

## **PENGARUH PEMBERIAN *Aspergillus niger* PADA JERAMI WORTEL TERHADAP KANDUNGAN BAHAN ORGANIK DAN BAHAN EKSTRAK TANPA NITROGEN SEBAGAI PAKAN DASAR RUMINANSIA**

**Mohammad Nur Faizi<sup>1</sup>, Umi Kalsum<sup>2</sup>, Usman Ali<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program S1 Peternakan, <sup>2</sup>Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : [21901041062@unisma.ac.id](mailto:21901041062@unisma.ac.id)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kandungan bahan organik dan bahan ekstrak tanpa nitrogen jerami wortel yang telah difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* sebagai solusi alternatif pakan dasar ruminansia. Dalam penelitian ini bahan yang digunakan yaitu jerami wortel, *Aspergillus* dengan ketersediaan CFU pada *Aspergillus niger* yaitu  $2.5 \times 10^8$  CFU/g. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan perlakuan sebanyak 4 dan 3 pengulangan. Pada setiap perlakuan diberikan *Aspergillus niger* dengan dosis yang berbeda yaitu kontrol tanpa difermentasi (P0), *Aspergillus niger* 7,27 gram dalam bahan kering (BK) bahan (P1), *Aspergillus niger* 21,82 gram dalam BK bahan (P2) dan *Aspergillus niger* 43,65 gram dalam BK bahan (P3). Setiap perlakuan menggunakan jerami wortel sebanyak 200 gram BK 89,92% dan menambahkan molase sebanyak 2% (4ml) dari bahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai level inokulum *Aspergillus niger* pada jerami wortel memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kandungan bahan organik dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Kesimpulan penelitian yaitu bahwa penggunaan level *Aspergillus niger* 43,65 gram dalam BK jerami wortel merupakan level terbaik dengan kadar bahan organik 76,99% dan kadar bahan ekstrak tanpa Nitrogen 25,45%.

**Kata kunci:** *Aspergillus niger*; Jerami Wortel; Bahan Organik; Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

## ***EFFECT OF Aspergillus niger ON CARROT STRAW ON ORGANIC MATTER AND ETRACTABLE MATERIAL WITHOUT NITROGEN AS BASIC FEED FOR RUMINANTS***

### **ABSTRACT**

This study aims to test the content of organic matter and extract material without nitrogen of carrot straw that has been fermented using *Aspergillus niger* as an alternative solution for basic ruminant feed. In this study, the materials used were carrot straw, *Aspergillus* with the availability of CFU in *Aspergillus niger* which is  $2.5 \times 10^8$  CFU/g. This study used an experimental method with 4 treatments and 3 repetitions. Each treatment was given *Aspergillus niger* with different doses, namely control without fermentation (P0), *Aspergillus niger* 7.27 grams in dry matter (DM) material (P1), *Aspergillus niger* 21.82 grams in DM material (P2) and *Aspergillus niger* 43.65 grams in DM material (P3). Each treatment used carrot straw as much as 200 grams of DM 89.92% and added molasses as much as 2% (4ml) of the material. The results showed that the provision of various levels of *Aspergillus niger* inoculum on carrot straw gave a very significant effect on the content of organic matter and extract material without nitrogen. The conclusion of the research is that the use of *Aspergillus niger* level of 43.65 grams in carrot straw DM is the best level with 76.99% organic matter content and 25.45% Nitrogen free extract material content.

**Keywords:** *Aspergillus niger*; Carrot Straw; Organic Matter; Nitrogen Free Extrac Without Nitrogen

## PENDAHULUAN

Pakan ternak ruminansia sebagian besar diperoleh dari hasil pencarian yang menggabungkan rumput, sayuran, dedaunan, dan hasil tanaman hortikultura.. Dalam konteks ini, penelitian oleh Saking dan Qomariyah (2017) menunjukkan bahwa sekitar 70% dari total pakan ternak ruminansia berasal dari hijauan, sedangkan sisanya disediakan dalam bentuk konsentrat. Pentingnya peran hijauan dalam pakan ternak ruminansia, terutama pada peternakan tradisional menekankan bahwa seluruh pakan yang diberikan pada ternak sebagian besar dari sumber hijauan. Permasalahan yang sering dihadapi dalam upaya peningkatan produksi ternak adalah kendala dalam pengadaan bahan pakan khususnya hijauan pakan ternak ruminansia. Hal ini seringkali menjadi faktor utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas ternak.

Data statistik hortikultura kabupaten malang, menyebutkan bahwa perkembangan hasil panen sayuran di Kabupaten Malang, pada tahun 2019 dan 2021, hasil panen hortikultura wortel pada tahun 2019 mencapai 132.680 kwintal, sedangkan pada tahun 2021 meningkat menjadi 268.755 kuintal. Jerami tanaman wortel dapat dimanfaatkan sebagai jawaban pilihan untuk memberikan zat makanan berkualitas untuk pakan. Pada saat wortel dipanen, bagian yang sering tidak diambil oleh peternak adalah batang dan daun wortel. Para peternak pada umumnya lebih menyoroti pengambilan bagian akar wortel, yang merupakan bagian mendasar dari tanaman dan biasanya

dikonsumsi sebagai sayuran. Batang dan daun wortel akan lebih sering ditinggalkan di ladang karena aromanya yang tidak sedap. Bagaimanapun, sisa wortel memiliki potensi sebagai pakan ternak atau dapat diolah menjadi pakan ternak yang dapat digunakan di area peternakan.. Hasil analisis kandungan nutrisi jerami wortel di Laboratorium Nutrisi Pakan Universitas Brawijaya, jerami wortel memiliki kandungan protein kasar 12,53% dalam BK, serat kasar 38,17% dalam BK dan lemak kasar 2,52% dalam BK.

Untuk mengolah kandungan nutrisi dari jerami wortel, dapat dilakukan dengan cara fermentasi. Fermentasi dilakukan dengan menggunakan bahan pengikat yang mengandung kombinasi beberapa organisme mikroskopis, salah satunya adalah mikroorganisme selulolitik yang menghasilkan bahan kimia untuk memisahkan campuran yang dapat diproses dengan mudah oleh hewan. Salah satu mikroorganisme selulolitik yang dapat menghasilkan selulase adalah *Aspergillus niger*, yaitu protein memisahkan antara glukosa yang awalnya merupakan selulase yang dapat diproses secara efektif oleh hewan ternak. (Abdau, Sujarwo, Ali, Muwakhid, dan Kalsum, 2023). Selain itu, fermentasi juga dapat memberikan manfaat sehat dari pakan rendah, sementara juga berperan sebagai teknik untuk melindungi bahan baku pakan (Hofit, Muwakhid, dan Kentjonowaty, 2019).

## MATERI DAN METODE

### Materi

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober hingga bulan Desember 2023, bertempat di Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Jerami wortel 200 gram sebanyak 12 sampel dengan BK 89,92% difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* dalam bentuk serbuk dengan ketersediaan inokulan  $2,5 \times 10^8$  CFU/g dan ditambah molase sebanyak 2% (4 ml) dalam 200 gram bahan jerami wortel. Adapun peralatan dalam penelitian ini menggunakan mesin cacah rumput, timbangan elektrik, ember, gayung, gelas ukur dan plastik kedap udara.

### Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 pengulangan, dengan dosis *Aspergillus niger* yang berbeda pada setiap perlakuan dan disusun sebagai berikut:

P0= Kontrol (Tidak Difermentasi).

P1= Penggunaan dosis *Aspergillus niger* 7,27 gram dalam BK bahan jerami wortel.

P2= Penggunaan dosis *Aspergillus niger* 21,82 gram dalam BK bahan jerami wortel.

P3= Penggunaan dosis *Aspergillus niger* 43,65 gram dalam BK bahan jerami wortel.

Prosedur yang dilakukan pada penelitian ini yaitu jerami wortel dicacah menggunakan mesin pencacah pakan, kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari, selanjutnya digiling halus agar bentuknya merata. Setiap sampel

membutuhkan 200 gram yang sudah digiling halus dengan BK 89,92%. Kemudian menambahkan air sebanyak 249 ml dan molasses sebanyak 2% (4ml) dari jerami wortel setiap sampel, kemudian campur dengan *Aspergillus niger* hingga merata, lalu menambahkan air yang sudah dicampur dengan molasses, lalu diaduk hingga merata, kemudian disimpan didalam plastik kedap udara dan fermentasi dalam waktu 10 hari.

Data dianalisisa dengan menggunakan Analisis Of Varians (ANOVA), apabila terjadi pengaruh yang signifikan pada setiap perlakuan, langkah selanjutnya adalah dilakukan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan inokulan *Aspergillus niger* pada jerami wortel memberikan pengaruh sangat nyata pada setiap perlakuan yang ditunjukkan hasil bahwa pada jerami wortel terfermentasi tiap perlakuan memiliki rataaan yang berbeda. Rataan kadar bahan organik dan bahan ekstrak tanpa nitrogen pada hasil akhir fermentasi jerami wortel menggunakan *Aspergillus niger* pada setiap perlakuan tersaji dalam tabel 1.

Tabel 1. Rataan kadar nutrisi jerami wortel terfermentasi

Perlakuan	Bahan Organik (%)	BETN (%)
P0	82,84 <sup>c</sup>	26,90 <sup>c</sup>
P1	78,14 <sup>b</sup>	25,73 <sup>bc</sup>
P2	71,07 <sup>b</sup>	24,69 <sup>b</sup>
P3	64,21 <sup>a</sup>	22,96 <sup>a</sup>

**Bahan Organik (BO)**

Perbedaan jumlah kadar BO disetiap perlakuan dapat dijelaskan bagaimana *Aspergillus niger* merespon secara berbeda terhadap nutrisi yang diberikan, semakin bertambah dosis *Aspergillus niger* yang ada, semakin baik mikroorganisme dapat menggunakan sumber nutrisi. Teknologi fermentasi bahan makanan dapat meningkatkan nilai gizi karena memungkinkan penyimpanan dan distribusi makanan yang berasal dari jerami dari tanaman kepada ternak berdasarkan kebutuhannya. Selama proses fermentasi, senyawa organik seperti pati, lemak kasar, vitamin dan bahan organik lainnya mengalami perubahan dalam kondisi aerob dan anaerob dikarenakan enzim beraktivitas dengan baik yang diproduksi oleh mikroba (Augustina dan Dania 2019).

Perlakuan inokulan *Aspergillus niger* yang lebih banyak mengakibatkan penurunan kandungan bahan organik karena aktivitas mikroba dalam proses fermentasi menggunakan lignin, lemak, dan serat kasar untuk mengurangi kandungan bahan organik seperti serat kasar dan lemak kasar. (Prakoso, 2019). Nutrisi yang ada dalam bahan organik telah diuraikan dan dimanfaatkan oleh

kapang selama proses fermentasi berlangsung. Kapang yang berkembang biak secara aktif menguraikan protein dan karbohidrat yang merupakan komponen dari bahan organik. (Muwakhid, Kalsum dan Rifai, 2023)

Penurunan kadar bahan organik yang semakin besar karena *Aspergillus niger* dapat menghasilkan enzim protease, amilase, mananase, dan glaktosidase, maka jumlah bahan organik semakin berkurang sehingga mengalami penurunan. Menurut Desnita, Widodo dan Tantalo (2015) Apabila jumlah kadar bahan organik rendah, maka jumlah kadar abu akan semakin tinggi, sedangkan apabila jumlah kadar bahan organik tinggi, maka jumlah kadar abu semakin rendah. Perbedaan konsentrasi jumlah kandungan diakibatkan karena pemanfaatan sumber karbon yang cenderung tidak sama dalam pemanfaatannya..

**BETN**

Perbedaan jumlah kandungan BETN disetiap perlakuan menunjukkan bagaimana *Aspergillus niger* memberikan respon yang berbeda terhadap nutrisi yang ada. Menurut Tillman dkk (2012) Komponen monosakarida, disakarida, trisakarida dan polisakarida khususnya pati (amilum) terdapat didalam BETN. Dalam analisis serat kasar, senyawa-senyawa ini dapat larutkan dengan larutan asam dan basa dan menunjukkan daya cernanya sangat tinggi.

Dalam fermentasi bahan pakan, kandungan karbohidrat (BETN) yang kecernaannya sangat tinggi biasanya digunakan pertama kali oleh mikroba untuk

produksi dan reproduksi. Karbohidrat yang menjadi sumber energi pada waktu fermentasi, mikroba akan memecah sebagai aktivitasnya. Semakin besar pergerakan mikroba, semakin rendah nutrisi BETN yang tersedia. (Anwar, 2008). Selama perkembangannya, mikroorganisme mendegradasi kandungan yang mudah terurai secara efektif seperti gula dan karbohidrat, dimana BETN merupakan bagian utamanya adalah gula dan karbohidrat. (Alauddin, Muwakhid dan Wadjdi, 2019).

Lamanya penyimpanan akan meningkatkan jumlah mikroba pada fermentasi, sehingga tingkat bahan ekstrak tanpa nitrogen mengalami peningkatan. Peningkatan jumlah mikroba berarti pemecahan senyawa yang lebih kompleks. Nilai kadar BETN nitrogen sangat dipengaruhi oleh kadar abu, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar. (Sutardi, 1980). Dalam perkembangannya, mikroorganisme menggunakan karbohidrat dan pati sebagai sumber energi yang kecernaannya tinggi secara efektif (BETN) sebagai langkah utama untuk produksi dan multiplikasi. (Hastuti, Awami dan Iskandar 2011).

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Aspergillus niger* dalam fermentasi jerami wortel dapat menurunkan terhadap kadar BO dan BETN. Penggunaan inokulan *Aspergillus niger* sebanyak 43,65g dalam BK bahan jerami wortel pada P3 merupakan sumber terbaik yang digunakan untuk proses fermentasi

dengan nilai %BO = 76,99<sup>a</sup> dan %BETN = 25,45<sup>a</sup>

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdau, A., Salsabila, R. S., Usman, A., Badat, M., dan Umi, K. 2023. Kandungan Nutrien Limbah Tanaman Bunga Bedap Malam (*Polianthes tuberosa*) Yang Difermentasi Oleh *Aspergillus niger* Sebagai Bahan Pakan Alternatif Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 11(2), 94-105.
- Alauddin, M. A., Badat, M., dan Farid, W. 2019. Pengaruh Alkalinasi Larutan Kapur Dan Fermentasi Jerami Jagung Menggunakan *Aspergillus niger* Terhadap Kandungan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Dan Kecernaan Bahan Kering, Bahan Brganik Secara In Vitro. *Jurnal Rekasatwa Peternakan*, 1(1), 77-83.
- Anonimus. 2021. *Statistik Hortikultura Kabupaten Malang*. Kabupaten Malang: Badan Statistik Kabupaten Malang.
- Anwar, K. 2008. Kombinasi Limbah Pertanian Dan Peternakan Sebagai Alternatif Pembuatan Pupuk Organik Cair Melalui proses Fermentasi Anaerob. ISBN:978-979-3980-15-7.
- Desnita, D., Widodo, Y., dan Tantalo, S. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Gaplek Dengan Level Yang Berbeda Terhadap Kadar Bahan Kering Dan Kadar Bahan Organik Silase Limbah Sayuran. *Jurnal Ilmiah*

- Peternakan Terpadu*, 3(3), 140-144.
- Hastuti, D., Awami, S., dan Iskandar, M, B. 2011. Pengaruh Perlakuan Teknologi Amofer ( Amoniasi Fermentasi ) Pada Limbah Tongkol Jagung Sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Jurnal Mediagro*, 7(1), 55-65.
- 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.
- Muwakhid, B., Umi, K, dan Rifai. 2023. Kualitas Jerami Jagung (*Zea mays*) Yang Difermentasi Dengan *Aspergillus Niger* Sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 6, 98-103.
- Prakoso, D. 2019. *Kualitas Ampas Sagu Aren Yang Difermentasi Menggunakan Campuran Bakteri Selulolitik Dengan Penambahan NPK*. Skripsi Fakultas Peternakan Dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Supriyatna, A. 2017. Peningkatan Nutrisi Jerami Padi Melalui Fermentasi Dengan Menggunakan Konsorium Jamur *Phanerochaete Chrysosporium* Dan *Aspergillus niger*. *Jurnal Istek*, 10(2), 166-181.
- Saking N., dan N. Qomariyah. 2017. Ternak (HMT) Lokal Mendukung Produktivitas Sapi Potong Di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner.
- Sutardi, T. (1980). *Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1*. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Institut Pertanian Bogor.
- Tillman, A., Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., Prawirokusumo, S., dan Labdosoekojo, S. 1998. *Kualitas Kimia Ransum Sapi Potong Berbasis Limbah Pertanian Dan Hasil Pertanian Yang Difermentasi Dengan *Aspegillus niger**. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press