



**PEMANFAATAN TANIN AMPAS TEH DALAM PROTEKSI PROTEIN
BUNGKIL BIJI JARAK TERHADAP KONSENTRASI AMONIA,
UNDEGRADED DIETARY PROTEIN DAN PROTEIN TOTAL
SECARA IN VITRO**
*(Utilization of Tannin from Tea Waste in Jatropha Meal Protein Protection on
Concentration of Ammonia, Undegraded Dietary Protein and Total Protein In
Vitro)*

A. N. Rochman, Surono dan A. Subrata
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan bahan pakan sumber protein terproteksi untuk meningkatkan produktivitas ternak dilihat dari pengukuran konsentrasi amonia (NH_3), *Undegraded Dietary Protein* (UDP) dan Protein Total. Penelitian dilakukan secara *in vitro* dengan rancangan acak lengkap 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan penelitian adalah T0 = bungkil biji jarak + aras tanin 0%, T1 = bungkil biji jarak + aras tanin 0,25%, T2 = bungkil biji jarak + aras tanin 0,50% dan T3 = bungkil biji jarak + aras tanin 0,75%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bungkil biji jarak yang diproteksi dengan peningkatan aras tanin dapat menurunkan konsentrasi NH_3 dan meningkatkan persentase UDP ($P < 0,05$) serta meningkatkan produksi protein total ($P > 0,05$). Rata-rata konsentrasi NH_3 , persentase UDP dan produksi protein total pada T0, T1, T2, T3 berturut-turut adalah 5,87 mM, 38,20 %, 211,57 mg/g, 5,49 mM, 40,70 %, 225,92 mg/g, 5,40 mM, 40,84 %, 277,73 mg/g, 4,90 mM, 42,20 %, 300,32 mg/g.

Kata kunci : bungkil biji jarak, tanin, NH_3 , UDP, protein total

ABSTRACT

The research to produce feed material protected protein sources to improve livestock productivity seen from the measurement of ammonia (NH_3), *Undegraded Dietary Protein* (UDP) and Total Protein. Research of *in vitro* with a completely randomized design of four treatments and four replications. Treatment research is T0 (*jatropha* meal without tannins), T1 (*jatropha* meal + 0,25% tannins), T2 (*jatropha* meal + 0,5% tannins), T3 (*jatropha* meal + 0,75% tannins). The results that the *jatropha* meal that is protected by tannin from tea waste level of 0,25%, 0,5%, and 0,75% can decrease the concentration of ammonia (NH_3), increase the *Undegraded Dietary Protein* (UDP) and total protein production

($P < 0,05$). The average concentration of NH_3 , percentage UDP and total protein production T0, T1, T2, T3, respectively 5,87 mM, 38,20 %, 211,57 mg/g, 5,49 mM, 40,70 %, 225,92 mg/g, 5,40 mM, 40,84 %, 277,73 mg/g, 4,90 mM, 42,20 %, 300,32 mg/g.

Keywords : jatropha meal, tea waste, tannin, NH_3 , UDP, total protein

PENDAHULUAN

Pakan ruminansia yang berkualitas sangat tergantung pada tingkat ketersediaan protein pakan yang mampu memberikan kontribusi pada perkembangbiakan mikrobia secara maksimal dalam rumen dan mampu mensuplai protein pakan di intestinum. Protein merupakan nutrisi yang tidak kalah pentingnya dengan unsur nutrisi yang lain, bahkan sangat dibutuhkan oleh ternak dalam jumlah relatif besar, terutama bagi ternak yang sedang dalam masa awal pertumbuhan, awal menyusui dan bunting akhir. Kandungan protein yang semakin tinggi dalam suatu bahan pakan, maka harga bahan pakan tersebut semakin mahal. Selain hal tersebut, apabila protein bahan pakan berkualitas tinggi dan dalam jumlah yang banyak, keberadaan mikrobia dalam rumen justru merugikan, karena dalam merombak protein menjadi amonia tidak mengenal batas, walaupun amonia yang dihasilkan sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan guna mensintesis protein tubuhnya (Leng, 1991). Amonia yang berlebihan akan dibuang percuma bersama urin sehingga tingginya kualitas protein menjadi tidak bermanfaat. Pemilihan sumber protein bagi ruminansia harus berdasarkan 3 hal yaitu : 1). Protein harus mampu menghasilkan N-amonia untuk mikrobia rumen sehingga biosintesis mikrobia optimal, 2). Mampu menghasilkan protein tidak terdegradasi rumen yang tinggi, 3). Mampu menghasilkan protein total yang berasal dari protein mikrobia dan UDP dalam jumlah banyak dan mutu yang tinggi. Salah satu alternatif dalam pemenuhan kebutuhan protein tersebut adalah dengan pemanfaatan bungkil biji jarak.

Menurut Wina et al. (2008) bungkil biji jarak mengandung protein kasar (PK) 18,40%; lemak kasar (LK) 20,62%; serat kasar (SK) 32,81%; air 12,63 %; abu 8,67%; dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) 19,5%. Kecernaan bahan organik (KCBO) bungkil biji jarak cukup tinggi 78-80%, sedangkan nitrogen yang dapat dipecah dalam rumen selama 24 jam yaitu 70-75% (Wina et al., 2008). Kadar protein kasar yang tinggi dengan tingkat degradasi yang tinggi pada bungkil biji jarak menyebabkan perlu adanya proteksi protein agar dapat menurunkan degradabilitas di dalam rumen dan protein tepung kedelai dapat dicerna secara maksimal di intestinum untuk produktivitas ternak.

Proteksi protein dapat dilakukan dengan pemanasan atau penambahan formaldehida yang dapat meningkatkan fraksi protein tidak terdegradasi 50 - 80% dan tidak menurunkan kecernaannya di intestinum (Widyobroto *et al.*, 2001). Proteksi protein juga dapat menggunakan senyawa tanin. Tanin merupakan senyawa yang dapat digunakan untuk melindungi protein dari degradasi mikrobia

rumen, karena tanin mampu mengikat protein dengan membentuk senyawa kompleks yang resisten terhadap protease, sehingga degradasi protein di dalam rumen menjadi menurun. Protein pakan yang lolos degradasi akan dicerna dan diserap di abomasum dan intestinum karena ikatan tanin-protein akan terurai pada pH asam atau basa.

Salah satu sumber tanin yaitu ampas teh. Tanin pada ampas teh merupakan tanin yang terkondensasi dan dapat menurunkan degradabilitas protein di dalam rumen (Santoso, 2009). Menurut penelitian Suhartati, (2005) tanin merupakan agensia protektor yang paling baik untuk mendapatkan UDP yang tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan pakan sumber protein terproteksi untuk meningkatkan produktivitas ternak dilihat dari pengukuran amonia (NH_3), *Undegraded Dietary Protein* (UDP) dan Protein Total. Manfaat penelitian ini untuk memberikan informasi tentang proteksi protein dengan tanin ampas teh sehingga dapat menunjang peningkatan produktivitas ternak. Diharapkan mekanisme proteksi protein bungkil biji jarak dengan menggunakan tanin ampas teh mampu melindungi dari degradasi mikrobial rumen sehingga dapat menurunkan konsentrasi NH_3 dan dapat meningkatkan persentase UDP serta protein total.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2011 - Maret 2012 di Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian ini mengkaji upaya proteksi bungkil biji jarak dengan tanin ampas teh yang diekstraksi dengan berbagai level yaitu 0%, 0,25%, 0,5%, dan 0,75% terhadap bungkil biji jarak sebagai sumber protein.

Metode proteksi bahan pakan dengan tanin yaitu mencampurkan kistal tanin dengan aquades di dalam spreyer dengan aras tanin 0%, 0,25%, 0,5% dan 0,75% kemudian menyemprotkan ke dalam bahan pakan yang sudah dihaluskan sampai tercampur secara homogen kemudian dikering udarkan.

Penelitian dilaksanakan dengan tiga tahap. Tahap pertama yaitu ekstraksi tanin, tahap kedua tahap proteksi bungkil biji jarak dan tahap ketiga yaitu melakukan uji fermentabilitas bungkil biji jarak yang telah diproteksi dengan tanin secara *in vitro*. Pada uji fermentabilitas yang dianalisis adalah konsentrasi NH_3 , persentase UDP dan produksi protein total.

Peubah yang diukur yaitu konsentrasi NH_3 , persentase UDP dan produksi protein total. Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Sebagai perlakuan adalah T0 (bungkil biji jarak tanpa tanin), T1 (bungkil biji jarak + 0,25% tanin), T2 (bungkil biji jarak + 0,5% tanin), T3 (bungkil biji jarak + 0,75% tanin). Data yang diperoleh dianalisis variansi dan apabila terdapat perbedaan dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

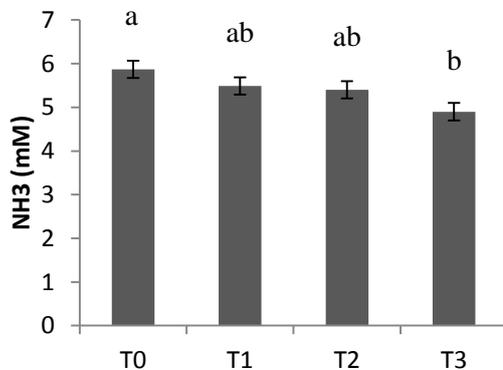
Tabel 1. Konsentrasi NH_3 , Persentase *Undergraded Dietary Protein* (UDP), Produksi Protein Total Bungkil Biji Jarak Terproteksi Tanin Ampas Teh secara *In Vitro*

Parameter	T0	T1	T2	T3
NH_3 (mM)	5,87 ^a	5,49 ^{ab}	5,40 ^{ab}	4,90 ^b
UDP (%)	38,20 ^b	40,70 ^a	40,84 ^a	42,20 ^a
Protein Total (mg/g)	211,57 ^b	225,92 ^b	277,73 ^b	300,32 ^a

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Konsentrasi NH_3

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan proteksi protein bungkil biji jarak dengan menggunakan tanin berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap penurunan konsentrasi NH_3 .



Ilustrasi 2. Konsentrasi Amonia (NH_3) pada Bungkil Biji Jarak Terproteksi

Nilai konsentrasi amonia bungkil biji jarak terproteksi pada masing-masing perlakuan T0, T1, T2, dan T3 adalah 5,87; 5,49; 5,40; dan 4,90 mM. Berdasarkan menunjukkan bahwa konsentrasi amonia pada perlakuan T0 (5,87) nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan T3 (4,90), tetapi perlakuan T0 (5,87) tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan T1 (5,49) dan T2 (5,43), sedangkan konsentrasi amonia pada perlakuan T1 (5,49) tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan T2 (5,43) dan T3 (4,90).

Konsentrasi amonia semakin menurun dengan penambahan aras tanin, hal ini menunjukkan bahwa tanin mampu membentuk kompleks dengan protein dan mampu melindungi protein dari degradasi dalam rumen. Hal ini sesuai dengan pendapat Kumar dan D'Mello (1995), tanin mampu membentuk kompleks dengan

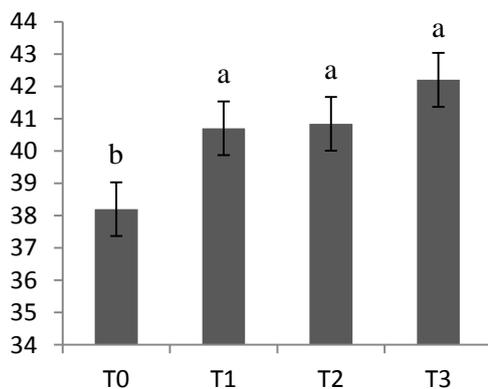
protein dan mampu melindungi protein dari degradasi di dalam rumen. Hasil konsentrasi amonia pada penelitian adalah antara 4,90 – 5,87 mM, nilai ini masih dalam kisaran yang normal sehingga masih memungkinkan untuk pertumbuhan mikrobial secara maksimal. Sutardi et al. (1983) menyatakan bahwa pertumbuhan maksimal mikrobial membutuhkan konsentrasi amonia sebesar 3,57 – 7,14 mM. Konsentrasi amonia dibawah kisaran tersebut mikrobial rumen tidak dapat mensintesis protein tubuhnya secara optimal sehingga pertumbuhannya terhambat.

Konsentrasi NH_3 pada perlakuan T1, T2 dan T3 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Proteksi protein dengan level tanin 0,25%; 0,5%; dan 0,75% belum optimal untuk melindungi protein dari degradasi mikrobial rumen, karena kadar protein pada tepung kedelai cukup tinggi yaitu sebesar 37,7% sehingga membutuhkan level tanin yang tinggi pula untuk memproteksinya. Semakin tinggi level tanin untuk proteksi maka semakin banyak protein yang diproteksi sehingga dapat menurunkan konsentrasi NH_3 . Menurut Kumar dan D'Mello (1995) tanin merupakan senyawa yang dapat digunakan untuk melindungi protein pakan dari degradasi yang berlebihan di dalam rumen. Tanin mampu membentuk kompleks dengan dari protein dan mampu melindungi protein degradasi rumen.

Persentase UDP

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan proteksi protein bungkil biji jarak dengan menggunakan tanin berpengaruh nyata ($p < 0,05$) meningkatkan persentase UDP. Hal ini mengindikasikan bahwa tanin ampas teh dapat melindungi bungkil biji jarak dari degradasi mikrobial rumen sehingga dapat menghasilkan protein bungkil biji jarak yang tahan terhadap degradasi dalam rumen.

Hasil persentase UDP bungkil biji jarak terproteksi pada masing-masing perlakuan T0, T1, T2, dan T3 adalah 38,2; 40,7; 40,84; dan 42,2 %.



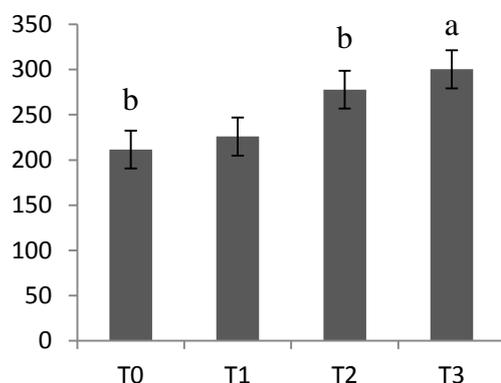
Ilustrasi 3. Persentase UDP pada Bungkil Biji Jarak Terproteksi

Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa persentase UDP pada perlakuan T1 (40,7%), T2 (40,84%), dan T3 (42,2%) nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan T0 (38,2%), tetapi perlakuan T1 (40,7%) tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan T2 (40,84%) dan T3 (42,2%). Persentase UDP yang semakin meningkat seiring dengan penambahan aras tanin mengindikasikan bahwa proteksi tanin pada bungkil biji jarak mampu melindungi protein dari degradasi di dalam rumen, sehingga protein pakan dapat lolos dari degradasi di dalam rumen. Hal ini sesuai dengan pendapat Widyobroto *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa suplementasi protein yang tidak terdegradasi bertujuan untuk menurunkan konsentrasi amonia dan meningkatkan pasokan asam amino ke dalam intestinum.

Persentase UDP pada bungkil biji jarak terproteksi mencapai 38 sampai 42,2%, hal ini sesuai dengan pendapat Sutardi (1978) yang menyatakan bahwa protein yang lolos dari degradasi rumen berkisar antara 20 sampai 80% tergantung pada daya larutnya dalam cairan rumen, laju lewatnya pakan, hewan inang dan kondisi mikrobial. Persentase UDP yang meningkat juga didukung dengan penambahan aras tanin yang dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein bungkil biji jarak dan tidak dapat dihidrolisis pada pH rumen yaitu 4-7 sehingga dapat melindungi protein bungkil biji jarak dari degradasi mikrobial rumen. Tanin akan terlepas dari ikatan kompleks protein-tanin yang lolos degradasi saat berada dalam abomasum yang memiliki pH kurang dari 4, sehingga protein dapat dicerna dan digunakan untuk kebutuhan induk semang (D'Mello dan Devendra, 1995).

Produksi Protein Total

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan proteksi protein bungkil biji jarak dengan menggunakan tanin berpengaruh nyata ($p < 0,05$) meningkatkan produksi protein total.



Ilustrasi 4. Produksi Protein Total pada Bungkil Biji Jarak Terproteksi

Nilai produksi protein total bungkil biji jarak yang terproteksi diperoleh pada masing-masing perlakuan yaitu T0 (211,57), T1 (225,92), T2 (277,73), T3 (300,32) mg/g. Nilai protein total terendah ditunjukkan T0 (bungkil

biji jarak tanpa proteksi tanin) yaitu 211,57 mg/g, sedangkan nilai yang tertinggi T3 (bungkil biji jarak yang diproteksi tanin dengan aras 0,75%) yaitu 300,32 mg/g. Perlakuan proteksi tanin ampas teh pada bungkil biji jarak dengan aras tinggi dapat meningkatkan produksi protein total, hal ini dikarenakan semakin tinggi tanin semakin tinggi protein yang terlindungi sehingga meningkatkan protein pakan yang lolos dari degradasi mikrobial rumen.

Peningkatan protein pakan yang lolos degradasi mikrobial rumen dapat dibuktikan dengan kadar NH₃ yang semakin menurun, tetapi masih dapat untuk mensintesis protein mikrobial secara maksimal. Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa produksi protein total pada perlakuan T3 nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan T0, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1 dan T2. Hasil produksi protein total yang semakin tinggi seiring penambahan aras tanin ampas teh mengindikasikan bahwa semakin tinggi tanin semakin banyak protein yang terproteksi, sehingga dapat melindungi protein terhadap degradasi mikroba rumen dengan tidak mengganggu proses pencernaan enzimatis pada saluran-saluran pencernaan. Menurut Rahmadi et al. (2010) tingginya produksi protein total dapat dipengaruhi oleh konsentrasi amonia dan protein yang lolos dari degradasi rumen.

Ikatan kompleks protein-tanin akan menurunkan degradabilitasnya dalam rumen, dimana dapat terlihat dari penurunan nilai konsentrasi amonia, sehingga meningkatkan protein pakan lolos degradasi yang akhirnya akan meningkatkan produksi protein total pada saluran pencernaan pasca rumen. Aras proteksi tanin ampas teh yang semakin tinggi dapat meningkatkan produksi protein total yang akan diteruskan ke dalam abomasum dan didegradasi untuk digunakan induk semang.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian tentang pengaruh proteksi tanin ampas teh pada bungkil biji jarak dengan aras berbeda secara *in vitro*, dapat disimpulkan bahwa proteksi bungkil biji jarak menggunakan tanin ampas teh dengan aras 0,75% terbukti mampu menurunkan konsentrasi amonia (NH₃), meningkatkan persentase UDP, dan produksi protein total.

Pemanfaatan bungkil biji jarak sebagai suplemen protein pakan ruminansia dapat dimaksimalkan, cara efisien yang dapat dilakukan adalah memproteksi bungkil biji jarak menggunakan tanin ampas teh. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut secara *in vivo* mengenai proteksi tanin ampas teh pada bungkil biji jarak dengan aras penambahan tanin yang berbeda untuk mengetahui pengaruhnya terhadap ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- D'Mello, J. P. F. and C. Devendra. 1995. Tropical Legume in Animal Nutrition. CABI Publishing, Wallingford.
- Leng, R.A. 1991. Application of Biotechnology to Nutrition of Animals in Development Countries. Food and Agriculture Organization, Rome.
- Rahmadi, D, Sunarso, J. Achmadi, E. Pangestu, A. Muktiani, M. Christiyanto, Surono, dan Surahmanto. 2010. Ruminologi Dasar. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. (Tidak Diterbitkan).
- Santoso, U. 2009. Pengaruh Pemberian Ampas Teh *Camellia sinensis* Fermentasi dengan *Aspergillus Niger* pada Ayam Broiler. <http://uripsantoso.wordpress.com>. (Diakses 27 Maret 2012 pukul 19.30 WIB).
- Suhartati, F.M. 2005. Proteksi protein daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) menggunakan tanin, saponin, minyak dan pengaruhnya terhadap ruminal undegradable dietary protein (RUDP) dan sintesis protein mikroba rumen. *Animal Production*.7: 52-58
- Sutardi, T. 1978. Ikhtisar Ruminologi. Dept. Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bahan Penataran Kursus Sapi Perah. Kayu-Ambon, Lembang. (Tidak diterbitkan).
- Widyobroto, B.P., S.P.S. Budhi dan A. Agus. 2001. Penggunaan Protein Pakan Terproteksi (Undegraded Protein) untuk Meningkatkan Produktivitas Sapi Perah di Indonesia. Lembaga Penelitian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. (Karya Ilmiah Hasil Penelitian).
- Widyobroto B.P., S. P. S. Budhi dan A. Agus. 2007. Pengaruh aras undegraded dietary protein dan energi terhadap kinetik fermentasi rumen dan sintesis protein mikrobial pada sapi perah. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*.32 (3). : 194-200.
- Wina, E., I. W. R. Susana, dan T. Pasaribu. 2008. Pemanfaatan bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas*) dan kendalanya sebagai pakan ternak. *Wartazoa*. **18**: 1-8.