

KANDUNGAN SELULOSA, HEMISELULOSA DAN LIGNIN SERBUK GERGAJI KAYU JATI (*Tectona grandis* L.F) DAN DAUN MURBEI (*Morus alba*) YANG DIKOMBINASIKAN SEBAGAI PAKAN TERNAK

Mursalim¹, Munir², Fitriani³, Intan Dwi Novieta⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Peternakan, Universitas Muhammadiyah Parepare

Email: aling4655@gmail.com¹, munir_ugm@ymail.com², fitribnf@yahoo.co.id³, intan0211@gmail.com⁴

Corresponding author: aling4655@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin limbah serbuk gergaji kayu jati yang dikombinasikan dengan daun murbei sebagai pakan untuk ternak ruminansia. Limbah serbuk gergaji dan daun murbei difermentasi dengan *Trichoderma* sp. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap, terdiri atas kombinasi serbuk gergaji dan daun murbei dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Pakan difermentasi menggunakan jamur *Trichoderma* sp. Parameter yang diamati adalah kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin pakan yang dikombinasikan serbuk gergaji dengan daun murbei berbeda nyata pada taraf α 0,05. Kandungan selulosa yang diperoleh berkisar 14,34 sampai 23,74, sedangkan kandungan hemiselulosa berkisar antara 3,65 sampai 12,51, dan kandungan lignin antara 6,11 sampai 10,92. Makin tinggi konsentrasi serbuk gergaji maka semakin tinggi kandungan selulosa dan lignin yang dihasilkan, sedangkan kandungan lignin tertinggi diperoleh pada konsentrasi daun murbei 10%.

Kata kunci : Serbuk Gergaji, Pakan Ternak, selulosa, hemiselulosa, lignin.

PENDAHULUAN

Pakan menjadi masalah mendasar dalam usaha peternakan. Pakan merupakan salah satu komponen dalam budidaya ternak yang berperan penting untuk mencapai hasil yang diinginkan selain manajemen dan pembibitan. Setiap ternak ruminansia membutuhkan pakan dari segi kualitas maupun kuantitas dikategorikan baik sehingga kebutuhan hidupnya tercukupi, pakan berguna untuk kebutuhan pokok, produksi, dan reproduksi. Oleh karena itu, ternak harus mendapatkan maupun kandungan zat yang diberikan. Pemberian pakan yang tidak sesuai kebutuhan akan menyebabkan penurunan terhadap pertumbuhan, produksi, dan reproduksi. Oleh sebab itu, dibutuhkan pakan yang berkualitas dan ketersediaannya kontinyu.

Kebutuhan pakan untuk ternak tidak terlepas dari hijauan yang tersedia peningkatan produktivitas ternak. Ketersediaan hijauan dalam jumlah yang cukup dan berkualitas merupakan syarat utama dalam keberhasilan usaha

peternakan. Ketersediaan pakan tersebut sangat mendukung untuk pengembangan populasi ternak dan juga dalam program penggemukan ternak. Peningkatan populasi ternak ruminansia menghadapi hambatan terutama akibat pertambahan jumlah penduduk yang mengakibatkan ketersediaan lahan untuk penanaman hijauan untuk ternak semakin menyempit. Selain itu, juga dipengaruhi oleh pesatnya pertumbuhan industri yang menggunakan lahan yang tidak sedikit. Oleh sebab itu harus ada solusi untuk memenuhi kebutuhan hijauan untuk ternak tersebut dengan memanfaatkan bahan pakan alternatif yang potensial, tersedia dalam jumlah yang banyak, ekonomis, mudah didapat, kualitas yang baik, mengandung zat gizi yang memungkinkan untuk meningkatkan produktivitas ternak itu sendiri. Untuk mengatasi hal itu, maka solusi untuk itu adalah pemanfaatan limbah agroindustri yang berupa serbuk gergaji. Sebagai sumber serat kasar selain mudah didapat ketersediaannya cukup

banyak adalah limbah agroindustri yang berupa serbuk gergaji.

Perkembangan ilmu dan teknologi akhir-akhir ini semakin pesat. Salah satunya pada pengolahan kayu di industri-industri kayu lapis dan kayu gergajian, selain produk kayu lapis dan gergajian diperoleh pula limbah kayu berupa potongan kayu bulat (log), sebagian sudah dimanfaatkan sebagai inti papan blok dan bahan baku papan partikel. Sayangnya limbah dalam bentuk serbuk gergaji belum dimanfaatkan secara optimal, kebanyakan hanya untuk bahan bakar boiler atau dibakar tanpa pemanfaatan yang berarti dan banyak menimbulkan masalah terhadap lingkungan.

Ketersediaan serbuk gergaji kayu cukup banyak, sebab Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan tanaman penghasil kayu, yang banyak digunakan untuk berbagai keperluan, baik untuk keperluan industri besar, industri kecil maupun rumah tangga. Serbuk gergaji kayu merupakan limbah dari hasil penggergajian kayu dan umumnya banyak digunakan sebagai bahan pembakar batu bata. Namun, akan lebih ekonomis kalau serbuk gergaji kayu tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan limbah berserat. Serbuk gergaji berpotensi menjadi sumber pakan ruminansia, seperti produk samping pertanian yang lain dimana kandungan nutrisi dan kecernaannya yang rendah maka serbuk gergaji perlu perlakuan terlebih dahulu sebelum dijadikan pakan. Tingginya kandungan serat kasar pada serbuk gergaji menjadi kendala nutritif sebagai pakan ternak. Teknologi yang dapat digunakan untuk menurunkan kandungan serat kasar dari serbuk gergaji yaitu menggunakan fermentasi. Salah satu hijauan yang berpotensi dikombinasikan dengan serbuk gergaji guna untuk meningkatkan kandungan nutrisinya sebagai pemanfaatan pakan ternak ruminansia adalah daun murbei (*Morus alba*). Karena daun murbei diketahui mengandung protein yang tinggi. Tanaman daun murbei mempunyai potensi sebagai bahan pakan yang berkualitas karena potensi produksi, kandungan nutrisi dan daya adaptasi tumbuhnya yang baik.

Peneliti ingin meneliti mengenai pemanfaatan limbah serbuk kayu jati (limbah gergaji) yang dikombinasikan dengan daun murbei sebagai pakan ternak ruminansia. Dengan melihat permasalahan tersebut di atas melatar belakangi penulis untuk membuat terobosan baru dalam memanfaatkan limbah serbuk kayu (limbah gergaji) supaya lebih bermanfaat bagi manusia dan ternaknya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu proses pembuatan pakan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare. Adapun jumlah pakan yang akan dibuat dalam proses penelitian ini adalah sebanyak 1 kg/unit penelitian dan difermentasi dengan *Trichoderma* sp. Tahap kedua yaitu analisis kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin sebagai parameter yang diamati di Laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan dengan menggunakan rancangan acak lengkap. Bahan perlakuan yang digunakan sebagai pakan ternak adalah kombinasi serbuk gergaji dengan daun murbei yang terdiri dari empat perlakuan kombinasi pakan, yaitu S1 (serbuk gergaji 40% + daun murbei 20%), S2 (serbuk gergaji 30% + daun murbei 30%), S3 (serbuk gergaji 20% + daun murbei 40%), dan S4 (serbuk gergaji 10% + daun murbei 50%). Kombinasi pakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi pakan sebagai perlakuan.

Nama bahan pakan (%)	Perlakuan			
	S1	S2	S3	S4
Serbuk gergaji kayu jati	40	30	20	10
Daun murbei	20	30	40	50
Dedak	30	30	30	30
Tepung Ikan	8	8	8	8
Mineral	1	1	1	1
Garam	1	1	1	1
Total	100	100	100	100

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis ragam kadar selulosa, hemiselulosa dan lignin pakan kombinasi serbuk gergaji kayu jati dan daun murbei yang difermentasikan dengan penambahan *Trichoderma* sp berbeda nyata pada taraf α 0,05 (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin pakan kombinasi serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) dan daun murbei (*Morus alba*) yang difermentasikan dengan penambahan *Trichoderma* sp.

Parameter (%)	Perlakuan			
	S1	S2	S3	S4
Selulosa	23,74 ^c	19,09 ^b	18,99 ^b	14,34 ^a
Hemiselulosa	8,65 ^b	10,85 ^c	3,65 ^a	12,51 ^c
Lignin	10,92 ^c	10,85 ^c	8,08 ^b	6,11 ^a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh superscrib huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

Kandungan selulosa pakan kombinasi serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) dan daun murbei (*Morus alba*) yang difermentasikan dengan penambahan *Trichoderma* sp. Berpengaruh sangat nyata (P<0,05) terhadap kandungan selulosa (Tabel 2). Perlakuan S1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan S2, S3 dan S4. Perlakuan S2 berbeda sangat nyata dengan perlakuan S1 dan S4 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan S3. Perlakuan S3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2 tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan S1 dan S4. Perlakuan S4 berbeda sangat nyata dengan perlakuan S1,S2 dan S3. Kandungan selulosa pakan kombinasi serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) dan daun murbei (*Morus alba*) yang difermentasikan oleh *Trichoderma* sp. yaitu S1 (23,74%), S2 (19,09%), S3 (18,99%) S4 (12,88%).

Kandungan hemiselulosa pakan kombinasi serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) dan daun murbei (*Morus alba*) yang difermentasikan dengan penambahan *Trichoderma* sp. Berbeda nyata (P<0,05) terhadap kandungan hemiselulosa (Tabel 2). Perlakuan S1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan S2, S3 dan S4. Perlakuan S2 berbeda sangat nyata dengan perlakuan S1 dan S3 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan S4. Perlakuan S3 berbeda

nyata dengan perlakuan S4, S3 dan S1. Perlakuan S4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2 tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan S1 dan S3. Nilai rata-rata kandungan hemiselulosa pakan kombinasi serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) dan daun murbei (*Morus alba*) yang difermentasikan dengan penambahan *Trichoderma* sp. : S1 (8,65%), S2 (10,85%), S3 (3,65%) dan S4 (12,51%).

Kandungan lignin pakan kombinasi serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) dan daun murbei (*Morus alba*) yang difermentasikan dengan penambahan *Trichoderma* sp. Berbeda nyata (P<0,05) terhadap kandungan lignin (Tabel 2). Perlakuan S1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan S3 dan S4 tetapi tidak berbeda sangat nyata dengan perlakuan S2. Perlakuan S2 berbeda sangat nyata dengan perlakuan S3 dan S4 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan S1. Perlakuan S3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan S1, S2 dan S4. Perlakuan S4 berbeda sangat nyata dengan perlakuan S1, S2 dan S3. Nilai rata-rata kandungan lignin pakan kombinasi serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) dan daun murbei (*Morus alba*) yang difermentasikan dengan penambahan *Trichoderma* sp. dari yang tertinggi ke terendah: S1 (10,92%), S2 (10,85%), S3 (8,08%) dan S4 (6,11%).

Pembahasan

Kandungan selulosa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan daun murbei (*Morus alba*) dan serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) dengan level yang berbeda berpengaruh sangat nyata (P<0,05). Kandungan selulosa meningkat seiring dengan penambahan serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F), semakin banyaknya penambahan serbuk gergaji maka kandungan selulosa juga semakin tinggi setelah diberi perlakuan kemudian difermentasikan selama 14 hari. Menurut penelitian Baharudin (2005) menyatakan bahwa kandungan kimia serbuk gergaji kayu jati dalam hal ini sebanyak selulosa 60%. Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan selulosa serbuk gergaji menurun setelah penambahan daun murbei (*Morus alba*) dan beberapa bahan pakan lainnya kemudian di fermentasikan selama 14 hari. Hal ini karena adanya penambahan jumlah daun murbei pada

perlakuan yang diberikan yakni 50% kemudian terfermentasi dengan bantuan *Trichoderma* sp. Saraswati dkk. (2005), menyatakan bahwa hal ini disebabkan telah terjadinya perombakan struktur keras oleh fungi *Trichoderma* sp. sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi struktur yang lebih sederhana. Genus *Trichoderma* merupakan bakteri selulolitik yang dapat menguraikan selulosa dengan menghasilkan enzim kompleks selulose (Ikram dkk., 2006).

Enzim-enzim pencerna serat berfungsi untuk mendegradasi serat kasar selama proses fermentasi. Menurut Widya (2005), bahwa enzim selulase merupakan salah satu enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang berfungsi untuk mendegradasi selulosa menjadi glukosa. Salma dan Gunarto (1996) *Trichoderma* sp. menghasilkan selulase yang memiliki komponen enzim lengkap, yaitu faktor C1 (selubiohidrolase) yang aktif merombak selulosa alami, β -glukanase yang aktif merombak selulosa terlarut seperti CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) dan β -glukosidase. Degradasi selulosa secara enzimatik dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, pH, waktu, dan faktor kimia seperti adanya monosakarida (Martina dkk., 2002).

Kandungan Hemiselulosa

Hasil analisis ragam dari data penelitian diperoleh hasil bahwa pakan kombinasi berbahan dasar serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) dengan penambahan daun murbei (*Morus alba*) sangat berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan hemiselulosa. Kandungan hemiselulosa S4 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 12,51% kemudian disusul perlakuan S2 (10,65%), S1 (8,65%), dan S3 (3,65%). Menurut (Suryana, 2001) menyatakan bahwa kandungan kimia serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) hemiselulosa 14,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan hemiselulosa serbuk gergaji menurun setelah penambahan daun murbei (*Morus alba*) dan beberapa bahan pakan lainnya kemudian di fermentasikan selama 14 hari. Hal ini karena adanya penambahan jumlah daun murbei pada perlakuan yang diberikan yakni 40% kemudian terfermentasi dengan bantuan *Trichoderma* sp. Landecker (1990) menyatakan bahwa dalam mendegradasi hemiselulosa, ikatan hemiselulosa diserang pertama kali oleh endoenzim-endoenzim (*mannase* dan *xilanase*) yang menghasilkan secara intensif ikatan-ikatan pendek yang dihidrolisis menjadi gula sederhana oleh glukosidae (*mannosidae*, *xilosidae* dan *glukosidae*) seperti dengan selulosa, gula-gula

sederhana membatasi produksi sebagian besar enzim-enzim pendegradasi hemiselulosa oleh jamur pelapuk. Selulosa diduga menjadi sumber karbon penting untuk mendorong terbentuknya enzim-enzim pendegradasi hemiselulosa oleh kapang. Karena diketahui hemiselulosa terdiri atas unit D-glukosa, D-galaktosa, D-manosa, D-xylosa, dan L-arabinosa yang terbentuk bersamaan dalam kombinasi dan ikatan glikosilik yang bermacam-macam (McDonald *et al.*, 2002).

Pemberian pakan yang baik diberikan dengan perbandingan hijauan dengan konsentrat 60 : 40, apabila hijauan yang diberikan berkualitas rendah perbandingan hijauan dengan konsentrat dapat menjadi 55 : 45 dan hijauan yang diberikan berkualitas sedang sampai tinggi perbandingan itu dapat menjadi 64 : 36 (Siregar, 2008). Hal ini sesuai dengan perlakuan S3 dimana serbuk gergaji dan daun murbei yang mewakili hijauan sebanyak 60% dan dedak, tepung ikan, mineral, serta garam sebagai konsentrat sebanyak 40%.

Kandungan Lignin

Berdasarkan analisis ragam dari data penelitian diperoleh hasil bahwa pakan kombinasi berbahan dasar serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) dengan penambahan daun murbei (*Morus alba*) berpengaruh sangat nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan lignin. Kandungan lignin tertinggi pada perlakuan S1 yaitu 10,92% dan terus menurun sampai pada perlakuan S4 yaitu 6,11%. Pada perlakuan S1 (10,92%) kandungan Lignin lebih tinggi dibanding perlakuan S2 (10,85%), S3 (8,08%), dan S4 (6,11%). Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan lignin serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) menurun setelah penambahan daun murbei (*Morus alba*) dan beberapa bahan pakan lainnya kemudian di fermentasikan selama 14 hari. Menurut hasil penelitian Baharudin (2005) menyatakan bahwa kandungan kimia serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) lignin 28%. Hal ini karena adanya penambahan jumlah daun murbei pada perlakuan yang diberikan yakni 50% kemudian terfermentasi dengan bantuan *Trichoderma* sp. Dari susunan ransum pakan kandungan lignin menurun pada proses fermentasi, hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi proses pemisahan serta pemecahan ikatan lignoselulosa, selulosa yang tinggi akan menurunkan kadar lignin. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Widayati dan Widalestari (1996) menyatakan bahwa tujuan dari proses fermentasi adalah memecah ikatan kompleks lignoselulosa dan

menghasilkan kandungan selulosa untuk dipecah oleh enzim selulase yang dihasilkan mikrobia.

Halili (2014) menyatakan bahwa lignin merupakan bagian dari tanaman yang tidak dapat dicerna dan berikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa, lignin bukanlah golongan karbohidrat, tetapi sering berkaitan dengan selulosa dan hemiselulosa serta erat hubungannya dengan serat kasar dalam analisa proksimat, maka dimasukkan kedalam karbohidrat. Tillman dkk. (1991) menyatakan bahwa lignin bersama-sama selulosa membentuk komponen yang disebut lignoselulosa, yang mempunyai koefisiensi cerna sangat kecil. Lignin merupakan komponen yang tidak memiliki hasil akhir dari proses pencernaan dan keberadaannya dapat menghambat proses pencernaan pada ternak. Batas maksimal lignin yang dapat ditoleransi oleh ternak yaitu sebesar 7% (Goering dan Van soest,1970).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin kombinasi serbuk gergaji kayu jati (*Tectona grandits* L.F) dan daun murbei (*Morus alba*) yang difermentasikan dengan *Trichoderma sp.* berbeda nyata pada taraf α 0,05. Diperlukan penelitian lebih lanjut menggunakan kombinasi pakan serbuk gergaji dan daun murbei terhadap performans ternak ruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Goering HK, Van Soest PJ. 1970 . Forege fiber analysis. Agricultural Hand Book379. USA: Agricultural Research Sevice.
- Halili, A. 2014. Kandungan Selulosa,Hemiselulosa Dan Lignin Pakan Lengkap Jerbahan Jerami Padi, Daun Gamal Dan Urea Mineral Molases Liquid. Skripsi, Fakultas peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Ikram, U., M. Javed, K. Saleem and S. Siddiq. 2006. Cotton Saccharifying Activity of Cellulases Produced by Co-culture of *Aspergillus niger* and *Trichoderma viride*. Res. J. Agric Biol. Sci. Vol (33). 5 hal.
- Landecker, M. E., 1990. Fundamentals of The Fungi. Fourth Edition Prentice.
- Martina A, Yuli N, Sutisna M. 2002. Optimasi Beberapa Faktor Fisik Terhadap Laju

- Degradasi Selulosa Kayu Albasia *Paraserianthes Falcataria* (L) Nielsen Dan Karboksimetil selulosa (CMC) Serta Enzimatik Oleh Jamur. J Nat Ind 4: 156- 163.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh, C.A. Morgan, L.A. Sinclair, R.G. Wilkinson. 2002. Animal Nutrition. Seventh Edition. Prentice Hall.
- Salma, S. dan L. Gunarto, 1996. Aktivitas Isolate *Trichoderma* Dalam Perombakan Selulosa. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 15 (1) : 43-47.
- Saraswati, E., E.Santoso dan E. Yuniarti. 2005. *Organisme Perombak Bahan Organik*. Diakses pada tanggal 1 anuari 2013.
- Siregar, S. B. 2008. Penggemukan Sapi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tillman, A. D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo., dan S. lebdosoekadjo, 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Widayati, E., dan W. Yanti. 1996. Limbah Untuk Pakan Ternak. Penerbit Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Widya. 2005. *Enzim Selulase*. [http://kb.atmajaya.ac.id/default.aspx? tab ID= 61&src=a&id=84059](http://kb.atmajaya.ac.id/default.aspx?tabID=61&src=a&id=84059). Diakses 15 Maret 2014.