

MODIFIKASI METODE HIDROLISIS DENGAN BOTOL PLASTIK BERISI ES SEBAGAI KONDENSOR DALAM ANALISIS SERAT KASAR

SARANSI, A. U. DAN N. P. E. SUASTINI

Fakultas Peternakan Universitas Udayana
e-mail: au_saransi@unud.ac.id

ABSTRAK

Serat kasar merupakan polisakarida yang mengandung selulosa dan beberapa hemiselulosa sebagai pakan ternak ruminansia. Analisis serat kasar dilakukan dengan hidrolisis asam dan basa pada temperatur didih dalam bejana yang ditutup dengan kondensor gelas agar uap saat hidrolisis berlangsung tidak menguap keluar. Tekanan air yang mengalir ke dalam kondensor setiap saat berubah, bilamana tekanan air rendah maka akan terbentuk buih yang menyebabkan sampel tidak sepenuhnya larut dalam proses hidrolisis karena menempel di dinding bejana sebaliknya tekanan air yang tinggi mengakibatkan selang air terlepas yang sehingga proses analisis serat kasar mengalami kegagalan. Modifikasi terhadap metode kerja yang mengganti kondensor gelas dengan botol plastik berisi es sebagai alternatif. Modifikasi alat diuji dengan bahan pakan ternak dari Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan Kementerian Pertanian berupa sampel standar yang mengandung 7,30% serat kasar. Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa rata-rata serat kasar pada penggunaan kondensor balik 7,17%, tidak berbeda nyata ($P>0,05$) jika dibandingkan dengan penggunaan kondensor modifikasi dengan hasil rata-rata serat kasar 7,36%. Rataan serat kasar yang didapatkan dalam penelitian ini sesuai dengan standar, secara statistik juga tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan nilai standar pembandingan 7,30%.

Kata kunci: hidrolisis, kondensor, botol plastik, serat kasar.

MODIFICATION OF THE HYDROLYSIS METHOD USING A PLASTIC BOTTLE FILLED WITH ICE AS A CONDENSOR IN COARSE FIBER ANALYSIS

ABSTRACT

Crude fiber is a polysaccharide containing cellulose and some hemicellulose as feed for ruminant livestock. Crude fiber analysis is carried out by acid and base hydrolysis at boiling temperatures in a vessel covered with a glass condenser so that the steam during hydrolysis does not evaporate out. The water pressure that flows into the condenser changes at any time, if the water pressure is low then foam will form which causes the sample not to completely dissolve in the hydrolysis process because it sticks to the wall of the vessel. On the other hand, high water pressure causes the water hose to come loose which causes the crude fiber analysis process to fail. Modification of the work method which replaces the glass condenser with a plastic bottle filled with ice as an alternative. The tool modification was tested with animal feed ingredients from the Ministry of Agriculture's Feed Quality and Certification Center in the form of standard samples containing 7.30% crude fiber. From the results of this research, it was found that the average crude fiber used in the reverse condenser was 7.17%, not significantly different ($P>0.05$) when compared to the use of the modified condenser with an average crude fiber result of 7.36%. The average crude fiber obtained in this study is by the standard, statistically, it is not significantly different ($P>0.05$) from the comparison standard value of 7.30%.

Key words: hydrolysis, condenser, plastic bottles, crude fiber.

PENDAHULUAN

Uji mutu pakan ternak di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak merupakan layanan yang wajib dilakukan, baik untuk praktikum maupun penelitian serta pengujian terhadap produk pakan dari masyarakat, salah satunya adalah uji kandungan Serat Kasar. Menurut Ranjhan (1977) sekitar 70 - 80% serat kasar terdapat pada makanan ternak ruminansia, sehingga uji serat kasar menjadi penting untuk diketahui dan dianalisis. Serat kasar terdiri dari senyawaan kompleks dari karbohidrat berupa selulose yang tahan terhadap reagensia kimia dibanding dengan glukukan dari karbohidrat lainnya (Tillman, 1991). Selulosa dicerna oleh mikroba rumen yang menghasilkan energi metabolisme pada ternak ruminansia (Ardini, 2018).

Pengujian serat kasar dilakukan dengan analisis gravimetri (AOAC, 1998) dengan cara menimbang sampel pakan dan dihidrolisis secara berturut-turut dengan larutan asam dan basa menggunakan kondensor sebagai pendingin pada penutup wadah pemanasan, residu yang dihasilkan dikeringkan dan ditimbang sebagai nilai serat kasar setelah dikurangi kandungan abunya. Proses analisis serat kasar dengan menggunakan *hot plate* pada suhu didih dalam bejana yang ditutup dengan kondensor balik terbuat dari gelas dengan air yang mengalir sebagai pendingin agar uap yang terbentuk terkondensasi (ARS, 1975), proses ini dijaga saat pemanasan berlangsung karena tekanan air yang mengalir ke dalam kondensor setiap saat berubah (Nahm, 1992), bilamana tekanan air rendah maka uap larutan akan terlepas dan buih terbentuk sehingga sampel menempel di dinding bejana yang mengakibatkan kadar serat kasar yang dianalisis tidak sesuai dengan hasil yang sebenarnya, sebaliknya pada tekanan tinggi menyebabkan selang air terlepas dari kondensor berakibat pecahnya alat karena jatuh tertarik selang, dan lebih fatal bisa terjadi hubungan arus pendek sebagai pemicu kebakaran yang diakibatkan tumpahan air masuk pada elemen pemanas listrik, selain itu air yang digunakan sebagai pendingin akan terbuang. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengganti kondensor gelas dengan menggunakan botol plastik yang berisi es beku, di samping aman, tidak pecah karena berbahan plastik juga menghemat penggunaan air karena dengan es yang membeku dalam botol plastik sebagai pengganti pendingin dari air yang mengalir pada kondensor.

MATERI DAN METODE

Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan di Gedung Agrokompleks Lantai I Kampus Universitas Udayana

Jl. PB. Sudirman Denpasar.

Penentuan Sampel

Bahan baku yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini adalah Bahan Pakan standar yang diperoleh dari Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI, Jl. MT. Haryono No.98, Bekasi, 17320, Jawa Barat.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang diperlukan adalah timbangan analitik, *Kjeldahl therm*, Tabung *Vapodest*, *hot plate*, kondensor balik, oven, tanur, penyaring buchner, pompa vakum, kertas saring, pipet dan tip, spatula, freezer, botol plastik, labu Florence, beaker gelas.

Bahan-bahan yang diperlukan untuk analisis meliputi Asam sulfat 0,3 N, natrium hidroksida 1,5 N, acetone, ethanol dan aquadest, kertas whatman 42, kertas saring.

Pembuatan Kondensor Botol Es Beku

Botol plastik volume 330 ml diisi aquades sebanyak 300 ml, selanjutnya dimasukkan dalam freezer hingga menjadi es beku secara sempurna. Botol plastik berisi es beku siap digunakan sebagai kondensor pendingin balik.

Cara Kerja Analisis Serat Kasar

Cara kerja analisis Serat Kasar berdasar dari AOAC (1998) dalam Surayah dan Darwinsyah (2005). Dengan menggunakan neraca analitik, di timbang dengan teliti 0,5 gram sampel standar Serat Kasar ke dalam tabung *Vapodest*, ditambahkan H_2SO_4 0,3N sebanyak 30 ml, tutup tabung dengan botol plastik berisi Es beku yang berfungsi sebagai kondensor, hidrolisis pada tungku temperatur $200^{\circ}C$ yang mendidih selama 30 menit. Selanjutnya tambahkan NaOH 1,5 N sebanyak 15 ml, ganti kondensor dengan botol berisi es beku yang baru, lanjutkan hidrolisis dengan lama didih selama 30 menit, lalu saring dengan penyaring buchner dan bilas secara berturut-turut dengan Aquades panas 50 ml, H_2SO_4 0,3N panas 25 ml dan kembali lagi bilas dengan aquades panas 50 ml, kemudian dihilangkan lemaknya dengan bilas berturut-turut dengan etanol absolut 25 ml dan aseton 25 ml. Angin-anginkan selama 15 menit lalu keringkan dalam oven selama 3 jam, dinginkan dalam desikator dan timbang residu kering sebagai Kadar Serat Kasar setelah dikurangi nilai abunya setelah diabukan dalam tanur $600^{\circ}C$ selama 2 jam.

Penentuan Serat Kasar dilakukan dengan cara yang sama yang menggunakan peralatan kondensor balik dari kaca yang proses hidrolisisnya di atas *hot plate* yang digunakan selama ini dalam analisis Serat Kasar di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

Analisis Data

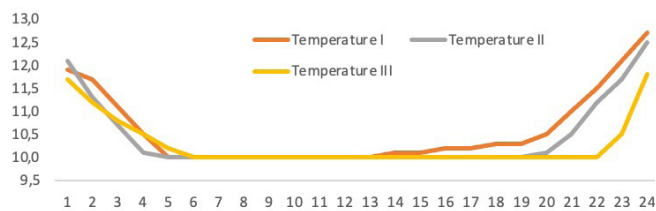
Sampel yang dianalisis berupa bahan pakan standar yang telah diketahui kandungan Serat Kasarnya dengan kadar 7,30% dari Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan Kementerian Pertanian.

Analisis Serat Kasar diulang masing-masing sebanyak 20 kali, yang datanya dianalisis statistik dengan Uji T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

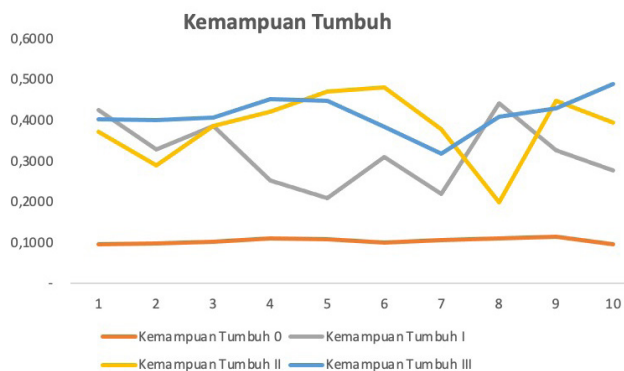
Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi alat dengan mengganti kondensor gelas menggunakan botol plastik berisi es sebagai alternatif dalam analisis serat kasar pada pakan ternak ruminansia memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan menggunakan kondensor balik dari gelas. Penelitian dilakukan dengan menggunakan sampel standar yang memiliki kandungan serat kasar sebesar 7,30%; dengan kondensor balik menunjukkan rata-rata serat kasar sebesar 7,17%, seperti ditunjukkan pada Grafik 1.

Pengamatan Temperature Waterbath yang dimodifikasi



Grafik 1. Hasil analisis serat kasar standar 7,30% dengan menggunakan kondensor gelas dari alat analisis serat kasar

Sementara hasil analisis serat kasar dengan menggunakan kondensor yang dimodifikasi dengan botol plastik berisi es, rata-ratanya adalah 7,36% sebagaimana ditunjukkan pada Grafik 2.



Grafik 2. Hasil analisis serat kasar standar 7,30% dengan menggunakan kondensor yang dimodifikasi dari botol plastik berisi es

Secara statistik, dari hasil rata-rata kandungan serat kasar dari kedua metode ini tidak menunjukkan perbedaan nyata, dengan nilai signifikansi ($P > 0,05$), dengan demikian kondensor yang dimodifikasi dapat digunakan sebagai alternatif yang setara dengan kondensor balik dalam analisis serat kasar. Selain itu, nilai serat kasar yang didapatkan dari kedua metode juga memenuhi standar yang telah ditetapkan, yaitu sebesar 7,30%.

Penggunaan kondensor modifikasi ini memberikan keuntungan dalam mengatasi masalah buih yang dapat terbentuk saat proses hidrolisis, sehingga kelarutan sampel selama proses hidrolisis berlangsung secara maksimal. Dengan botol plastik berisi es sebagai kondensor maka tidak perlu menggunakan air mengalir yang setiap saat tekanan airnya tidak stabil, sehingga proses analisis serat kasar dapat berlangsung dengan efektif. Hal ini seiring dengan Apdini (2018) bahwa salah satu kelemahan analisis serat kasar adalah segi waktu yang tidak efektif perlu diantisipasi, untuk itu modifikasi ini tidak hanya mempertahankan kualitas hasil analisis, tetapi juga memberikan kemudahan dalam penggunaan alat sehingga efektifitas dalam penentuan serat kasar berlangsung dengan baik.

Pada akhirnya, modifikasi alat ini memberikan solusi yang efektif untuk meningkatkan efisiensi dan kehandalan dalam analisis serat kasar pada pakan ternak. Penggunaan kondensor modifikasi dengan botol plastik berisi es dapat dijadikan pilihan yang baik untuk memperbaiki kendala-kendala yang mungkin muncul selama proses analisis serat kasar, menjadikannya sebagai alternatif yang praktis dan efisien dalam pengembangan metode analisis pakan ternak.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata serat kasar yang dihasilkan dari kondensor yang dimodifikasi dari botol plastik berisi es beku adalah 7,36% yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dari bahan standar serat kasar 7,30% yang berarti memenuhi standar untuk digunakan dalam analisis serat kasar pada pakan ternak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya peneliti sampaikan kepada Dekan Fakultas Peternakan melalui Kepala Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak atas fasilitas Laboratorium yang digunakan selama penelitian, juga kepada LPPM UNUD yang telah memberikan hibah Pranata Laboratorium dari dana DIPA PNBPU Universitas Udayana TA-2021.

DAFTAR PUSTAKA

- [ARS] Agricultural Research Service. 1975. Forage Fiber Analyses (Apparatus, Reagents, Procedures, and Some Applications). United States Department of Agriculture, Washington DC.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1998. Official Methode of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Arlington Inc. Virginia.
- Apdini, T. 2018. Serat Kasar dan Kualitas Pakan, IPB, Bogor, <http://www.hanter-ipb.com/serat-kasardan-kualitas-pakan/>.
- Hunter. 2002. Fisiologi Nutrisi: Edisi Keempat. IPB Press. Bogor.
- Meyes, P. A 2006. Karbohidrat dengan makna fisiologis: Biokimia Harper. Editor R. K.Murray, D. K. Graner, dan V.W. Rodwell. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Nahm, K. H. 1992. Practical Guide to Feed, Forage and Water analysis, Yoo Han Publishing, Inc, Seoul.
- Poedjiadi, A. 2005. Dasar- Dasar Biokimia. UI Press. Jakarta.
- Ranjhan, S. K. 1977. Animal Nutrition and Feeding Practice in India, Vikas Publ House Pvt Ltd. New Delhi
- Surayah A. dan Darwinsyah. 1985. Analisa Bahan Makanan Ternak. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosukojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tossaporn, I., B. Delany, R. J. Nicolosi, T. A. Wilson, T. Carison, F. Frazer, G.
- H. Zheng, and R. Hess. 2013. Histological adaptations of the gastrointestinal tract of broilers fed diets containing insoluble fiber from rice hull meal. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 8(2): 79-88