransum domba terhadap degradasi bahan kering dan degradasi bahan organik secara *in vitro*. **Materi dan metode**. Materi penelitian yang digunakan adalah cairan rumen 3 ekor domba sebagai sumber inokulum, ransum perlakuan yang disuplementasi RDP (urea-zeolit) dan UDP (bungkil kedelai terproteksi tanin kondensasi). Metode penelitian secara *in vitro* menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diuji adalah R_1 = ransum basal (silase rumput gajah 30%, konsentrat 70%) + RDP 1% dan UDP 1% ; R_2 = ransum basal + RDP 1% dan UDP 2% ; R_3 = ransum basal + RDP 1% dan UDP 3% ; R_4 = ransum basal + RDP 2% dan UDP 1% ; R_5 = ransum basal + RDP 3% dan UDP 1%. Variabel yang diukur adalah degradasi bahan kering dan degradasi bahan organik pada inkubasi 48 jam. **Hasil**. Hasil penelitian menunjukan bahwa suplementasi RDP dan UDP pada ransum domba tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap nilai degradasi bahan kering dan bahan organik. **Simpulan**. Penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian suplementasi RDP dan UDP dalam ransum domba secara *in vitro* tidak menganggu aktivitas mikroba dalam rumen.

Kata kunci: urea-zeolit, bungkil kedelai, DBK, DBO, in vitro.

Abstract

Background. Research "Supplementation of RDP (Rumen Degradable Protein) and UDP (Undegradable Protein) in Sheep Ration on In Vitro Degradation of Dry Matter and Organic Matter in Rumen". This study aims was determine the effect of RDP and UDP supplementation in sheep rations on dry matter degradation and in vitro organic matter degradation. **Materials and methods** The research material used were the rumen fluid of 3 sheep as a source of inoculum, treatment rations supplemented with RDP (urea-zeolite) and UDP (soybean meal protected by condensation tannins). The in vitro research method used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 5 replications. The treatments tested were R1 = basal ration (30% elephant grass silage, 70% concentrate) + 1% RDP and 1% UDP; R2 = basal ration + RDP 1% and UDP 2% ; R3 = basal ration + RDP 1% and UDP 3% ; R4 = basal ration + RDP 2% and UDP 1% ; R5 = basal ration + RDP 3% and UDP 1%. The variables

Vol. 4 No. 1
Maret 2022
ISSN (online): 2745-388X

measured were dry matter degradation and organic matter degradation at 48 hours incubation. **Results**. The results showed that supplementation of RDP and UDP in sheep rations had no significant effect (P>0.05) on the value of dry matter and organic matter degradation. **Conclusion**. It can be concluded that the administration of RDP and UDP supplementation in sheep rations in vitro did not interfere with rumen microbial activity.

Keywords: urea-zeolite, soybean meal, DBK, DBO, *in vitro*.

LATAR BELAKANG

Pakan domba sebagian besar berupa sumber energi dan rendah protein, maka akan berdampak pada hasil produk fermentasi dalam rumen. Pemberian protein nabati tidak efisien karena mudah terdegradasi di dalam rumen, sehingga pemberiannya perlu diproteksi. Proteksi kedelai umumnya dilakukan dengan formaldehid, namun adanya larangan penggunaan bahan kimia dalam ransum perlu diganti dengan bahan lain yang mampu mengikat protein. Umumnya leguminosa pakan potensial penghasil tanin. Tanin dapat digunakan untuk proteksi protein. Bahan alami yang dapat digunakan untuk proteksi protein salah satunya dengan tanin dari ekstrak daun kaliandra (Rimbawanto *et al.,* 2015).

Proteksi protein dengan tanin daun kaliandra tidak terdegradasi di dalam rumen, tetapi pada pH asam (pH 3) di dalam abomasum ikatan protein-tanin akan terpisah, sehingga dapat menyediakan protein di usus halus. Suplemen bungkil kedelai sebagai sumber protein nabati yang diproteksi dengan tanin dari daun kaliandra digunakan untuk sumber *undegradable* protein (UDP) untuk menjaga bungkil kedelai agar tidak cepat tergedradasi di dalam rumen, sehingga protein tersebut tidak mudah terdegradasi di dalam rumen dan akan dicerna di dalam usus halus. Pemberian UDP tanpa ketersediaan *rumen degradable protein* (RDP) akan mengganggu sintesis protein mikroba, sehingga pemberian UDP perlu diimbangi dengan RDP. Ketersediaan RDP di dalam rumen bertujuan untuk meningkatkan nitrogen amonia untuk proses sintesis protein mikroba rumen.

Pemberian urea sebagai sumber amonia memiliki keuntungan, diantaranya harga terjangkau dan mudah didapatkan, tetapi memiliki kelemahan yaitu mudah terhidrolisis dan bersifat racun jika pemberiannya berlebihan. Upaya agar penggunaan urea tidak mudah terhidrolisis dapat dilakukan dengan pengikatan. Penghambatan dapat dilakukan dengan cara pertukaran kation dengan zeolit dengan demikian proses laju hidrolisis akan melambat guna meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen oleh mikroba rumen (Rimbawanto *et al.,* 2017). Adanya pengikatan amonia dengan zeolit, sehingga ketersediaan amonia secara perlahan-lahan akan dilepas di dalam rumen dan tidak mengganggu aktivitas mikroba rumen. Pelepasan amonia yang lamban dan diimbangi dengan degradasi serat pakan yang lambat, sehingga mampu mengoptimalkan sintesis protein mikroba.

Dalam penelitian ini kombinasi urea-zeolit sebagai sumber RDP dan bungkil kedelai terproteksi tanin sebagai sumber UDP pada berbagai imbangan dan memilih imbangan yang tidak mempengaruhi aktifitas mikroba rumen berdasarkan hasil pengukuran degradasi bahan kering dan degradasi bahan organik secara *in vitro.*

Vol. 4 No. 1
Maret 2022
ISSN (online): 2745-388X

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan berupa cairan rumen domba, ransum basal (silase rumput gajah 30% dan konsentrat 70%), suplemen RDP, dan suplemen UDP. Variabel yang diukur adalah protein mikroba dan total protozoa.

Metode

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan suplementasi dengan rincian sebagai berikut :

R1 = ransum basal + RDP 1% dan UDP 1%
R2 = ransum basal + RDP 1% dan UDP 2%
R3 = ransum basal + RDP 1% dan UDP 3%
R4 = ransum basal + RDP 2% dan UDP 1%
R5 = ransum basal + RDP 3% dan UDP 1%

Pembuatan RDP dan UDP

Rumen Degradable Protein (RDP) yang dibuat dari urea-zeolit dengan cara pertukaran kation NH_4^+ dengan zeolit dengan cara larutan urea 46% dengan zeolit 25, 50, 75 , 100 gram diaduk dalam *magnetic stirer* selama satu jam, setelah satu jam di dehidrasi dan di buat tepung. *Rumen degradable protein* (urea-zeolit) yang terpilih pada zeolit 50 gram, karena urea terhidrolisis 50% selama 12 jam inkubasi dalam cairan rumen secara *in vitro. Undegradable protein* (UDP) dibuat dari proteksi bungkil kedelai dengan tanin kondensasi dari daun kaliandra (Rimbawanto *et al.,* 2015). Cara membuatnya bungkil kedelai disemprot dengan tanin kondensasi daun kaliandra, untuk setiap *gram protein* disemprot 1 g ekstrak kasar tanin kondensasi.

Pengukuran Variabel

Penelitian secara *In Vitro* menggunakan metode Tilley and Terry (1963). Pengukuran degradasi bahan kering dan organik dilakukan berdasarkan selisih antara sebelum dan sesudah inkubasi pertama(48 jam).

$$\text{DBK \%} = \frac{\textbf{BK sampel (g)} - (\textbf{BK residu (g)} - \textbf{BK blanko (g)})}{\boldsymbol{BK\ sampel\ (g)}}\ \textbf{x 100\%}$$

$$\text{DBO \%} = \frac{\textbf{BO sampel (g)} - (\textbf{BO residu (g)} - \textbf{BO blanko (g)})}{\boldsymbol{BO\ sampel\ (g)}}\ \textbf{x 100\%}$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis variansi (ANAVA), dan jika perlakuan berpengaruh nyata terhadap yang diukur, maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT (Ducan Multiple Range Test).

Vol. 4 No. 1
Maret 2022
ISSN (online): 2745-388X

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan degradasi bahan kering dan degradasi bahan organik pada ransum domba yang disuplementasi RDP dan UDP secara *in vitro* pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran DBK dan DBO Secara In Vitro.

Perlakuan	Degradasi Bahan Kering (%)	Degradasi Bahan Organik (%)
R_1	62,51 ± 3,05	68,90 ± 4,26
R_2	60,79 ± 2,22	64,77 ± 1,38
R_3	63,29 ± 5,20	67,95 ± 6,26
R_4	62,38 ± 4,60	66,91 ± 5,50
R_5	60,79 ± 1,80	64,49 ± 1,42

Keterangan : R_1 = ransum basal (silase rumput gajah 30% dan konsentrat 70%) + RDP 1% dan UDP 1% ; R_2 = ransum basal + RDP 1% dan UDP 2% ; R_3 = ransum basal + RDP 1% dan UDP 3% ; R_4 = ransum basal + RDP 2% dan UDP 1% ; R_5 = ransum basal + RDP 3% dan UDP 1%.

Degradasi Bahan Kering (DBK)

Hasil analisis nilai degradasi bahan kering (Lampiran 1) menunjukkan bahwa suplementasi RDP dan UDP tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap degradasi bahan kering. Hasil ini menunjukan bahwa suplementasi RDP dan UDP tidak berpengaruh terhadap hasil degradasi bahan kering. Nilai rataan degradasi bahan kering di dalam rumen yang didapatkan 60,79 ─ 63,29 %, nilai tersebut menunjukan bahwa tingkat degradasi bahan kering cukup baik karena kandungan nutrien ransum perlakuan yang sama. Hal ini dapat didefinisikan bahwa suplementasi RDP dan UDP dalam persentase tinggi maupun rendah tidak mempengaruhi nilai degradasi bahan kering. Menurut Yanuartono dkk., (2017) bahwa suplementasi urea pada ruminansia yang diberi pakan hijauan dengan kualitas rendah berguna untuk memenuhi kebutuhan nitrogen. Krop *et al.* (1977) menambahkan pemberian urea dalam pakan hijauan berkualitas rendah dengan kandungan protein kasar 11,2% tidak mempengaruhi aktivitas mikroba rumen. Tidak adanya perbedaan DBK secara *in vitro* menunjukan bahwa suplemen RDP (urea-zeolit) dapat menyediakan N-NH_3 untuk sintesis protein mikroba. Kardaya dkk., (2009) mengatakan bahwa sifat lepas lambannya urea-zeolit mampu menyelaraskan sumber NPN dan energi bagi mikroba rumen sehingga aktivitas mikroba rumen dapat diperbaiki dalam merombak BK ransum.

Pemberian UDP pada semua imbangan tidak mempengaruhi aktivitas mikroba rumen karena tersedianya N-NH_3 dari RDP sehingga tidak terjadi gangguan aktivitas mikroba rumen selama proses fermentasi secara *in vitro*. Pemberian RDP (urea-zeolit), memungkinkan untuk tujuan efisiensi degradasi protein bahan pakan dan mengoptimalkan penyerapan protein di pasca rumen (Rimbawanto *et al.,* 2017). Proteksi pakan kaya akan protein dapat di proteksi dengan tanin kondensasi (Christensen *et al.,* 2017; Rimbawanto *et al.,* 2017). Menurut Kozloski *et al,* (2012) mengatakan bahwa pada jumlah tinggi tanin kondensasi dalam pakan dapat menurunkan produksi metan dan konsentrasi N-NH_3, degradasi nutrien, VFA total, dan konsumsi pakan secara *in vitro* dan *in vivo*. Hal ini tidak terjadi dalam penelitian

Vol. 4 No. 1
Maret 2022
ISSN (online): 2745-388X

ini, karena tersedianya N-NH_3 dari suplemen RDP yang menyediakan N-NH_3 yang *slow release*. Hal ini sesuai dengan Rimbawanto *et.al* (2020) mengatakan bahwa rendahnya ketersediaan amonia dapat ditingkatkan dengan penggunaan urea, namun urea mudah terhidrolisis sehingga tidak efisien dalam sintesis protein mikroba. Urea-zeolit mampu menyediakan amonia bagi mikroba rumen untuk pertumbuhannya karena urea yang terikat dengan zeolit mampu dilepaskan secara lambat. Menurut Rimbawanto *et al.,* (2021) pengikatan urea dan zeolit melalui pertukaran kation dapat memperlambat hidrolisis urea di dalam rumen.

Degradasi Bahan Organik (DBO)

Hasil analisis variansi degradasi bahan organik (Lampiran 2) menunjukan bahwa suplementasi RDP dan UDP pada ransum domba tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap nilai degradasi bahan organik. Hasil penelitian menunjukan rataan degradasi bahan organik 64,49 − 68,91 %, sama seperti rataan degradasi bahan kering. Nilai DBO dipengaruhi oleh nilai DBK karena bahan organik merupakan bagian komponen dari bahan kering. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurlaili *et al.,* (2013) menyatakan bahwa faktor utama yang mempengaruhi degardasi bahan organik yaitu degradasi bahan kering. Sandi *et.al* (2015) menambahkan bahwa suatu pakan dengan nilai DBK tinggi maka nilai DBO juga tinggi pula. Diperjelas Sutardi (2001) yang mengatakan bahwa peningkatan DBO akan berbanding lurus dengan peningkatan DBK, karena sebagian komponen DBO juga termasuk dalam komponen DBK. Tillman *et al.,* (1998) menjelaskan bahwa degradasi bahan kering akan mempengaruhi degradasi bahan organik apabila terjadi penurunan maupun sebaliknya.

Nilai degradasi bahan organik dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pada degradasi bahan kering, karena adanya kandungan abu di dalam bahan kering sedangkan bahan organik tidak memiliki kandungan abu. Hal ini sependapat dengan Fathul dan Wajizah (2010) bahwa degradasi bahan organik lebih tinggi dari degradasi bahan kering karena pada bahan kering masih terdapat abu. Keberadaan abu dapat menghambat proses degradasi bahan kering sehingga nilai yang dihasilkan akan lebih kecil dibandingkan nilai degradasi bahan organik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa suplementasi RDP dan UDP pada ransum domba tidak mengganggu aktivitas mikroba rumen berdasarkan degradasi bahan kering dan bahan organik selama proses fermentasi di dalam rumen secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

Christensen, R.G., J.S. Eun, S.Y. Tang, B.R. Min, and J.W. MacAdam. 2017. *In Vitro* Effect of Birxsfoot Trefoil (*Lotus corniculatus L.*) Pasture on Ruminal Fermentation, Microbial Population, and Methane Production. *The Professional Animal Scientist*, 33(4) : 451-460.

Vol. 4 No. 1
Maret 2022
ISSN (online): 2745-388X

Fathul, F., dan S. Wajizah. 2010. Penambahan Mikromineral Mn dan Cu Dalam Ransum Terhadap Aktivitas Biofermentasi rumen Domba Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner.* 15(1) : 9-15.

Kardaya, D., K. G. Wiryawan, A. Parakkasi, dan H. M. Winugroho. 2009. Karakteristik Urea Lepas-Lamban pada Berbagai Kadar Molases dalam Ramsum Berbasis Jerami Padi Secara *In Vitro. JITV*. 14(3) : 177-191.

Kozloski, G.V., C.J. Harter, F. Hentz, S.C. De Avilar, T. Orlandi, and C.M. Stefanello. 2012. Intake, Digestibility and Nutrients Supply to Wethers Fed Ryegrass and Intraruminally Infused With Levels of Acacia Mearnsii Tanin Extract. *Small Ruminant Research*, 106: 125-130.

Krop, J. R., Jhonson, R. R., Males, J.R. and Owens, F. N. 1977. Microbial Ptotein Synthesis with Low Quality Roughage Rations: Level and Source of Nitrogen. *Journal Animal Science*. 45(4) : 844-854.

Nurlaili, F., Suparwi, dan T.R. Sutardi. 2013. Fermentasi Kulit Singkong (*Manihot utilissima Pohl*) Menggunakan *Aspergillus niger* Pengaruhnya terhadap Kecernaan Bahan Kering (KBK) dan Kecernaan Bahan Organik (KBO) Secara *In vitro*. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(3) : 856-865.

Rimbawanto, E.A., dan B. Hartoyo. 2021. Degradasi Protein Ransum Basal Yang Di Suplementasi *Undegraded Dietary Protein* dan *Rumen Degradabel Protein* Secara *In Vitro*. Prosiding Seminar teknologi dan Agribisnis Peternakan. Hal 403-409.

Rimbawanto, E.A., L.M. Yusiati, E. Baliarti and R. Utomo. 2015. The Effect Of Condensed Tannin Of Leucaena and Callyandra Leaves In Protein Trash Fish Silage On *In Vitro* Ruminal Fermentation, Microbial Synthesis And Digestibility. *Journal of Animal Production.* 17(2): 83-91.

Rimbawanto, E.A., M. Bata dan B. Hartoyo. 2020. Pengaruh Suplementasi Urea-Onggok Lepas Lambat Dalam Ransum Domba Yang Mengandung Bungkil Kedelai Terproteksi Terhadap Metabolisme Nitrogen Dan Estimasi Derivat Purin. Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VII–Webinar: Prospek Peternakan di Era Normal Baru Pasca Pandemi COVID-19. Hal : 744-750.

Rimbawanto, E.A., S. Suhermiyati dan B. hartoyo. 2017. Produk Fermentasi Dan Mikroba Rumen Domba Lokal Yang Ransumnya Disuplementasi *By Pass Protein*. Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan. Hal 363-367.

Sandi, S., Ali A.I.M., dan Akbar A. A. 2015. Uji In Vitro Wafer Ransum Komplit dengan Bahan Perekat yang Berbeda. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 4(2) : 7-16.

Sutardi. 2001. Satuan Operasi II. Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian FTP UGM, Yogyakarta.

Tillman, A., D. Hartadi, H. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, S. Lendosoekodjo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Yanuartono, A. Nururrozi, S. Indarjulianto, H. Purnamaningsih, dan S. Rahardjo. 2017. Urea : Manfaat pada Ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 28(1) : 10-34.