



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

---

**SKRIPSI**

---



Oleh:

**Mohammad Nur Faizi**  
**NPM. 219.010.41.062**

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



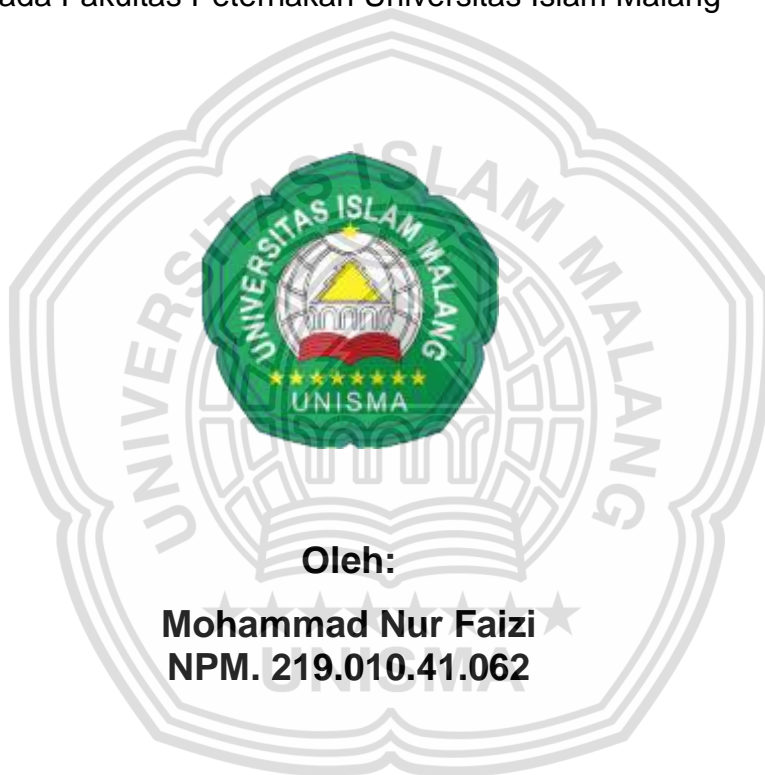
**PENGARUH PEMBERIAN *Aspergillus niger* PADA JERAMI  
WORTEL TERHADAP KANDUNGAN BAHAN ORGANIK DAN  
BAHAN ESTRAK TANPA NITROGEN SEBAGAI PAKAN  
DASAR RUMINANSIA**

---

**SKRIPSI**

---

Diajukan sebagai salah satu syarat  
Memperoleh gelar sarjana Peternakan (S.Pt)  
Pada Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang



Oleh:

**Mohammad Nur Faizi** ★  
**NPM. 219.010.41.062**

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

## Abstrak

**MOHAMMAD NUR FAIZI.** Pengaruh Pemberian *Aspergillus niger* Pada Jerami Wortel Terhadap Kandungan Bahan Organik dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Sebagai Pakan Dasar Ruminansia. (Dibimbing oleh **Dr. Ir. Umi Kalsum, M.P.** sebagai Pembimbing Utama dan **Dr. Ir. Usman Ali, M.P.** sebagai Pembimbing Anggota). Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 07 Oktober sampai 07 Desember, bertempat di Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh pemberian *Aspergillus niger* pada proses fermentasi jerami wortel terhadap kadar bahan organik dan bahan ekstrak tanpa nitrogen sebagai pakan dasar ruminansia. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jerami wortel untuk fermentasi yang digunakan adalah *Aspergillus niger* "Biosfer" dengan ketersediaan CFU pada *Aspergillus niger* yaitu  $2.5 \times 10^8$  CFU/g. Metode penelitian menggunakan metode percobaan atau eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, penelitian dianalisa menggunakan Anova dan dilanjutkan dengan Uji BNT. Perlakuan penelitian yaitu penggunaan berbagai level inokulum *Aspergillus niger* yaitu Kontrol tanpa fermentasi (P0), *Aspergillus niger* 7,27g dalam bahan kering (BK) bahan (P1), *Aspergillus niger* 21,82g dalam BK bahan (P2) dan *Aspergillus niger* 43,65g dalam BK bahan (P3). Untuk setiap perlakuan membutuhkan BK bahan dan ditambah dengan molasses 2% dari bahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai level inokulum *Aspergillus niger* pada jerami wortel memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan bahan organik (BO) dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN), dengan hasil rata-rata kadar bahan organik perlakuan P0 = 82,17%<sup>c</sup>; P1 = 80,47%<sup>b</sup>; P2 = 79,13%<sup>b</sup> dan P3 = 76,99%<sup>a</sup>. Rataan nilai kadar bahan ekstrak tanpa nitrogen pada P0 = 28,98%<sup>c</sup>; P1 = 27,73%<sup>bc</sup>; P2 = 26,91%<sup>b</sup> dan P3 = 25,45%<sup>a</sup>. Kesimpulan penelitian yaitu bahwa penggunaan level *Aspergillus niger* 43,65 dalam 200g bahan pada (P3) merupakan level terbaik untuk digunakan pada fermentasi jerami wortel, dengan kadar Bahan Organik = 76,99<sup>a</sup>, dan kadar Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen = 25,45<sup>a</sup>. Disarankan untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai pengaplikasian hasil fermentasi jerami wortel sebagai pakan dasar ternak ruminansia.

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

## Abstract

**MOHAMMAD NUR FAIZI.** *Effect of Giving Aspergillus niger to Carrot Straw on Organic Matter Content and Non Nitrogenous Extract Material as Basic Ruminant Feed. (Supervised by Dr. Ir. Umi Kalsum, M.P. as Main Supervisor and Dr. Ir. Usman Ali, M.P. as Member Supervisor). This research was conducted from October 07 to December 07, at the Faculty of Animal Husbandry, Islamic University of Malang. This research aims to analyze the effect of giving Aspergillus niger in the fermentation process of carrot straw on the levels of organic matter and extract material without nitrogen as a basic feed for ruminants. The material used in this study is carrot straw for fermentation used is Aspergillus niger "Biosfer" with the availability of CFU in Aspergillus niger which is  $2.5 \times 10^8$  CFU/g. The research method used experimental methods or experiments using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replicates, the research was analyzed using Anova and continued with the BNT test. The research treatment was the use of various levels of Aspergillus niger inoculum, namely Control without fermentation (P0), Aspergillus niger 7.27g in dry matter (DM) material (P1), Aspergillus niger 21.82g in DM material (P2) and Aspergillus niger 43.65g in DM material (P3). for each treatment requires DM material and added with molasses 2% of the material. The results showed that the provision of various levels of Aspergillus niger inoculum on carrot straw gave a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on the content of organic matter (BO) and extract material without nitrogen (BETN), with the average results of organic matter content  $P0 = 82.17\%c$ ;  $P1 = 80.47\%b$ ;  $P2 = 79.13\%b$  and  $P3 = 76.99\%a$ . The average value of extract material content without nitrogen in  $P0 = 28.98\%c$ ;  $P1 = 27.73\%bc$ ;  $P2 = 26.91\%b$  and  $P3 = 25.45\%a$ . The conclusion of the study is that the use of Aspergillus niger level 43.65 in 200g of material at (P3) is the best level to be used in carrot straw fermentation, with Organic Material levels = 76.99a, and levels of Extract Material Without Nitrogen = 25.45a. It is recommended to conduct further research on the application of carrot straw fermentation as a basic feed for ruminants.*

**Keywords:** *Aspergillus niger; Carrot Straw; Organic Matter; Extract Material Without Nitrogen*

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor penting dalam memenuhi kebutuhan pangan bagi populasi yang terus berkembang. Industri peternakan ruminansia, seperti sapi, domba, dan kambing, memiliki peran krusial dalam menyediakan daging dan produk turunannya untuk konsumsi manusia. Namun, tingginya permintaan akan produk hewan ternak telah meningkatkan tekanan pada sumber daya pakan yang terbatas, seperti hijauan alami dan bahan pakan konsentrat (Kusumaningrum dkk, 2017).

Kecamatan Pujon merupakan salah satu penghasil wortel di Kabupaten Malang karena memiliki produksi dan luas lahan yang cukup besar. Kecamatan Pujon merupakan salah satu daerah sentra wortel di Kabupaten Malang dengan total produksi 132.680 kwintal pada tahun 2019. Salah satunya desa di Kecamatan Pujon yang memproduksi wortel adalah Desa Ngabab. Desa Ngabab berada di dataran tinggi dan berbukit, dengan ketinggian 1200 m di atas permukaan laut dengan kisaran suhu antara 8-18 °C, curah hujan 2,3 s/d 2400 mm/th dan kondisi tanah yang subur dan gembur dimana kondisi tersebut sangat cocok untuk budidaya wortel. Selain itu Desa Ngabab juga memiliki luas lahan pertanian sebesar 787 ha. Mayoritas penduduknya berprofesi sebagai petani, khususnya petani sayuran, Wortel merupakan hasil pertanian unggulan di Desa Ngabab sendiri dengan kondisi tersebut Desa Ngabab sangat memiliki potensi pada segi pertanian khususnya tanaman wortel (Tambar, 2022).

Menurut pengamatan di lapangan 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 Sutardi, (2009) daun wortel mengandung protein kasar 14,84%, kandungan serat kasar cukup tinggi 20,95%, dan lemak kasar sebesar 5,03%. Untuk meningkatkan nilai nutrisi dan menurunkan kandungan serat kasar yang tinggi maka perlu dilakukan proses fermentasi dengan cara penambahan bakteri sellulotik. Menurut Gunawan dan Muhammad (2009) peningkatan kualitas nutrisi secara ekonomis menguntungkan akan menjadi strategi yang menguntungkan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi ternak ruminansia (Nadia dan Syah, 2022).

Salah satu pendekatan yang dapat meningkatkan kualitas nutrisi jerami wortel adalah dengan menggunakan mikroorganisme pengurai. *Aspergillus niger*, merupakan jamur pengurai yang dapat memecah materi organik kompleks dan meningkatkan kandungan nutrisi dalam pakan. *Aspergillus niger* memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim selulase dan hemiselulase yang dapat menguraikan bahan serat kompleks menjadi komponen yang lebih mudah dicerna oleh ternak (Nisak, 2023).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa *Aspergillus niger* efektif dalam meningkatkan kualitas nutrisi jerami berbagai jenis tanaman.

Namun, penelitian tentang pengaruh *Aspergillus niger* pada jerami wortel dan kualitas nutrisinya untuk pakan ternak ruminansia masih terbatas dan perlu dieksplorasi lebih lanjut dengan memahami pentingnya peningkatan kualitas nutrisi jerami wortel sebagai bahan pakan bagi ternak ruminansia. penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh pemberian *Aspergillus niger* pada jerami wortel. Penelitian ini mengevaluasi perubahan kandungan bahan organik dan bahan ekstrak tanpa nitrogen jerami wortel setelah diolah dengan *Aspergillus niger*. Hasil penelitian diharapkan akan memberikan informasi yang berharga bagi peternak dan industri pakan ternak untuk meningkatkan pemanfaatan jerami wortel sebagai bahan pakan yang lebih berkualitas dan ramah lingkungan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh berbagai tingkat level penggunaan dosis bakteri *Aspergillus niger* dalam fermentasi jerami wortel terhadap Bahan Organik (BO) dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN).

### 1.3 Tujuan

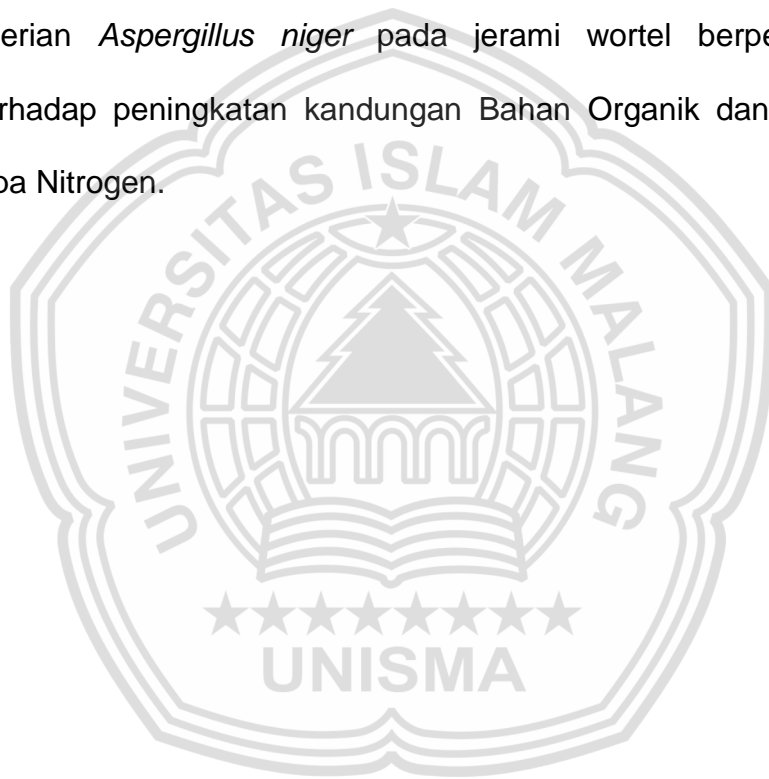
Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak variasi dosis penggunaan bakteri *Aspergillus niger* dalam proses fermentasi jerami wortel terhadap kandungan BO dan BETN. Selain itu untuk mengetahui level pemberian *Aspergillus niger* terhadap jerami wortel yang paling optimal.

#### 1.4 Kegunaan

Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi pada pengetahuan ilmiah tentang penggunaan *Aspergillus niger* dalam memperbaiki kualitas jerami wortel sebagai pakan dasar ruminansia melalui analisis kandungan BO dan BETN.

#### 1.5 Hipotesis

Pemberian *Aspergillus niger* pada jerami wortel berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kandungan Bahan Organik dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen.





## BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan disimpulkan bahwa penggunaan *Aspergillus niger* dalam fermentasi jerami wortel dapat menurunkan terhadap kadar bahan organik dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Menggunakan 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>

### 6.2 Saran

Dari hasil penelitian disarankan bahwa:

1. Penggunaan inokulan *Aspergillus niger* sebanyak 43,65g dalam 200g bahan jerami wortel pada P3 merupakan perlakuan terbaik untuk digunakan dalam proses fermentasi.
2. Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai pengaplikasian hasil fermentasi jerami wortel untuk ternak sebagai pakan dasar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdau, A., S, R, Sujarwo., U, Ali., B, Muwakhid., dan U, Kalsum. 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., B, Muwakhid., dan M, F, Wadjdi. 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.
- Ali, U., dan M, F, Wadjdi. 2014. Pemanfaatan Bakteri Selulolitik Sekum Kelinci dengan Aras Konsentrasi Koloni Dan Waktu Inkubasi Untuk Fermentasi Limbah Agroindustri Lokal Dalam Pakan Kelinci. *Sains Peternakan*, 12 (2), 94-100.
- Aling, R, Christanto., Tuturoong., Tulung, dan R Merci. 2020. Kecernaan Serat Kasar dan BETN (Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen) Ransum Komplit Berbasis Tebon Jagung pada Sapi Peranakan Ongole. *Zootec*. 40(2), 428-438.
- Anonimus. 2021. *Statistik Hortikultura Kabupaten Malang*. Kabupaten Malang: Badan Statistik Kabupaten Malang. Malang.
- Anwar, K. 2008. Kombinasi Limbah Pertanian Dan Peternakan Sebagai Alternatif Pembuatan Pupuk Organik Cair Melalui proses Fermentasi Anaerob. Prosiding Seminar Nasional Teknoin 2008 Bidang Teknik Kimia. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Binol, D., R, Tuturoong., S, Moningkey., Dan A, Rumambi. 2020. Penggunaan Pakan Lengkap Berbasis Tebon Jagung Terhadap Kecernaan Serat Kasar Dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen Sapi Fries Holland. *Zootec*, 40(2), 493-502.
- Boymau, J., T, Nikolas., dan M, Abdullah. 2015. Substitusi Pakan Konsentratdengan Daun Kabesak Putih (*Acacia leucophlua R*) Terhadap Konsumsi Dan Kecernaan Ransum Pada Kambing Lokal Jantan. *Jurnal Nukleas Peternakan*, 2(2), 164-169.
- Chilton, S.N., J.P. Burton dan G. Reid. 2015. Inclusion Of Fermented Foods In Food Guides Around The World. *Journal Nutrients*. 5(7), 390-404.

- Desnita, D., Y, Widodo., dan S Tantalo. 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.
- Dwipoyono, H. S., S. Y , Tyasmoro., dan A, Nugroho. 2012. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota L.*) Yang Ditanam Tumpang Sari Dengan Tanaman Apel (*Malus sylvestris M*) Dengan Arah Bedengan Berbeda Di Lahan Miring. *Jurnal Agribisnis*, 3(2), 54-60.
- Gras, dan Maryanti. 2010. Kualitas Nutrisi Ampas Tahu Yang Difermentasi Dengan Penambahan Level *Aspergillus niger* Yang Berbeda. Skripsi Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru. Pekanbaru.
- Gunawan, A. dan Muhammad. 2009. Jerami Fermentasi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Lembang.
- Hastuti, D., S, Awami., dan M,B, Iskandar. 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., B, Muwakhit., dan I, Kentjonowaty. 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.
- Inggrid, M., dan Suharto, I. 2012. Fermentasi Glukosa Oleh *Aspergillus Niger* Menjadi Asam Glukonad. *Engineering Science*, 1(1), 1-33.
- Kiyat, W. E., D, Mentari., dan N, Santoso. 2019. Review: Potensi Mikrobial *Selulase*, *Xilanase*, Dan *Protease* Dalam Fermentasi Kopi Luwak (*Paradoxurus hermaphroditus*) Secara In Vitro. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 22(2), 58-66.
- Kusumaningati, M. A., S, Nurhatika., dan A, Muhibuddin. 2013. Pengaruh Konsentrasi Inokulum Bakteri *Zymomonas Mobilis* Dan Lama Fermentasi Pada Produksi Etanol Dari Sampah Sayur Dan Buah. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(2), 218-223.

- Kusumaningrum, C. E., W H, S Nugrahini., A, P, Yunisa., N, Mulyana., dan Suharyono. 2017. Pengaruh Penambahan *Aspergillus Niger* Iradiasi Sinar Gamma Dosis Rendah Pada Jerami Padi Fermentasi Dan Evaluasi Kualitasnya Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 17(2), 23-30.
- Murni, R., Akmal, dan Y, Okrisandi. 2012. Konsumsi Bahan Kering Dan Bahan Organik Pelet Pakan Komplek Berbasis Tongkol Jagung Dengan Beberapa Sumber Protein Pada Kambing. *Jurnal Agrinak*, 2(1), 6-10.
- Muwakhid, B., U, Kalsum, dan Rifai. 2023. Kualitas Jerami Jagung (*Zea mays*) Yang Difermentasi Dengan *Aspergillus Niger* Sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 6, 98-103.
- Nadia, dan Syah, A. 2022. Fermentasi Jerami Sebagai Pakan Tambahan Ternak Ruminansia. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 174-178.
- Niken, 2009. Mengenal Lebih Jelas *Trichoderma Sp.* *Journal Biochemistry* 19(2), 75-79.
- Nisak, R. 2023. Pengaruh Lama Fermentasi Daun Nanas Dan *Aspergillus Niger* Terhadap Kecernaan Bahan Organik Dan Serat Kasar Secara In Vitro. *Jurnal dan Inovasi Peternakan*, 7(4), 488-495.
- Nurhayati, A. N., A. Tarmidi., R., U. H.Tanuwiria., dan I. Hernaman. 2020. Pengaruh Penggunaan Limbah Wortel (*Daucus Carota.L*) Dalam Ransum Sapi Perah berbasis Rumput Lapangan Terhadap Fermentabilitas Dan Kecernaan (In Vitro). *Jurnal Ziraa'ah*, 45(2), 205-212.
- Pandey, A., P. Nigam., C, Soccol., V, Soccol., D, Singh., dan R, Mohan., 2000. Advances In Microbial Amylases. *Biotechnology and Applied Biochemistry*, 31(1), 135-152.
- Prakash, R., dan S, Jha. 2014. Basic of The Genus *Aspergillus*. *International Journal Of Research Botany* 4(2), 26-30.
- Prakoso, D. 2019. Kualitas Ampas Sagu Aren Yang Difermentasi Menggunakan Campuran Bakteri Selulolitik Dengan Penambahan NPK. Skripsi Fakultas Peternakan Dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

- Sindu, A. 2009. Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong, Kulit Pisang Dan Kulit Kentang Sebagai Bahan Pakan Ternak Melalui Teknik Fermentasi. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 257-263.
- Supriyatna, A. 2017. Peningkatan Nutrisi Jerami Padi Melalui Fermentasi Dengan Menggunakan Konsorium Jamur *Phanerochaete Chrysosporium* Dan *Aspergillus niger*. *Jurnal Istek*, 10(2), 166-181.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutardi, T. 2003. Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia Melalui Amoniasi Pakan Serat Bermutu Rendah, Defaunasi Dan Suplementasi Sumber Protein Bahan Degradasi Dalam Rumen. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tambar, P. K. 2022. Analisis Kelayakan Usahatani Wortel Di Desa Ngabab Kecamatan Pujon Kabupaten Malang Jawa Timur. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Widya Karya Malang. Malang.
- Tillman, A., Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo., dan S. Labdosoekojo. 1998. Kualitas Kimia Ransum Sapi Potong Berbasis Limbah Pertanian Dan Hasil Pertanian Yang Difermentasi Dengan *Aspegillus niger*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wina, E. 2005. Teknologi Pemanfaatan Mikroorganismedalam Pakan Untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia Di Indonesia: Sebuah Review. *Wartazoa*, 15(4), 173-186.