

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 pengaru *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 niiger* 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 jeramiwortel dan ditambah molasses 2% dari bahan. Hasil dari observasi ini menunjukkan bahwa penggunaan banyaknya tingkatan inokulum *Aspergilus 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 *Aspergilus 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 *Aspergilus 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 frmentasi dan aplikasi Jerani wortel yang difermentasi dengan *Aspergilus 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 caried out as an analysiss 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 fernentation, was *Aspergillus niger* "Biospher" with the CFU availability of *Aspergillus niger* being 10^8 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 showe that the use of high levels of fermented *Aspergillus niger* inoculum in carrot straw had no effec ($P>0.05$) 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 conclusiion off this researc is that the us of various levels of *Aspergillus nigerr* has no effec on the crude proteint 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*

PENDAHULUAN

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 tidak tinggi tidak dapat menunjang hasil produksi yang mencukupi bahkan mungkin hanya bisa memenuhi kebutuhan pokok ternak bahkan menghasilkan produksi yang tidak berkualitas 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. Menurut pengamatan dilapangan limbah wortel ini menumpuk di pinggir sawah-sawah menjadi jerami, tidak jarang pula ditemui limbah-limbah ini dibuang ke sungai. Sisa sisa wortel yang dibuang sembarangan ke sungai dan tidak dimanfaatkan ini menimbulkan pencemaran lingkungan, berbau tidak sedap, dan menyumbat aliran sungai.

Pemanfaatan jerami wortel untuk 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 mikroba proteolitik, lignolitik, selulolitik dan lipolitik. *Aspergillus niger* adalah mikroba sellulolitik

yang menghasilkan enzim selulase. Enzim hemiselulase mampu membelah senyawa hemiselulosa untuk menjadi glukosa hingga dengan sangat mudah dimakan ternak (Nikenn. 2009).

Observasi ini dilakukan menggunakan cara fermentasi jerami wortel dengan cara menambahkan *Aspergillus niger* yang diharapkan bisa menurunkan nilai kandungan protein kasar dan hemiselulosa yang terkait dengan dinding sel tanaman, hingga dapat meningkatkan nafsu pencernaan in-vitro pada ternak ruminansia.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Observasi ini dilakukan pada tanggal 07 Okt hingga 07 Des, 2023, lokasi penelitian di Laboratorium Fapet Universitas Islam Malang dan Laboratorium Fapet Universitas Brawijaya Malang

Materi

Materi yang dipergunakan dalam observasi ini yaitu jerami wortel dari hasil sisa panen disekitar Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. Bahan yang digunakan sebagai bahan fermentasi adalah *Aspergillus niger* "Biosfer" dengan CFU. dalam *Aspergillus niger* yaitu $2,46 \times 10^8$ CFU/g dalam *Aspergillus niger* dan di tambah molasses sebanyak 2% (4 ml) dari 200g bahan jerami wortel. Dan alat yang digunakan pada observasi ini ialah sendok makan, timbangan, ember, gelas ukur, ember plastik, kantong plastik, terpal dan mesin untuk mencacah rumput.

Metode

Metode yang digunakan dalam observasi ini ialah eksperimen menggunakan (RAL) Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan 3 ulangan, dengan level inokulum *Aspergillus niger* yang disusun sebagai berikut.:

P0: Kontrol (Tanpa Fermentasi).

P1: Dosis *Aspergillus Niger* 7,27g dalam 200g bahan jerami wortel.

P2: Dosis *Aspergillus Niger* 21,82g dalam 200g bahan jerami wortel.

P3: Dosis *Aspergillus Niger* 43,65g dalam 200g bahan jerami wortel.

Prosedur Penelitian

Mempersiapkan jerami wortel untuk difermentasi dengan menyiapkan jerami wortel segar kemudian dilakukan pencacahan agar mudah dalam pengeringan, proses pengeringan dengan dijemur diterik matahari, kemudian digiling dan dianalisis untuk mengetahui BK₁ pada jerami wortel kering yang telah digiling dan siap untuk difermentasi menggunakan *Aspergillus niger*. Pencampuran bahan dilakukan dengan mempersiapkan ember, gelas ukur, dan timbangan. Sebelum pencampuran dilakukan, bahan ditimbang terlebih dahulu. Untuk setiap percobaan membutuhkan sebanyak 200 g jerami wortel dengan BK₁ 89,92%. Pada fermentasi ini menggunakan *Aspergillus niger* dan level pemberian sesuai perlakuan, dengan kelembapan udara 60% (BK₂ 40%). untuk mengetahui air yang ditambahkan menggunakan rumus sebagai berikut:

Rumus : $M1 \times BK1 = M2 \times BK2$

$$200 \text{ g} \times 89,92\% = M2 \times 40 \%$$

$$M2 = 449$$

Jumlah air yang dibutuhkan 449-200= 249 ml. Setelah itu seluruh bahan

diratakan secara homogen lalu dimasukkan kedalam tempat silo atau plastik lalu kemudian difermentasi secara anaerob dengan lama 10 hari supaya fermentasi berhasil.

Pengamatan Sampel

Pengamatan sampel hasil dari proses fermentasi dilakukan dengan mengambil sampel yaitu sebanyak 12 buah sampel fermentasi yang dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang dan dilanjutkan dengan penentuan kandungan protein kasar dan hemiselulosa pada sampel yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

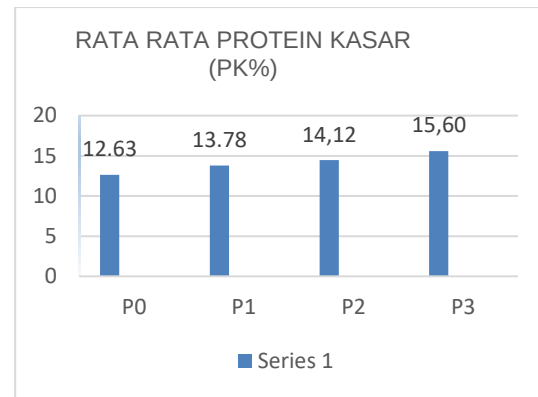
Analisis Data

Data dari hasil proses uji laboraterium setelahnya dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (*Analysis of Variance*) atau ANOVA. Uji ANOVA dilakukan terhadap hasil kandungan protein kasar, dan bahan kasar pada fermentasi jerami wortel. Apabila ada beda yang cukup signifikan maka dilanjutkan menggunakan uji BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Protein Kasar(PK)

Menurut analisis ragam, diketahui dosis *Aspergillus niger* dalam fermentasi jerami wortel tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap kadar PK. Perhitungan ANOVA dapat dilihat di lampiran 2, rata-rata PK bisa dilihat pada gambar 1.



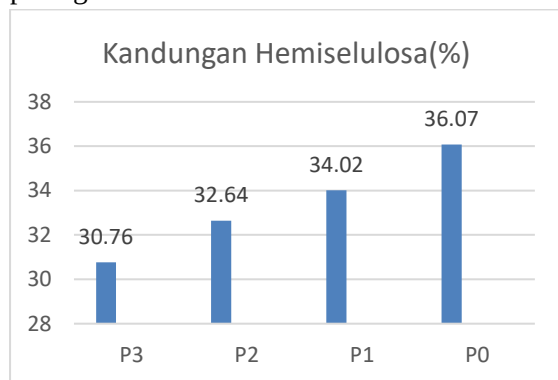
Gambar 1. Rerata protein kasar

Pada gambar 1. Menunjukkan perbedaan antar perlakuan yaitu nilai kadar protein kasar yang terendah berada pada(P0) dengan nilai 12,63% dan kadar protein kasar yang tertinggi berada pada (P3) dengan nilai 15,60%. Pada P1 sudah mampu meningkatkan kadar protein kasar sebesar 13,78% dari pada P0 dengan kadar protein kasar sebesar 12,63%, namun peningkatan paling optimal berada pada P3 dengan peningkatan kadar protein kasar sebesar 15,60%. Makin tinggi penambahan *Aspergillus niger* maka semakin meningkat juga kandungan protein kasarnya. Hal ini sama dengan penelitian (Semaunn, 2013) bahwa level pemberian kapang atau *Aspergillus niger* yang tinggi menyebabkan populasi kapang yang cukup tinggi sehingga dapat meningkatkan nilai kandungan protein kasar karena kapang atau *Aspergillus niger* adalah sumber protein. Disamping itu, *Aspergillus niger* juga dapat menghasilkan enzim protease, sehingga membantu dalam proses metabolisme protein, dengan demikian maka penambahan *Aspergillus niger* pada Jerami wortel akan meningkatkan nilai kadar protein. Hal ini sama dengan penelitian (Chutmanop, Chuichulcherm, Chisty dan Srinophakun, 2008) bahwa Enzim protease merupakan sebuah enzim yang sangat penting yang telah dipergunakan secara luas dan banyak

penelitian dalam berbagai bidang industri dan penelitian serta merupakan 65% dari total penjualan enzim di dunia.

Hemiselulosa

Berdasarkan analisis ragam, diketahui bahwa dosis *Aspergillus niger* dalam fermentasi jerami wortel tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap kandungan hemiselulosa. Perhitungan ANOVA dapat dilihat pada lampiran 3. Rataan hemiselulosa dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rerata kandungan hemiselulosa

Pada gambar 2. Menunjukkan penurunan pada kandungan hemiselulosa, pada diagram gambar diatas nilai kandungan hemiselulosa yang cenderung turun dengan nilai paling rendah ada pada P3 : 30,76% dan yang tertinggi pada P0 : 36,07%. Hal ini diduga semakin tinggi level *Aspergillus niger* yang diberikan maka semakin kecil nilai kandungan hemiselulosa. Hal ini diduga karena peran *Aspergillus niger* yang mampu menghasilkan enzim hemiselulase sehingga membantu dalam proses pencernaan hemiselulosa menjadi pentosa, heksosa dan sebagainya. ini sama dengan penelitian Sahaa(2003) proses fermentasi mikroba pencerna serat yang digunakan mampu mensekresikan enzim hemiselulase, hingga hemiselulosa dibelah menjadi bentuk yang lebih kecil

meliputi pentosa(xilosa,arabinosa), heksosa(manosa,glukosa,galaktosa)dan asam uronat.

KESIMPULAN

Menurut hasil dan pembahasan dari penelitian penggunaan berbagai level *Aspergillus niger* tidak berpengaruh terhadap nilai 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 adalah level yang terbaik pada penelitian fermentasi Jerami wortel terhadap kandungan PK dengan kadar PK = 15,60% dan kandungan hemiselulosa yang cenderung turun dengan kadar tertinggi P0=36,07%.

DAFTAR PUSTAKA

- 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. Jogjakarta
- Gunawan, A., dan Muhammad. 2009. Jerami., Fermentasi., Balai. Pengkajian-Teknologi Pertanian, BPT., Jawa Barat
- Nikenn. 2009. Mengenal Lebih Jelas *Trichoderma. Sp. Journal. Biochemistry* 19(2)75-79.

Semaunn, R., 2013. Kecernaan In.Vitro Kombinasi Fermentasi Jerami Jagung dan Dedak Kasar Dengan Penambahan *Aspergillus Niger*. *Jurnal Galung Tropika*, 2(2):68-69

Chuttmanop J., Chuiichulcherm 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.

Saha, B.C. 2003. Hemicellulose bioconversion. *J. Ind Mi-crobiol Biotechnol* 30(5):279-29