

PENGARUH PEMBERIAN *Aspergillus niger* PADA JERAMI WORTEL TERHADAP KANDUNGAN SERAT KASAR DAN LEMAK KASAR SEBAGAI PAKAN DASAR RUMINANSIA

Haekal Ahdi Nidhamuddin¹, M. Farid Wadjdi², Usman Ali²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : haikalahdii@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis kandungan serat kasar dan lemak kasar pada jerami wortel yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* yang terutama diberikan pada hewan ruminansia. Material yang digunakan antara lain Jerami wortel dan *Aspergillus niger* dengan ketersediaan CFU 10⁸ CFU/g. Metode penelitian memakai prosedur eksperimental dengan 4 perlakuan dan 3 pengulangan. *Aspergillus niger* diberikan dengan dosis yang berbeda-beda pada setiap kelompok perlakuan: P0 kelompok kontrol tanpa fermentasi, P1, P2, dan P3 merupakan kelompok yang mendapat *Aspergillus niger* masing-masing dengan dosis 5 gram, 7 gram, dan 10 gram per kilogram bahan. Setiap perlakuan memerlukan 1kilogram jerami wortel dengan BK 89% dan ditambahkan molases 20% (20 ml) untuk setiap perlakuan. Temuan penelitian menunjukkan penambahan konsentrasi inokulum *Aspergillus niger* yang berbeda pada jerami wortel berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar serat kasar dan lemak kasar. Hasil analisis menunjukkan bahwa dosis optimal *Aspergillus niger* adalah 10 gram per kilogram bahan jerami wortel dengan kadar serat kasar 12,36% dan kandungan lemak kasar 12,36%.

Kata kunci: *Aspergillus niger*; Jerami Wortel; Serat Kasar; Lemak Kasar

EFFECT OF *Aspergillus niger* ON CARROT STRAW ON CRUDE FIBER AND CRUDE FAT AS BASIC FEED FOR RUMINANTS

ABSTRACT

This study is to examine the crude fiber and crude fat content of fermented carrot straw, which is primarily fed to ruminants, using *Aspergillus niger*. Carrot straw, or *Aspergillus niger*, with a CFU availability of 10⁸ CFU/g, was the material employed in this study. Four treatments and three repeats of the experimental procedure were employed in this study. *Aspergillus niger* was administered at varying levels to each treatment group: P0 was the control group, which did not undergo fermentation; P1, P2, and P3 were the groups that received *Aspergillus niger* at 5 grams, 7 grams, and 10 grams per kilogram of material, respectively. The results showed that the addition of different concentrations of *Aspergillus niger* inoculum to carrot straw had a significant effect on the amount of crude fiber and crude fat ($P<0.05$). The research results showed that the optimal dose of *Aspergillus niger* with a crude fiber content of 12.36% and a crude fat content of 12.36% was 10 grams per kilogram of carrot straw material.

Keywords: *Aspergillus niger*; Carrot Straw; Crude Fiber; Crude Fat

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ternak ruminansia tidak dapat dipisahkan dari penyediaan pakan yang cukup, baik dari segi kuantitas, kualitas, dan kontinuitas. Permasalahan peternak biasanya hijauan yang memiliki memiliki persentase serat kasar dan lignifikasi yang tinggi. Sumber hijauan yang berkualitas buruk hanya dapat memenuhi kebutuhan minimum ternak atau mengakibatkan produksi yang buruk jika sumber pakan tersebut merupakan satu-satunya sumber pakan, tentu tidak dapat mendukung produksi yang optimal.

Bagi setiap peternak, mendapatkan pakan berkualitas tinggi yang tersedia sepanjang tahun merupakan tantangan abadi. Oleh karena itu, memerlukan ide-ide kreatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu cara adalah dengan memanfaatkan limbah pertanian, seperti jerami wortel, sebagai bahan dasar pakan ternak. Perkebunan wortel di Kabupaten Malang mempunyai luas panen yang semakin luas dan hasil panen yang meningkat setiap tahunnya. Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang menyebutkan luas wilayah yang digunakan untuk memanen wortel adalah 427 ha pada tahun 2017 dan meningkat menjadi 1.453 ha pada tahun 2020. Sementara itu, produksi keseluruhan mencapai 147.245 kuintal pada tahun 2018 dan meningkat menjadi 175.967 kuintal pada tahun 2019.

Limbah wortel, atau batang dan daun yang tidak dapat dimanfaatkan, merupakan hasil pengolahan pasca panen. Hal ini disebabkan wortel melalui prosedur penyortiran untuk memisahkan umbi dari batang dan daun setelah dipanen. Jerami wortel dapat digunakan sebagai pakan ternak untuk mengatasi masalah ini. Daun wortel mempunyai kadar serat kasar yang cukup tinggi yakni 20,9%, BETN sebesar 72,3%, dan kandungan protein kasar sebesar 14,84%, menurut Tanuwira dkk. (2009). Untuk menurunkan kandungan serat kasar yang tinggi dan meningkatkan nilai gizinya, perlu

ditambahkan bakteri selulolitik pada proses fermentasi.

Fermentasi menurut Gunawan dan Muhammad (2009) adalah menambahkan bahan yang memiliki berbagai jenis bakteri, seperti bakteri selulolitik, proteolitik, lignolitik, dan lipolitik. Mikroorganisme selulolitik *Aspergillus niger* mampu menghasilkan enzim selulase agar ternak mudah mencernanya, molekul selulosa dapat dipecah menjadi glukosa oleh enzim selulase (Niken, 2009). Hubungan antara konsentrasi 10^8 CFU/g BK bahan dan lama masa inkubasi 8 hari merupakan kombinasi perlakuan yang berhasil dalam fermentasi dengan memanfaatkan bakteri selulolitik (Ali dan Wajdi, 2014). Mikroba selulolitik mensintesis bahan kimia yang memisahkan campuran yang mudah dicerna oleh mamalia, termasuk protein. Secara khusus, mereka memisahkan glukosa, yang awalnya merupakan selulase dan mudah dicerna oleh hewan. Selain itu, fermentasi berfungsi sebagai pengaman bahan baku pakan (Hofit dkk, 2019)

MATERI DAN METODE

Materi

Pelaksanaan penelitian dimulai dari tanggal 10 Mei hingga 10 Juni 2024 di Pelataran Pesantren Kampus Ainul Yaqin Universitas Islam Malang dan Laboratorium Bahan Makanan dan Nutrisi Ternak Universitas Brawijaya. Material yang digunakan diantaranya 1 kilogram jerami wortel, *Aspergillus niger* dengan inokulan 10^8 CFU/g dan molase 2% dari bahan (20 ml). Peralatan yang dipakai yaitu pemotong rumput, timbangan elektronik, bak plastik, gelas ukur, dan kantong plastik kedap udara.

Metode

Penelitian memakai metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdapat 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan, masing-masing mengandung *Aspergillus niger* dengan dosis berbeda, dan tersusun sebagai berikut:

P0 = Kontrol (Tidak Difermentasi).

- P1 = Penambahan dosis *Aspergillus niger* 5 gram per kilogram bahan jerami wortel + 2% molases.
- P2 = Penambahan dosis *Aspergillus niger* 7 gram per kilogram bahan jerami wortel + 2% molases.
- P3 = Penambahan dosis *Aspergillus niger* 10 gram per kilogram bahan jerami wortel + 2% molases.

Untuk melakukan penelitian ini, jerami wortel terlebih dahulu dicincang dengan pemotong rumput, dijemur, kemudian digiling halus. Dibutuhkan satu kilogram jerami wortel yang digiling halus dengan BK 89% untuk setiap percobaan. Setelah itu tambahkan 1.225 liter air dan 20 ml molase. Masukkan *Aspergillus niger* dan aduk hingga semuanya tersebar merata. Setelah itu ditutup rapat dengan plastik dan dibiarkan terfermentasi selama seminggu.

Analisa data dengan menggunakan Analisis Of Varians (ANOVA), jika didapatkan pengaruh yang nyata pada tiap perlakuan, berikutnya dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diketahui bahwasanya penambahan *Aspergillus niger* pada saat fermentasi jerami wortel berpengaruh nyata terhadap jumlah serat kasar dan lemak kasar ($P < 0,05$) berdasarkan temuan penelitian dan analisis varian. Rata-rata hasil fermentasi jerami wortel bervariasi tergantung perlakuan. Tabel 1 menunjukkan rata-rata konsentrasi serat kasar dan lemak kasar setelah fermentasi jerami wortel yang dimediasi *Aspergillus niger* untuk tiap perlakuan.

Tabel 1. Rataan kadar nutrisi jerami wortel terfermentasi

Perlakuan	Serat Kasar (%)	Lemak Kasar (%)
P0	13,38 ^b	2,07 ^b
P1	13,05 ^b	1,80 ^b
P2	12,77 ^{ab}	1,68 ^a
P3	12,36 ^a	1,39 ^a

Serat Kasar (SK)

Rataan serat kasar cenderung menurun dikarenakan *Aspergillus niger* menimbulkan enzim selulase yang dapat memecah serat kasar. Setelah fermentasi, perubahan jumlah serat kasar mengindikasikan bahwasanya sintesis enzim dan perkembangan kapang juga berdampak pada serat kasar jerami wortel yang difermentasi. Serat kasar mayoritas bersumber dari selulosa, hemiselulosa, dan sel dinding tumbuhan yang memuat lignin. Menurut Fadillah (2013), fermentasi dengan kapang memungkinkan komponen kompleks dipecah menjadi komponen yang lebih sederhana.

Menurut Muhakka dkk. (2015), bakteri menghasilkan enzim selulase selama proses fermentasi, yang memecah serat kasar menjadi molekul yang lebih sederhana. Sementara itu, hasil penelitian Muwahhid dkk, (2023) menunjukkan bahwa metode fermentasi 6 hari dengan menggunakan *Aspergillus niger* mampu mendegradasi serat kasar dari 39,19% menjadi 33,07% di jerami jagung. Menurut Tampoebolon (2009) lebih banyak pertumbuhan *A. niger* akan meningkatkan kapasitasnya dalam memecah serat. Menurut Lestari dkk. (2021), *Aspergillus niger* akan memaksimalkan kapasitasnya untuk menghasilkan enzim selulase yang bertanggung jawab atas pemecahan dan pengurangan serat kasar, jika tumbuh dengan baik.

Lemak Kasar (LK)

Berkembangnya biomassa pada kapang menjadi penyebab turunnya kandungan lemak kasar. Aktivitas enzim lipase meningkat sebanding dengan perluasan biomassa *Aspergillus niger*. pernyataan Mulia

dkk, (2014) yang memaparkan aktivitas enzim lipase yang didasari oleh pertambahan biomassa kapang *Aspergillus niger* adalah salah satu variabel yang mempengaruhi lemak kasar. Akibatnya, kandungan lemaknya menurun akibat peningkatan aktivitas enzim lipase dalam memecah lemak. *Aspergillus niger* adalah suatu jamur yang dapat digunakan untuk memfermentasi bahan dan menghasilkan enzim lipase (Prabaningtyas 2018). Jamur varietas ini mampu mengeluarkan beberapa enzim lain selain lipase, antara lain selulase, protease, xilanase, dan mannanase.

Sementara itu, penelitian Abda'u dkk, (2023) mengungkapkan penggunaan *Aspergillus niger* terhadap fermentasi jerami bunga sedap malam menyebabkan kadar lemak kasar menurun dari 1,15% menjadi 0,31%. Ada kemungkinan *Aspergillus niger* menggunakan sumber energi untuk mengurangi lemak. Peningkatan energi metabolisme dicapai dengan pemecahan serat kasar menjadi karbohidrat sederhana dan dari lemak menjadi asam lemak.

Hilangnya protein akibat fermentasi yang disebabkan oleh *Aspergillus niger* menyebabkan produksi lipase, suatu enzim yang dapat memecah protein dan dipakai sebagai sumber energi pertumbuhan tanaman. Serupa dengan hasil studi (Kusumaningrum dkk., 2012) menunjukkan adanya degradasi kadar lemak kasar pada ransum yang difermentasi karena penggunaan substrat yang mengandung gula sehingga memungkinkan dilakukannya modifikasi biomasa kapang yang pada gilirannya mempengaruhi produksi enzim lipase.

KESIMPULAN

Temuan penelitian menunjukkan bahwa *Aspergillus niger* dapat menurunkan jumlah serat kasar dan lemak kasar dalam jerami wortel yang difermentasi. Untuk fermentasi, penambahan optimal yang

digunakan adalah *Aspergillus niger* sebanyak 10 gram per kilogram bahan jerami wortel, dengan kadar %SK = 12.36^a dan %LK = 1.39^a.

DAFTAR PUSTAKA

- Abda'u, A., Sujarwo, S., Ali, U., Muwakhid, B., dan Kalsum, U. 2023. Kandungan Nutrien Tanaman Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) yang terfermentasi oleh *Aspergillus niger* Sebagai Bahan Pakan Alternatif Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 11(2):94-105.
- 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.
- Anonimus. 2020. Data Statistik Tanaman Holikultura Kabupaten Malang.
- Fadillah, U. T. Setyawardani, dan S, Warsito. 2013. Pengaruh Lama Pemeraman Yang Berbeda Terhadap Keasaman (PH), Jumlah Mikroba dan Bakteri Asam Laktat Keju. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(1):151-156.
- Gunawan, A., dan Muhammad. 2009. Jerami Fermentasi. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, BPTP*.
- Hastuti, D., dan Awami, S. 2011. Pengaruh Perlakuan Teknologi Amofer (Amoniasi Fermentasi) Pada Jerami Tongkol Jagung Sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Jurnal Mediagro*.7(1):55-56
- Hofit, A., Badat, M., dan Inggit, K. 2019. Pengaruh Alkalinasi Air Kapur Dan Fermentasi Jerami Jagung Menggunakan *Aspergillus niger* Terhadap Kandungan Bahan Kering (BK), Bahan Organik (BO) Dan Serat Kasar (SK). *Jurnal Rekastwa Peternakan*, 1(1), 17-20.

- 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.
- Kusumaningrum, M., Sutrisno, C., dan B.W.H.E, Prasetyono. 2012. Kualitas Kimia Ransum Sapi Potong Berbasis Jerami Pertanian dan Hasil Samping Pertanian yang Difermentasi Dengan *Aspergillus niger*. *Animal Agriculture Journal*, 1(2).108-119.
- 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.
- Muhakka, A., dan M, Ammar. 2015. Nutritional Dried Matter, Crude Protein and Crude Fiber On Lowland Tidal Grass Fermented By Probitic Microorganism For Use Bali Cattle Feed. *Journal Animal Production*, 17(1):24-29.
- 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.
- Muwakhid, B., Kalsum, U., dan Rifa'i. 2023. Kualitas Jerami Jagung (*Zea mays*) yang di Fermentasi Dengan *Aspergillus niger* Sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 6(2)98-103.
- Niken. 2009. Mengenal Lebih Jelas *Trichoderma* Sp. *Journal Biochemistry* 19(2)75-79.
- Prabaningtyas, R.K, Putri, D.N, Utami, dan H.Hermansyah. 2018. Production of Immobilized Extracelullar Lipase from *Aspergillus niger* By Solid State Fermentation Method Using Palm Kernel Cake, Soybean Meal, and Coir Pith As The Substrate. *Journal Energy Procedia*, 5(3): 242-247.
- 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 of 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 Performan Sapi Perah. *Seminar Nasional Dies Natalis Ke-39 Fakultas Peternakan UGM*.