



**PENGARUH PEMBERIAN *ASPERGILLUS NIGER* PADA
JERAMI WORTEL TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN
KASAR DAN HEMISELULOSA SEBAGAI BAHAN PAKAN
TERNAK RUMINANSIA**

SKRIPSI



Oleh:

**HERMAN ALDI PUTRA
NPM. 219.01.041.037**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2024**



**PENGARUH PEMBERIAN *ASPERGILLUS NIGER* PADA
JERAMI WORTEL TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN
KASAR DAN HEMISELULOSA SEBAGAI BAHAN PAKAN
TERNAK RUMINANSIA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan (S.Pt.)
Pada Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang



Oleh:

HERMAN ALDI PUTRA
NPM. 219.01.041.037

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2024**

PENGARUH PEMBERIAN *ASPERGILLUS NIGER* PADA JERAMI WORTEL TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN HEMISELULOSA SEBAGAI BAHAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

Herman Aldi Putra¹, Usman Ali², Umi Kalsum²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email: hermanaldiputra@gmail.com

Abstrak

Observasi dilaksanakan sebagai analisa pengaruh *Aspergillus niger* kepada jerami wortel terhadap kandungan protein kasar dan hemiselulosa sebagai bahan pakan ternak ruminansia. Materi atau bahan yang digunakan pada observasi ini ialah jerami wortel untuk melakukan fermentasi yang digunakan adalah *Aspergillus niger* "Biosferr" dengan ketersediaan CFU pada *Aspergillus niger* yaitu 10^8 CFU/g. Metode observasi ini menggunakan metode percobaan menggunakan (RAL) Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan penelitian yaitu penggunaan level inokulum *Aspergillus niger* yaitu pada P0 tanpa fermentasi, *Aspergillus niger* 7,27g dalam 200g bahan(P1), *Aspergillus niger* 21,82g dalam 200g bahan(P2) dan *Aspergillus niger* 43,65 dalam 200g bahan(P3). Yang dibutuhkan pada setiap perlakuan perlakuan 200g jerami wortel dan ditambah molasses 2% dari bahan. Hasil dari observasi ini menunjukkan bahwa penggunaan banyaknya tingkatan inokulum *Aspergillus niger* terfermentasi Jerami wortel tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap kandungan protein kasar (PK) dan kandungan hemiselulosa. Namun cukup memberikan dampak dimana pada protein kasar yang cenderung naik dan untuk hemiselulosa yang cenderung menurun. Hasil rata rata pada kadar protein kasar P0 : 12,63, P1 : 13,78, P2 : 14,45, P3 : 15,60. dan hasil rata rata kandungan hemiselulosa pada P0 :36,07, P1 : 34,02, P2 : 32,64, P3 : 20,64. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah penggunaan berbagai level *Aspergillus niger* tidak berpengaruh terhadap kandungan protein kasar dan kandungan hemiselulosa, namun kandungan protein kasar pada Jerami wortel terfermentasi cenderung naik dan cenderung turun pada kandungan hemiselulosa. Penggunaan level *Aspergillus niger* sebanyak 43,65g dalam BK merupakan level dengan tingkat paling tinggi fermentasi Jerami wortel terhadap kandungan PK dengan nilai kadar PK= 15,60% dan kandungan hemiselulosa yang cenderung turun dengan kadar tertinggi P0=36,07%. Disarankan dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan kualitas yang lebih baik tentang masa inkubasi selama 12 hari fermentasi dan aplikasi Jerami wortel yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* yang spesifik untuk dijadikan pakan ternak ruminansia yang berkualitas.

Kata kunci : Jerami wortel, Protein kasar, Hemiselulosa, Fermentasi, *Aspergillus niger*

THE EFFECT OF ADMINISTRATION OF *ASPERGILLUS NIGER* IN CARROT STRAW ON THE CONTENT OF CRUDE PROTEIN AND HEMICELLULOSE AS RUMINANT FEED INGREDIENTS

Abstract

This observation was carried out as an analysis of the effect of *Aspergillus niger* in carrot straw on the crude protein and hemicellulose content as ruminant feed ingredients. The material used in this observation, namely carrot straw for fermentation, was *Aspergillus niger* "Biospher" with the CFU availability of *Aspergillus niger* being 108 CFU/g. This research method uses an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications, the research was analyzed using Anova. The research treatments were the use of *Aspergillus niger* inoculum levels, namely Control without fermentation (P0), *Aspergillus niger* 7.27g in 200g of material (P1), *Aspergillus niger* 21.82g in 200g of material (P2) and *Aspergillus niger* 43.65 in 200g of material (P3). What is needed for each treatment is 200g of carrot straw and 2% molasses added to the ingredients. The results of this study show that the use of high levels of fermented *Aspergillus niger* inoculum in carrot straw had no effect ($P > 0.05$) on the crude protein (PK) content and hemicellulose content. However, it has quite an impact where crude protein tends to increase and hemicellulose tends to decrease. The average results for crude protein levels were P0: 12.63, P1: 13.78, P2: 14.45, P3: 15.60. and the average results for hemicellulose content were P0: 36.07, P1: 34.02, P2: 32.64, P3: 20.64. The conclusion of this research is that the use of various levels of *Aspergillus niger* has no effect on the crude protein content and hemicellulose content, however the crude protein content in fermented carrot straw tends to increase and the hemicellulose content tends to decrease. The use of *Aspergillus niger* levels of 43.65g in BK is the levels with the highest level of carrot straw fermentation in terms of PK content with a PK content value = 15.60% and the hemicellulose content tends to decrease with the highest level being P0 = 36.07%. It is recommended that further research be carried out with better quality regarding the 12 day incubation period for fermentation and application of carrot straw fermented with *Aspergillus niger* specifically to be used as quality ruminant animal feed.

Key words: Carrot straw, crude protein, hemicellulose, fermentation, *Aspergillus niger*

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ternak ruminansia tidak terlepas dari ketersediaan pakan hijauan yang memadai baik dari segi kuantitas, kualitas dan kontinuitas. Permasalahan yang biasa dialami peternak adalah hijauan yang mempunyai kandungan protein kasar dan tingkat lignifikasi yang tinggi sedangkan kandungan proteinnya rendah. Sumber hijauan dengan kualitas yang rendah tidak mampu menunjang produksi yang optimal bahkan mungkin hanya bisa memenuhi kebutuhan hidup pokok ternak atau menghasilkan produksi yang rendah jika digunakan sebagai satu-satunya sumber pakan.

Mendapatkan pakan yang berkualitas dan tersedia sepanjang musim merupakan permasalahan klasik bagi setiap peternak. Maka, dibutuhkan solusi inovasi pada pakan yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya yaitu dengan memanfaatkan limbah hasil pertanian berupa jerami wortel sebagai pakan dasar ternak ruminansia. Tanaman wortel di Kabupaten Malang memiliki luas panen dan produksi yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang pada 2020 luas panen wortel di Kabupaten Malang sebesar 1.453 ha dan meningkat pada 2021 menjadi 1.935 ha. Sedangkan pada periode 2022 jumlah panen wortel di kabupaten malang mengalami penurunan menjadi 1.598 ha.

Penanganan pasca panen (*postharvest*) pada wortel menyisakan limbah berupa tangkai dan daun. Hal ini dikarenakan pasca panen wortel ini melalui proses pensortiran dengan cara pemisahan umbi dari daun dan tangkainya. Menurut pengamatan dilapangan limbah wortel ini menumpuk di pinggir sawah-sawah menjadi jerami, tidak jarang pula ditemui limbah-limbah ini dibuang ke aliran sungai. Limbah wortel yang dibuang sembarangan dan tidak dimanfaatkan ini menimbulkan pencemaran lingkungan, berbau tidak sedap, dan menyumbat aliran sungai.

Pemanfaatan jerami wortel sebagai pakan ternak bisa menjadi solusi dari permasalahan di atas. Menurut Tanuwira dkk, (2009) daun wortel mengandung protein kasar 14,84%, kandungan serat kasar cukup tinggi 20,9%, dan BETN sebesar 72,3%. Untuk meningkatkan nilai nutrisi dan menurunkan kandungan serat kasar yang tinggi maka perlu dilakukan proses fermentasi dengan cara penambahan bakteri sellulolitik.

Menurut Gunawan dan Muhammad (2009) Fermentasi merupakan proses penambahan bahan yang mengandung campuran beberapa bakteri seperti mikroba proteolitik, lignolitik, selulolitik dan lipolitik. *Aspergillus niger* adalah mikroba sellulolitik yang dapat menghasilkan enzim sellulase. Enzim hemisellulase tersebut mampu memecah senyawa hemisellulosa menjadi glukosa sehingga mudah dicerna oleh ternak (Niken.2009).

Penelitian ini akan dilakukan fermentasi jerami wortel dengan penambahan *Aspergillus niger* yang diharapkan dapat menurunkan kandungan protein kasar dan hemiselulosa yang terikat pada dinding sel

tanaman, sehingga dapat meningkatkan pencernaan in-vitro pada ternak ruminansia.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan *Aspergillus niger* pada fermentasi jerami wortel terhadap kandungan protein kasar dan hemiselulosa pada ransum pakan ternak.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis penggunaan *Aspergillus niger* terhadap kandungan protein kasar dan hemiselulosa pada fermentasi jerami wortel sebagai pakan dasar ternak ruminansia.

1.4 Kegunaan

Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu :

Penelitian ini diharapkan bisa berguna sebagai bahan acuan untuk pengetahuan ataupun untuk informasi yang akan melanjutkan penelitian dengan bahan yang sama yaitu menggunakan bahan dasar jerami wortel.

1.5 Hipotesis

Penambahan *Aspergillus niger* pada jerami wortel cenderung memberi pengaruh pada kandungan protein kasar dan hemiselulosa sebagai pakan dasar ternak.



University of Islam Malang
REPOSITORY



© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.2 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan disimpulkan bahwa penggunaan berbagai level *Aspergillus niger* tidak berpengaruh terhadap kandungan protein kasar dan kandungan hemiselulosa, namun kandungan protein kasar pada Jerami wortel terfermentasi cenderung naik dan cenderung turun pada kandungan hemiselulosa. Penggunaan level *Aspergillus niger* sebanyak 43,65g dalam BK merupakan level terbaik pada fermentasi Jerami wortel terhadap kandungan PK dengan kadar PK = 15,60% dan kandungan hemiselulosa yang cenderung turun dengan kadar tertinggi P0=36,07%.

6.3 Saran

1. Dari hasil penelitian disarankan bahwa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama waktu inkubasi fermentasi selama 10 hari dan aplikasi Jerami wortel yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* yang spesifik untuk dijadikan pakan ternak ruminansia yang berkualitas.

2. untuk penelitian selanjutnya bisa di coba dengan penambahan komponen lain untuk fermentasi jerami wortel sehingga nantinya hasilnya lebih maksimal. Untuk protein kasar bisa di coba untuk penambahan konsentrat untuk mendongkrak kadar protein kasar, dan untuk hemiselulosa bisa di lakukan masa inkubasi lebih lama lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. Penggemukan Sapi Potong. Penerbit Agro Media Pustaka. Jakarta
- Akbar. R. 2021. Kualitas Nutrisi Azolla yang Difermentasi dengan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Selama 14 Hari sebagai Pakan Ternak. Skripsi Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- Ali U., dan Wadjdi, M. 2014. Pemanfaatan Bakteri Selulolitik Sekum Kelinci Dengan Aras Konsentrasi Koloni dan Waktu Inkubasi Untuk Fermentasi Jerami Agroindustri Lokal Dalam Pakan Kelinci. *Jurnal Sains Peternakan*, 12(2): 94-100.
- Chilton, S., Burton, J., dan Reid, G. 2015. *Inclusion Of Fermented Foods In Food Guides Around The World. Journal Nutrient*, 5(7): 390-404
- Chutmanop J., Chuichulcherm S., Chisti Y., dan Srinophakun P., 2008, *Protease Production by Aspergillus Oryzae in Solid-State Fermentation Using Agroindustrial Substrates. J. Chem. Technol. Biotechnol.* 83(7):1012-1018.
- Faizi, M N., U, Kalsum dan U., Ali. 2024 Pengaruh Pemberian Aspergillus Niger Pada Jerami Wortel Terhadap Kandungan Bahan Organik dan Bahan Ekstrakbtanpa Nitrogen Sebagai Pakan Dasar Ruminansia. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. 7(1):77-82
- Ginting, S. 2007. Pengaruh Lama Fermentasi dan Lama Penyangraian Biji Kakao Terhadap Mutu Bubuk Kakao. Fakultas Pertanian Universitas Medan. Medan.
- Gunawan, A., dan Muhammad. 2009. Jerami Fermentasi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, BPTP. Jawa Barat
- Hastuti, D., dan S., N., Awami dan B., Iskandar. 2011. Pengaruh Perlakuan Teknologi Amofer (Amoniasi fermentasi) Pada Jerami Tongkol Jagung Sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Jurnal* 7(1):55-56
- Hidayat, N., Masdiana, C., dan Sri, S. 2006. Mikrobiologi Industri. CV. Andi Offset. Yogyakarta.
- Ikram-ul-haq, M. M. J, T.S. Khan and Zafa S. 2005. *Cotton Saccharifying Activity of Cellulases Produced by Co-culture of Aspergillus niger and Trichoderma viride. Res. J. Agric and Biol. Sci.* 1(3):241-245.

- Indriyati, N., dan Rakhmawati. 2013. Peningkatan Kualitas Nutrisi Limbah Kulit Buah Kakao dan Daun Lamtoro Melalui Fermentasi Sebagai Basis Protein Pakan Ikan Nila. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 13(2):108-115
- Iswanto, T., Ali, U dan Sumartono, 2019. Pengaruh Alkalinasi Kapur Fermentasi *Aspergillus Niger* Pada Jerami Jagung Terhadap Kandungan *Neutral Detergent Fiber (NDF)*, *Acid Detergent Fiber (ADF)* dan Selulosa. *Jurnal Dinamika Rekasatwa* 1(1):42-47
- Kalsum, U., dan Sjofian, O., 2018, Pengaruh Waktu Inkubasi Campuran Ampas Tahu dan Onggok Yang Difermentasi Dengan *Neurosporasitophila* Terhadap Kandungan Zat Makanan. *Pros In Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner Bogor*. 2008
- Karim, I, I. 2014. Kandungan *Adf*, *Ndf*, Selulosa, Hemiselulosa, dan Lignin Silsase Pakan Komplit Berbahan Dasar Jerami Padi dan Beberapa Level *Biomassa Murbei (Morus Alba)*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Kusmiati, S., Eddy, J., dan Ria, I. 2007. Produksi Glukan dari Dua *Galur Agrobacterium sp.* Pada Media Mengandung Kombinasi Molase dan Urasil. *Biodiversitas*, 8(1): 123-129.
- Kusnandar, F. 2010. Kimia Dan Komponen Pangan. PT. Dian.Rakyat. Jakarta
- Lestari, D., Sukaryani, S., dan Yakin, E.2021. Perbandingan Lama Fermentasi Menggunakan *Aspergillus Niger* Terhadap Kadar Nutrisi Kulit Kentang. *Jurnal Sains dan Teknologi Industri Peternakan*, 1(2): 6-10.
- Mulia, D., Mudah, M., Maryanto, H., dan Purbomartono, C. 2014. Fermentasi Ampas Tahu Dengan *Aspergillus Niger* Untuk Meningkatkan Kualitas Bahan Baku Pakan Ikan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(2): 75-76.
- Miwardhono, E., dan Siregar, Z. 2004. Pemanfaatan Hidrolisat Tepung Kepala Udang dan Jerami Kelapa Sawit Yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger Rhizopus oligosporus* dan *Trichoderma viride* Dalam Ransum ayam Pedaging (Skripsi). Fakultas Pertanian USU. Medan
- Murni. R, Suparjo, Akmal dan B.L. Ginting. 2008. Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan. Buku Ajar. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.

- Niken. 2009. Mengenal Lebih Jelas *Trichoderma Sp.* *Journal Biochemistry* 19(2)75-79.
- Nurhalimah, Neneng, Sulistiyanto, B., dan Widiyanto. 2015. Kandungan Bakteri Asam Laktat dan Bakteri Selulolitik pada Pollard yang difermentasi. Fakultas Peternakan Undip. Semarang
- Pamungkas, W. 2011. Teknologi Fermentasi, Alternatif Solusi Dalam Upaya Pemanfaatan Bahan Pakan Lokal. *Jurnal Media Akuakultur*, 6(1): 43-48.
- Pertiwi. N, 2016. Kandungan Lignin, Selulosa, Hemiselulosa dan Tannin Limbah Kulit Kopi Yang Difermentasi Menggunakan Jamur *Aspergillus Niger* Dan *Trichoderma Viride*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Piliang W.G dan Djojoseobagio. 2006. Fisiologi Nutrisi. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor
- Prabowo, A. 2011. Pengawetan Dedak Padi Dengan Cara Fermentasi. Prosiding Seminar Nasional Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sumatra Selatan
- Rahma, S. 2017. Engaruh Perbedaan Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Vitamin A Pada Tepung Wortel (*Daucus carota L.*) Grade Terendah Sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Malang. Malang
- Ramadhan., A.,B, B., Muwakhid dan U,. Ali. 2021. Kajian Potensi Jerami Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Di Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. 4(2):191-199
- Saha, B.C. 2003. Hemicellulose bioconversion. *J. Ind Microbiol Biotechnol* 30(5) : 279-291
- Semaun, R., 2013. Kecernaan In-Vitro Kombinasi Fermentasi Jerami Jagung dan Dedak Kasar Dengan Penambahan *Aspergillus Niger*. *Jurnal Galung Tropika*, 2(2):68-69
- Silase Kulit Pisang. Seminar Nasonal. Fakultas Peternakan Universitas Semarang. Semarang
- Srilakshmi, J., Madhavi, J., Lavanya, S., dan Ammani, K. 2014. *Commersial Potential of Fungal Protease: Past, Present, and Future Prospects. J. Pharm, C. Bio. Sci.* 2(4):218-234.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Kuantitatif. Alfabeta. Bandung
- Sumarsih, S., Sutrisno, C., dan Sulistiyanto, B. 2009. Kajian Penambahan Tetes Sebagai Aditif Terhadap Kualitas Organoleptik dan Nutrisi

- Suparjo, 2008. Degradasi Komponen Lignoselulosa Oleh Kapang Pelapuk Putih. Analisis Secara Kimiawi, Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi
- Syamsu, J. A. 2001. Fermentasi Jerami Padi Dengan Probiotik Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Agrista*. 5(3):280-283.
- Tampoebolon, B. 2009. Kajian Perbedaan Aras dan Lama Pemeraman Fermentasi Ampas Sagu Dengan *Aspergillus niger* Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar (Study of Different Levels and Duration of Fermentation Sago Waste By *Aspergillus niger* To Crude Protein and Crude In Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan Semarang.Fakultas Peternakan Undip Semarang.
- Tanuwira, H., Rohana, M., dan Nuryanti, 2009. Pemanfaatan Limbah Wortel Dalam Ransum dan Pengaruhnya Terhadap Metabolisme Rumen Dan Ferforman Sapi Perah. Seminar Nasional Dies Natalis Ke-39 Fakultas Peternakan Ugm. Jogjakarta
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. bodosoekodjo. 2005. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Tuo. M, 2016. Kandungan Hemiselulosa, Selulosa dan Lignin Silase Pakan Lengkap Berbahan Utama Batang Pisang (*Musa Paradisiaca*) Dengan Lama Inkubasi yang Berbeda. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar

