

Pengaruh Perendaman dengan Filtrat Abu Jerami Padi (FAJP) terhadap Lignin dan Serat Kasar Tongkol Jagung

(The effect of soaked by rice straw ash filtrate on lignin and crude fiber content of corn cob)

Iman Hernaman¹, Budi Ayuningsih¹, Diky Ramdani¹ dan Romy Zamhir Al Islami¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

ABSTRAK Potensi tongkol jagung sebagai pakan ruminansia sangat besar, namun dibatasi penggunaannya karena kadar ligninnya yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan mengetahui hubungan antara kandungan lignin dan serat kasar tongkol jagung yang direndam dengan berbagai konsentrasi filtrat abu jerami padi (FAJP). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat macam perendaman, yaitu R1 = Tongkol jagung dengan hidrolisis FAJP konsentrasi 5%, R2 = Tongkol jagung dengan hidrolisis FAJP konsentrasi 10%, R3 = Tongkol jagung dengan hidrolisis FAJP konsentrasi 15%, R4 = Tongkol jagung dengan hidrolisis FAJP

konsentrasi 20%. Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Hasil menunjukkan bahwa FAJP berpengaruh nyata terhadap penurunan kadar lignin dan serat kasar pada tongkol jagung ($p < 0,05$). Hubungan antara perlakuan dengan kadar lignin membentuk persamaan regresi $Y = 9,29 - 0,172X$ dengan $R^2 = 0,92$, sedangkan antara serat kasar dan lignin memiliki hubungan yang sangat erat dengan nilai $r = 0,85$. Perendaman tongkol jagung dengan FAJP 20% menghasilkan persentase lignin dan serat kasar yang paling rendah yaitu 5,88 dan 32,03%. Kesimpulan, penggunaan FSJP dengan konsentrasi 20% merupakan perlakuan yang terbaik.

Kata kunci : Abu, jerami padi, lignin, serat kasar, dan tongkol jagung

ABSTRACT Utilization of corncobs as a ruminant feed is highly potential but its high lignin content may limit its use. The objective of this experiment was to investigate the effect of soaking in the water containing different concentration of rice straws ash filtrate (RSAF) on lignin and crude fiber contents of corncob. A completely randomized design was employed to compare 5 different treatments: R1 = corncob with RSAF hydrolysis 5%, R2 = corncob with RSAF hydrolysis 10%, R3 = corncob with RSAF hydrolysis 15%, and R4 = corncob with RSAF hydrolysis 20%. Each treatment was repeated

four times ($n=4$). The result showed that RSAF had a significant effect ($P < 0.05$) in reducing lignin and crude fiber contents. The relationship between treatment and lignin content followed a regression equation: $Y = 9.29 - 0.172X$ with $R^2 = 0.92$, while crude fiber and lignin had a close relationship with $r = 0.85$. Soaking corncobs with RSAF as much as 20% resulted the lowest lignin and crude fiber contents which were 5.88 and 32.03% respectively. It concluded that utilization of RSAF 20% was the best treatment.

Keywords: Ash, rice straws, lignin, crude fiber, and corncobs

2017 Agripet : Vol (17) No. 2 : 139-143

PENDAHULUAN

Budidaya jagung menghasilkan limbah berupa tongkol jagung yang memiliki potensi biomasa sebagai pakan ternak. Yulistiani (2010) menyatakan bahwa tongkol jagung merupakan hasil sisa tanaman pertanian yang cukup melimpah tetapi masih jarang digunakan sebagai bahan pakan ternak. Potensi tongkol

jagung sangat besar, berdasarkan sasaran jumlah biji jagung yang dihasilkan di Indonesia pada tahun 2015, sebesar 20,313 juta ton, maka akan dihasilkan tongkol jagung sebanyak 8,705 juta ton. Namun pemanfaatan limbah ini masih belum maksimal karena terkendala dengan kandungan lignin yang tinggi, yaitu sebesar 15,8% (Shofiyanto, 2008). Pada dinding sel, lignin bersama-sama dengan hemiselulosa membentuk matriks (semen) yang mengikat serat-serat halus selulosa (Wibisono *et al.*

Corresponding author : iman_hernaman@yahoo.com
DOI : <https://doi.org/10.17969/agripet.v17i2.8389>

2011). Secara alamiah lignin sukar didegradasi dan hanya sedikit mikroorganisme yang mampu mendegradasinya (Martina *et al.* 2015). Laporan Yulistiani (2010) menunjukkan bahwa kehadiran lignin menyebabkan pencernaan tongkol jagung pada domba kurang dari 50%.

Pengurangan partikel pakan dengan penggilingan merupakan salah satu perlakuan pradiigesti pada pakan berserat secara fisik yang mampu meningkatkan pencernaan, sedangkan secara biologis dapat dilakukan dengan proses fermentasi untuk meningkatkan nilai nutrisi bahan pakan (Gustiani dan Permadi, 2015). Pengolahan secara kimiawi dapat dilakukan dengan menggunakan larutan alkali. Perendaman dengan sumber alkali berupa NaOH mampu menurunkan lignin (Gunam *et al.* 2011). Namun demikian, cara ini memiliki beberapa kelemahan yang ditemui, yaitu (1) bahan organik sebagian terbuang (larut), (2) mahal harganya dan sulit diperoleh di pedesaan, serta (3) dapat merupakan sumber pencemaran lingkungan.

Perlakuan secara alkali dapat dilakukan melalui perendaman dengan filtrat abu organik. Abu organik adalah abu yang berasal dari sisa pembakaran senyawa organik. Darmawan *et al.* (2014) melaporkan bahwa pengolahan sabut sawit menggunakan filtrat abu tandan sawit (FATS) pada konsentrasi 15% memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan kadar lignin dan serat kasar serta peningkatan pencernaan bahan kering dan organik. Sementara itu Islamiati, (2010) melakukan penelitian dengan menggunakan abu tempurung kelapa dan abu kulit buah kakao masing-masing pada konsentrasi 10% pada kulit buah kakao menghasilkan peningkatan pencernaan bahan kering sebesar 3,16% dan 5,6% dibandingkan kulit buah kakao yang tanpa pengolahan. Abu sisa pembakaran jerami padi sering dijumpai di wilayah pedesaan atau sekitar lokasi perkebunan jagung. Abu organik kaya akan mineral alkali terutama kalium dan natrium, bila dimanfaatkan akan dapat menggantikan senyawa alkali anorganik.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan mengetahui hubungan antara kandungan lignin dan serat kasar tongkol jagung yang

direndam dengan berbagai konsentrasi filtrat abu jerami padi (FAJP).

MATERI DAN METODE

Tongkol jagung digiling sampai ukuran mash 20 ditimbang sebanyak 250 g untuk setiap unit percobaan lalu disiapkan untuk pengolahan dengan filtrat abu sekam (Sutrisno *et al.* 1986). Abu jerami padi diperoleh melalui proses pembakaran jerami padi yang berasal dari Kabupaten Sumedang, ditimbang masing-masing sebanyak 50, 100, 150, dan 200 g untuk setiap perlakuan, dimasukkan ke dalam ember dan dicampur air sebanyak satu liter untuk mendapatkan konsentrasi filtrat yang ditentukan dengan satuan ukuran % berat/volume (% b/v).

Kemudian larutan tersebut diaduk hingga semua abu larut dan tercampur merata dengan air, lalu diendapkan selama 24 jam hingga airnya menjadi bening. Setelah jernih, air larutan abu jerami padi yang disebut filtrat abu jerami padi (FAJP), disaring dengan kain blaco, kemudian masing-masing sebanyak 250 ml (perbandingan 1 : 1), dipercikkan pada tongkol jagung giling yang telah dimasukkan di dalam toples plastik sambil diaduk-aduk hingga merata diusahakan agar air dapat meresap ke dalam jaringan tongkol jagung.

Selanjutnya substrat dimasukkan ke dalam kantong plastik sambil ditekan-tekan untuk mengurangi rongga udara dalam kantong. Kemudian mulut kantong diikat dengan karet gelang. Disimpan dalam ruang pada suhu kamar selama 3 jam. Perhitungan lama pemeraman dihitung sejak mulut kantong diikat. Setelah proses pemeraman berakhir, kantong plastik dibuka, kemudian dikeringkan menggunakan sinar matahari. Selanjutnya dihaluskan dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis fraksi serat. Adapun percobaan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- R1 =Tongkol jagung dengan pengolahan filtrat abu jerami padi (FAJP) 5%
- R2 =Tongkol jagung dengan pengolahan filtrat abu sekam padi (FAJP) 10%
- R3 =Tongkol jagung dengan pengolahan filtrat abu sekam padi (FAJP) 15%

R4 = Tongkol jagung dengan pengolahan filtrat abu sekam padi (FAJP) 20%

Peubah yang diukur adalah kadar serat kasar (AOAC, 2005) dan lignin (Van Soest, 1965). Data yang terkumpul selanjutnya dilakukan analisis ragam yang dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perendaman dengan filtrat abu jerami padi, diperoleh data lignin dan serat kasar tongkol jagung sebagai berikut (Tabel 1) :

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Serat Kasar dan Lignin Tongkol Jagung

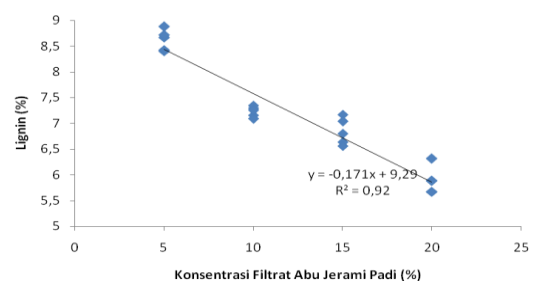
Peubah	R1	R2	R3	R4
Lignin (%)	8,62 ^d ±0,20	7,23 ^c ±0,10	6,84 ^b ±0,26	5,88 ^a ±0,26
Serat Kasar (%)	36,91 ^d ±0,52	35,51 ^c ±0,62	34,14 ^b ±0,23	32,03 ^a ±0,34

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Data menunjukkan bahwa kandungan lignin dan serat kasar menurun (P<0,05) seiring dengan tingginya konsentrasi FAJP. Pada perlakuan perendaman dengan FAJP 20% menghasilkan kadar lignin dan serat kasar yang paling rendah, yaitu sebesar 5,88% dan 32,03% yang paling rendah. Lignin tidak dapat dicerna, bahkan mengganggu pencernaan, sedangkan serat kasar memiliki fraksi selain lignin juga mengandung selulosa dan hemiselulosa yang dapat dicerna oleh mikroba rumen menjadi asam lemak terbang, dimana produk ini dibutuhkan sebagai sumber energi bagi hewan ruminansia. Kandungan serat kasar terendah pada perlakuan tersebut (32,03%) masih lebih tinggi dibandingkan dengan rumput Gajah (31,67%) namun lebih rendah dibandingkan dengan rumput Benggala (35,64%) (Purbajanti *et al.*, 2009). Melihat hal tersebut tampaknya tongkol jagung hasil pengolahan dengan FAJP dapat menggantikan rumput. Tongkol jagung atau janggol adalah bagian dari buah jagung setelah biji dipipil, dan merupakan sumber serat yang dapat dijadikan bahan pakan alternatif, berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber serat pengganti rumput pada

pakan ternak ruminansia (Yulistiani dan Haryanto, 2013).

Semakin tinggi konsentrasi FAJP akan diikuti dengan semakin rendahnya lignin, sehingga membentuk garis regresi linear seperti yang disajikan pada Gambar 1. Persamaan regresi linear pada Gambar 1 adalah $Y = -0,172X + 9,29$ dengan $R^2 = 0,92$. Hal ini berarti bahwa 92% kadar lignin dipengaruhi oleh perlakuan perendaman dengan FAJP. Turunnya kadar lignin karena FAJP mengandung mineral alkali, dimana hasil pengujian pendahuluan pada analisis mineral jerami padi yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan kandungan Ca, Mg, Na dan K berturut-turut sebesar 0,34, 0,15, 0,10, dan 0,75%. Menurut Abdel Komar (1984), pada prinsipnya daya kerja alkali adalah (a) memutuskan sebagian ikatan antara selulosa dan hemiselulosa dengan lignin dan silika, (b) esterifikasi gugus asetil dengan membentuk asam uronat, serta (c) merombak struktur dinding sel melalui pengembangan jaringan serat. Perlakuan alkali dapat meningkatkan kelarutan lignin, atau kelompok fenol dan bagian dinding sel lain, terutama selulosa rantai pendek dan hemiselulosa (Darmawan *et al.* 2014; Wibisono *et al.*, 2011). Larutan alkali menyebabkan terjadinya proses delignifikasi yang akan melarutkan kandungan lignin di dalam bahan sehingga mempermudah proses pemisahan lignin dengan serat (Sumada *et al.*, 2011).

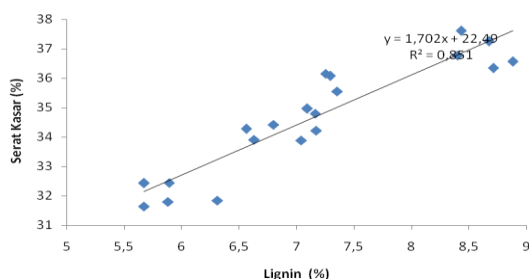


Gambar 1. Hubungan Perlakuan Perendaman dengan Filtrat Abu Jerami Padi dengan Kadar Lignin

Sementara itu, menurunnya serat kasar seiring dengan meningkatnya konsentrasi FAJP. Kondisi ini akibat dari menurunnya kandungan lignin. Serat kasar merupakan komponen kompleks yang terdiri atas lignin,

selulosa dan hemiselulosa. Akibatnya, jika kadar lignin turun, maka akan menurunkan pula kadar serat kasar pada tongkol jagung. Disamping itu, serat kasar larut dalam alkali seperti yang dinyatakan oleh Wibisono *et al.* (2011), bahwa senyawa ini termasuk di dalamnya selulosa rantai pendek dan hemiselulosa larut dalam alkali.

Hubungan antara serat kasar dengan lignin dinyatakan dengan nilai korelasi (*r*) sebesar 0,85. Angka tersebut menunjukkan hubungan yang sangat erat antara serat kasar dengan lignin (Sugiyono, 2007). Artinya semakin rendah lignin akan diikuti dengan rendahnya serat kasar membentuk persamaan regresi $Y = 1,702X + 22,491$ dengan nilai $R^2 = 0,8517$.



Gambar 2. Hubungan antara Serat Kasar dengan Lignin

KESIMPULAN

Perendaman dengan filtrat abu jerami padi mampu menurunkan kadar lignin dan serat kasar dengan penggunaan 20% menghasilkan penurunan yang paling tinggi. Hubungan antara perlakuan dengan kadar lignin membentuk persamaan regresi $Y = 9,29 - 0,172X$ dengan $R^2 = 0,92$, sedangkan antara serat kasar dan lignin memiliki hubungan yang sangat erat dengan nilai korelasi $r = 0,85$.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didukung oleh dan penelitian PUPT dari Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi dengan No.718/UN6.3.1/PL/2017

DAFTAR PUSTAKA

- Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami Padi Sebagai Makanan Ternak. Yayasan Dian Grahit. 9-77.
- AOAC (Association of Official Agricultural Chemists). 2005. Official Methods of analysis of AOAC International. 16th Ed. AOAC International. Gaithersburg.
- Darmawan, A.L. Irawan, A., Dhalika, T., Tarmidi, A.R., Mansyur, Budiman, A., Kurnia Kamil, A., Hernaman. I., 2014. The study on in vitro digestibility of soaked palm oil fiber by filtrated palm oil fruit bunch ash. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Vol. 17 No. 1.p 1-3.
- Gunam, I.B., Wartini, N.M., Anggreni, A.A., Suparyana, P.M., 2011. Delignifikasi Ampas Tebu Dengan Larutan Natrium Hidroksida Sebelum Sakarifikasi Secara Enzimatis Menggunakan Enzim Selulase Kasar Dari *Aspergillus Niger* FNU 6018. *Teknologi Indonesia LIPI Press*, 34 (Edisi Khusus 2011): 24-32.
- Gustiani, E. dan Permadi. K., 2015. Kajian pengaruh pemberian pakan lengkap berbahan baku fermentasi tongkol jagung terhadap produktivitas ternak sapi PO di Kabupaten Majalengka. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17 (1) 12-18
- Martina A., Linda, T.M., Zul, D., Veronika, N., Jelita, R., 2015. Aktivitas lignolitik beberapa jamur *aphyllophorales* dan kemampuannya mendegradasi lignin pada lindi hitam. *Al-Kauniyah Jurnal Biologi* 8 (1) 27-31
- Purbajanti, E.D.,S. Anwar,S. Widyati dan F. Kusmiyati. 2009. Kandungan protein dan serat kasar rumput Benggala (*Panicum Maximum*) dan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) pada cekaman stress kering. *Animal Production* 11 (2) 109-115
- Shofiyanto, M. E. 2008. Hidrolisis Tongkol Jagung oleh Bakteri Selulolitik untuk

- Produksi Bioetanol dalam Kultur Campuran. IPB, Bogor.
- Sumada, K., Tamara, P.E., Alqani, F., 2011. Isolation study of efficient α -cellulose from waste plant stem *Manihot esculenta* crantz, Jurnal Teknik Kimia, 5: 434 – 438.
- Sutrisno, C.I., Soelistyono, H.S dan Slamet, W. 1986. Potensi Kualitatif dan Kuantitatif Makanan Ternak Ruminansia Besar dalam Kaitannya dengan Efisiensi Usaha Ternak. Dalam: Mukernas III PPSKI, Salatiga.
- Sugiyono. 2007. Metode Penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: ALFABETA
- Steel, R.G.D and Torrie, J.H. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Van Soest, P.J. 1965. Use of detergent in the analysis of fibrous feeds. III. Study of effects of heating and drying on yield of fiber and lignin in forages. J. Assoc. of Agric. Chem. 48 (4) : 785-790.
- Wibisono, I. Leonardo, H., Antaresti, Ayliaawati. 2011. Pembuatan pulp dari alang-alang. Widya teknik Vol. 10 (1) : 11-20
- Yulistiani, D. 2010. Fermentasi tongkol jagung (kecernaan >50%) dalam ransum komplit domba komposit sumatera dengan laju pertumbuhan >125 gram/hari. program insentif riset terapan. Balai Penelitian Ternak. Bogor
- Yulistiani, D dan Haryanto B., 2013. Nilai nutrisi tongkol jagung yang difermentasi menggunakan mikroba rumen sebagai sumber inokulan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner hal. 368-372