

# PERUBAHAN NILAI NUTRISI TEPUNG TONGKOL JAGUNG YANG DIFERMENTASI MENGGUNAKAN PROBIOTIK KOMERSIAL PADA LAMA PEMERAMAN YANG BERBEDA

<sup>1</sup>Simon Edison Mulik\*, <sup>2</sup>Alberth Nugrahadi Ndun, <sup>3</sup>Redempta Wea, <sup>4</sup>David Agustinus Nguru, <sup>5</sup>Yori Raimona Menoh

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana  
Jl. Adisucipto-Penfui, Kupang NTT 85001.

<sup>2</sup>Program Studi Produksi Ternak, Politeknik Pertanian Negeri Kupang  
Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes, Lasiana, Kupang NTT 85011

\*Corresponding Author: [simon.edison.mulik@staf.undana.ac.id](mailto:simon.edison.mulik@staf.undana.ac.id)

## ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of different fermentation time on dry matter, organic matter, and corn cob flour ash. The experiment was arranged as completed randomized design (CRD) including 4 treatments and 3 replicates. The treatments consisted of CCf0 (unfermented Corn cob flour), CCf1 (Corn cob flour + 20 ml of probio 7 + fermented for 5 days), CCf2 (Corn cob flour + 20 ml of probio 7 + fermented for 10 days), and CCf3 (Corn cob flour + 2 ml of probio + 7 fermented for 15 days). The variables observed were dry matter, organic matter, and ash. All data were analyzed by one-way analysis of variance. The Tukey test was used to determine mean differences at  $P < 0.05$ . The results showed that different fermentation time has significant effect towards dry matter levels (45.694% to 92.198%), organic matter (95.031% to 95.841%), and ash (4.159% to 4.969%). It was concluded that increasing the fermentation period can improve the nutritional quality of corn cob flour.*

**Keywords:** waste, nutritional value, feed, commercial probiotics

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pemeraman yang berbeda terhadap kadar bahan kering, bahan organik, dan abu tepung tongkol jagung. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimen rancangan acak lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari CCf0 (Tepung tongkol jagung tidak difermentasi), CCf1 (Tepung tongkol jagung + 20 ml probio 7 + difermentasi selama 5 hari), CCf2 (Tepung tongkol jagung + 20 ml probio 7 + difermentasi selama 10 hari), dan CCf3 (Tepung tongkol jagung + 20 ml probio 7 + difermentasi selama 15 hari). Variabel yang diamati adalah bahan kering, bahan organik dan abu. Semua data dianalisis dengan analisis varians satu arah. Uji Tukey digunakan untuk menentukan perbedaan rata-rata pada  $P < 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama pemeraman berpengaruh sangat nyata terhadap kadar bahan kering (45,694 % sampai 92,198 %), bahan organik (95,031 % sampai 95,841 %), dan abu (4,159 % sampai 4,969 %). Disimpulkan bahwa meningkatnya periode fermentasi dapat memperbaiki kualitas nutrisi tepung tongkol jagung.

**Kata kunci:** limbah, nilai nutrisi, pakan, probiotik komersial

## PENDAHULUAN

Upaya optimalisasi pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak telah banyak dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak yang terus mengalami peningkatan dari segi harga. Tongkol jagung merupakan limbah budidaya jagung yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Ditinjau dari segi kuantitas,

limbah pertanian ini potensial untuk dijadikan sebagai pakan ternak. Namun, pemanfaatannya terhambat pada kualitasnya yang rendah. Hal ini senada dengan pernyataan (Belo *et al.*, 2018) bahwa limbah pertanian pada umumnya mempunyai kualitas yang rendah. Hasil penelitian (Yulistiani *et al.*, 2012) menunjukkan bahwa komposisi kimia tongkol jagung (%BK) yaitu PK (2,94), serat deterjen asam (SDA)

sebesar 65,4, serat deterjen netral (SDN) sebesar 34,2, serta selulosa dan lignin berturut-turut sebesar 28,2 dan 5,2. Kondisi ini mengharuskan untuk dilakukan pengolahan lanjutan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas nutrisi limbah-limbah pertanian sebelum diaplikasikan pada ternak.

Peningkatan kualitas nutrisi pakan dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi fermentasi. Kusmiah *et al.*, (2021) menyatakan bahwa bioteknologi fermentasi adalah salah satu cara yang dapat ditempuh untuk memperbaiki kualitas dan juga untuk pengawetan pakan. Lebih lanjut, proses fermentasi dengan memanfaatkan cairan rumen dan juga amoniasi fermentasi (amofer) dapat mempengaruhi kadar bahan kering (BK), bahan organik (BO) dan abu pakan (Azizah *et al.*, 2020; Prastyawan *et al.*, 2012).

Upaya perbaikan kualitas nutrisi tongkol jagung telah dilakukan dengan menggunakan jenis bakteri *Aspergillus niger* maupun teknologi amoniasi fermentasi dengan lama pemeraman yang berbeda (Semaun *et al.*, 2016; Prastyawan *et al.*, 2012). Namun, data tentang pemanfaatan berbagai jenis bakteri dalam proses fermentasi terhadap bahan kering, bahan organik, dan kadar abu tepung tongkol jagung masih sangat terbatas. Penelitian ini memanfaatkan berbagai bakteri yang terkandung dalam probiotik komersial “probio 7” untuk proses fermentasi. Penggunaan bakteri komersial dinilai lebih praktis karena dapat memudahkan peternak dalam aplikasi pada tingkat *on-farm*. Lama pemeraman menjadi faktor penentu apakah terjadi perubahan bahan kering, bahan organik, dan abu pada tepung tongkol jagung.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana. Periode waktu dari persiapan hingga analisis laboratorium memakan waktu  $\pm$  30 hari. Tongkol jagung

yang digunakan pada penelitian ini dikoleksi dari wilayah Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Tongkol jagung dicacah dengan ukuran  $\pm$  2 cm lalu di jemur selama  $\pm$  5 hari dan dihaluskan menggunakan mesin penggiling. Sedangkan probiotik komersial yang digunakan yaitu probio 7 produksi tamansindo veterinary. Probiotik ini diperoleh dari toko peternakan yang ada di Kota Kupang-NTT.

Proses fermentasi tepung tongkol jagung (TKJ) diawali dengan membuat larutan yang terdiri dari air (450 mL), gula pasir (200 gram), dan probiotik (20 mL). Larutan ini kemudian dicampurkan dengan tepung tongkol jagung dengan perbandingan 1 : 1. Hasil campuran ini lalu dimasukkan ke dalam plastik tebal dua lapis dan diikat rapat lalu difermentasi sesuai lama perlakuan yang diujikan yakni 5, 10, dan 15 hari.

Penelitian ini dilaksanakan menurut prosedur Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. CCf0= Tepung tongkol jagung (tidak difermentasi), CCf1= tepung tongkol jagung + 2ml probiotik komersial + difermentasi selama 5 hari, CCf2= tepung tongkol jagung + 2ml probiotik komersial + difermentasi selama 10 hari, CCf3= tepung tongkol jagung + 2ml probiotik komersial + difermentasi selama 15 hari.

Variabel yang diteliti meliputi Bahan Kering (BK), Bahan Organik (BO), dan kadar abu. Variabel penelitian dianalisis menggunakan metode AOAC (1990). Data yang diperoleh dianalisis ragam (ANOVA) lalu dilanjutkan dengan uji Tukey apabila terdapat perbedaan antar perlakuan. Proses analisis data menggunakan Aplikasi JASP versi 0.17.3.0

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bahan kering tongkol jagung terfermentasi probiotik komersial

Bahan kering merupakan indikator seberapa lama suatu bahan pakan dapat disimpan. Desnita *et al.*, (2015) menyatakan bahwa bahan pakan yang memiliki kandungan bahan kering yang tinggi akan

memiliki masa simpan yang lebih lama dan sebaliknya. Data pada Tabel 1 memberikan gambaran pengaruh periode fermentasi tepung tongkol jagung yang difermentasi menggunakan probiotik komersial terhadap kadar bahan kering, bahan organik, dan abu. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa lama pemeraman berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar bahan kering tepung tongkol jagung (%). Dimana kadar BK terendah diperoleh pada perlakuan CCf1

dengan nilai 45,694 % dan yang tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kontrol (CCf0) yaitu sebesar 92,192 %. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan periode fermentasi akan meningkatkan kandungan bahan kering tepung tongkol jagung. Seperti terlihat pada Tabel 1 bahwa setelah periode fermentasi 5 hari, kandungan BK terus mengalami peningkatan berturut-turut pada hari ke sepuluh dan hari ke lima belas (46,801 % dan 46,862 %).

**Tabel 1.** Komposisi kimia tepung tongkol jagung (%BK) yang difermentasi pada lama waktu yang berbeda

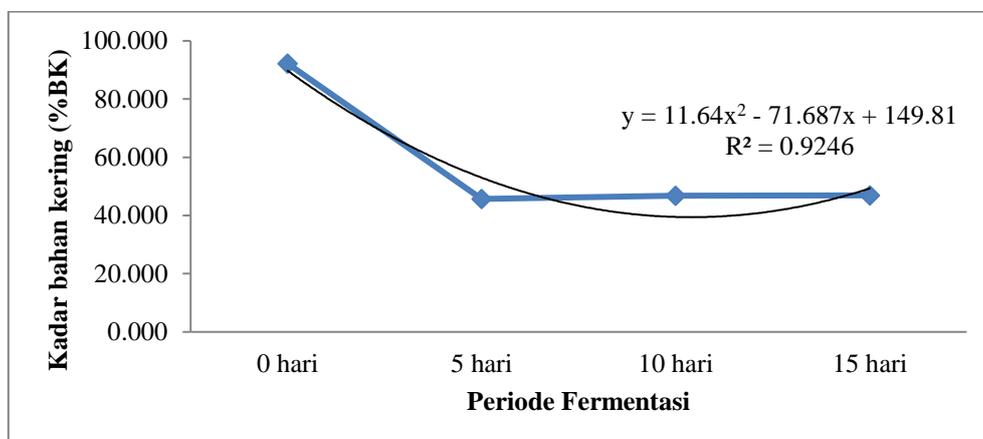
Variabel (%)	Perlakuan <sup>1)</sup>				Nilai P <sup>2)</sup>
	CCf0	CCf1	CCf2	CCf3	
Bahan kering	92,198 <sup>d</sup>	45,694 <sup>a</sup>	46,801 <sup>b</sup>	46,862 <sup>c</sup>	< 0,001
Bahan organik	95,031 <sup>a</sup>	95,708 <sup>b</sup>	95,751 <sup>c</sup>	95,841 <sup>d</sup>	< 0,001
Abu	4,969 <sup>d</sup>	4,292 <sup>c</sup>	4,249 <sup>b</sup>	4,159 <sup>a</sup>	< 0,001

Keterangan:

- 1) CCf0= Tepung tongkol jagung (tidak difermentasi), CCf1= tepung tongkol jagung + 20ml probiotik komersial + difermentasi selama 5 hari, CCf2= tepung tongkol jagung + 20ml probiotik komersial + difermentasi selama 10 hari, CCf3= tepung tongkol jagung + 20ml probiotik komersial + difermentasi selama 15 hari;
- 2) Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ( $P < 0,05$ )

Berdasarkan *tren line* pada Gambar 1, kadar BK tepung tongkol jagung akan terus mengalami peningkatan apabila periode fermentasi ditingkatkan. Peningkatan kadar BK pada tepung tongkol jagung disebabkan karena kadar air pakan yang terus mengalami penurunan selama proses fermentasi. Penurunan kadar air disebabkan oleh panas yang dihasilkan selama proses fermentasi

(Anam *et al.*, 2010). Tren peningkatan bahan kering pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Zega *et al.*, 2017) bahwa proses fermentasi menggunakan bonak dan EM<sub>4</sub> akan meningkatkan kandungan bahan kering (87,45 sampai 91,03) konsentrat sapi berbasis lumpur sawit dan beberapa bahan pakan lokal.



Gambar 1. Tren penurunan kadar bahan kering pada tepung tongkol jagung yang difermentasi menggunakan probiotik komersial

## **Bahan organik tongkol jagung terfermentasi probiotik komersial**

Kadar bahan organik merupakan salah satu indikator kualitas pakan (Desnita *et al.*, 2015). Bahan organik adalah segala sesuatu yang ada dalam pakan kecuali komponen abu dan dinyatakan dalam persentase bahan kering. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perbedaan lama waktu fermentasi memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar bahan organik tepung tongkol jagung. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kadar bahan organik mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya waktu fermentasi. Dimana kadar bahan organik tertinggi diperoleh pada perlakuan kontrol (0 hari fermentasi) yaitu sebesar 95,031 % dan yang terendah diperoleh pada tepung tongkol jagung yang difermentasi selama 15 hari (95,841 %).

Peningkatan kadar bahan organik disebabkan karena menurunnya kadar abu seiring dengan bertambahnya waktu fermentasi (Tabel 1). Seperti yang disampaikan oleh (Azizah *et al.*, 2020) bahwa perubahan kadar organik disebabkan oleh kadar abu. Hasil penelitian yang dicapai pada penelitian ini serupa dengan hasil penelitian (Setiyawan & Thiasari, 2017) yang membuktikan bahwa lama pemeraman pucuk tebu menggunakan probiotik EM4 akan menurunkan kadar bahan organik dari 89,43 % (0 hari fermentasi) menjadi 88,25 % (21 hari fermentasi). Peningkatan kandungan bahan organik disebabkan karena tongkol jagung adalah sumber energi yang siap digunakan oleh mikroba dalam proses fermentasi. Proses fermentasi akan merubah nilai gizi pakan (Astuti *et al.*, 2017) dan juga akan merubah karbohidrat menjadi asam organik, air, dan CO<sub>2</sub>.

## **Kadar abu tongkol jagung terfermentasi probiotik komersial**

Abu total merupakan hasil dari pembakaran BO, BK, garam dan mineral (Iskandar & Fitriadi, 2017). Kadar Abu hasil penelitian ini disajikan pada Tabel 1. Dari Tabel tersebut terlihat bahwa waktu fermentasi yang berbeda memberikan

pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan abu tepung tongkol jagung. Kadar abu terendah terdapat pada perlakuan CCF3 (15 hari fermentasi) (4,159%) dan yang tertinggi ada pada perlakuan kontrol (tidak difermentasi) yaitu sebesar 4,969 %. Bagau *et al.*, (2023) menyatakan bahwa kadar abu merupakan cerminan dari kadar BO pakan. Kadar abu pada penelitian ini masih tergolong normal bila dibandingkan dengan SNI dimana nilai maksimal kadar abu adalah 14%. (Fadhilah *et al.*, 2022) menyatakan bahwa tingginya kadar abu akan menurunkan tingkat palatabilitas.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa dengan meningkatnya periode fermentasi dapat memperbaiki kualitas nutrisi tepung tongkol jagung. Lama fermentasi 15 hari dapat meningkatkan kandungan bahan organik menjadi 95,841%. Tren yang sama juga dicapai pada periode fermentasi selama 15 hari. Demikian juga level terbaik kadar abu diperoleh pada lama fermentasi yaitu sebesar 4,159%.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anam, C., Handayani, S., & Rokhmah, L. N. (2010). Kajian Kadar Asam Fitat Dan Kadar Protein Selama Pembuatan Tempe Kara Bengkulu (*Mucuna pruriens*, L) Dengan Variasi Pengecilan Ukuran Dan Lama Fermentasi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 3(1), 34. <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.13620>
- Astuti, T., Rofiq, M. N., & Nurhaita, N. (2017). Evaluasi Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik Dan Protein Kasar Pelelepah Sawit Fermentasi Dengan Penambahan Sumber Karbohidrat. *Jurnal Peternakan*, 14(2), 42. <https://doi.org/10.24014/jupet.v14i2.4247>

- Azizah, N. H., Ayuningsih, B., & Susilawati, I. (2020). Pengaruh Penggunaan Dedak Fermentasi Terhadap Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*). *Jurnal Sumber Daya Hewan*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.24198/jsdh.v1i1.31391>
- Bagau, B., Moningkey, S. A. E., & Pangemanan, S. P. (2023). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air, Abu Dan Bahan Organik Wafer Pakan Komplit Jerami Jagung. *Jambura Journal of Animal Science*, 5(2), 71–76. <https://doi.org/10.35900/jjas.v5i2.19475>
- Belo, S., Tuturoong, R., & Maaruf, K. (2018). Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Pakan Yang Mendapat Suplementasi Urea Mollases Multinutrient Blok (Ummb) Dari Beberapa Jenis Limbah Pertanian Dan Rumput Lapang. *Zootec*, 38(2), 329. <https://doi.org/10.35792/zot.38.2.2018.19925>
- Desnita, D., Widodo, Y., & 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*, 3(3), 140–144. <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT/article/view/839>
- Fadhilah, I. N., Octaviani, V., & Kurniasih, N. (2022). Nilai Nutrisi (Analisis Proksimat) Ampas Kelapa Terfermentasi sebagai Pakan Kelinci. *Gunung Djati Conference Series*, 7, 83–88.
- Kusmiah, N., Mahmud A. T. B. A., & Darmawan A. (2023). Pakan fermentasi sebagai solusi penyedia pakan ternak di musim kemarau. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 31–36.
- Prastyawan, R. M., Tampoebolon, B. I. M., & Surono, S. (2012). Peningkatan Kualitas Tongkol Jagung melalui Teknologi Amoniasi Fermentasi (AMOFER) terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik serta Protein Total Secara In Vitro. *Animal Agriculture Jurnal*, 1(1), 611–621. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/aaj/article/view/783>
- Semaun, R., Studi Peternakan, P., Muhammadiyah Parepare, U., Muhammadiyah Parepare Mu, U., & Abdullah, tia. (2016). Analisis Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar Tongkol Jagung Sebagai Pakan Ternak Alternatif Dengan Lama Fermentasi Yang Berbeda. *Jurnal Galung Tropika*, 5(2), 71–79.
- Setiyawan, A. I., & Thiasari, N. (2017). Pengaruh lama pemeraman terhadap nilai bahan kering, bahan organik dan serat kasar pakan komplit berbasis pucuk tebu terfermentasi menggunakan em-4. *Buana Sains*, 16(2), 183–188.
- Yulistiani, D., W. Puastuti., E. Wina., & Supriati. (2012). Pengaruh Berbagai Pengolahan terhadap Nilai Nutrisi Tongkol Jagung : Komposisi Kimia dan Kecernaan In Vitro. *Jitv*, 17, 59–66.
- Zega, A. D., Badarina, I., & Hidayat, H. (2017). Kualitas Gizi Fermentasi Ransum Konsentrat Sapi Pedaging Berbasis Lumpur Sawit dan Beberapa Bahan Pakan Lokal dengan Bionak dan EM4. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(1), 38–46. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.12.1.38-46>