
PENGARUH FERMENTASI TONGKOL JAGUNG DENGAN WINPROB TERHADAP KANDUNGAN BAHAN ORGANIK, ABU, DAN TOTAL DIGESTABLE NUTRISI

Oleh

Bayu Ahmadi Nasution¹, Warisman²

^{1,2}Program Studi Peternakan, Fakultas dari Sains Dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi

Email: ² warisman@dosen.pancabudi.ac.id

Article History:

Received: 28-11-2024

Revised: 07-12-2024

Accepted: 01-01-2025

Keywords:

Tongkol Jagung,
Winprob, In Vitro, Bahan
Organik, Abu, Dan Total
Digestable Nutrient.

Abstract: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh fermentasi tongkol jagung dengan winprob pada waktu yang berbeda-beda terhadap kandungan bahan organik, abu, dan total digestable nutrisi. Hipotesis penelitian ini adalah lama fermentasi tongkol jagung dengan winprob dapat berpengaruh positif terhadap kandungan, bahan organik, abu, dan total digestable nutrisi. Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut: P0 = Tongkol jagung tanpa fermentasi (kontrol), P1 = Tongkol jagung fermentasi 7 hari, P2 = Tongkol jagung fermentasi 14 hari, P3 = Tongkol jagung fermentasi 21 hari dan P4 = Tongkol jagung fermentasi 28 hari. Parameter yang diamati adalah analisis kandungan bahan organik, abu, dan total digestable nutrisi pada tongkol jagung yang terfermentasi dengan winprob. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan bahan organik berbeda sangat nyata dengan nilai kandungan bahan organik (BO) tertinggi 92,90% (P1) dan nilai BO terendah 91,12% (P0). Kandungan abu kelima perlakuan berbeda sangat nyata dengan nilai abu tertinggi 8,89% (P0) dan terendah 7,91% (P1). Sedangkan total digestable nutrisi pada tongkol jagung yang terfermentasi dengan winprob berbeda sangat nyata dengan nilai tertinggi 49,25% (P4) dan nilai terendah 40,68% (P0).

PENDAHULUAN

Tongkol jagung merupakan limbah pertanian yang cukup banyak tersedia dan sangat potensial untuk dapat dikembangkan sebagai pakan ruminansia pada saat persediaan rumput berkurang (Azahari et al., 2019). Limbah tongkol jagung khususnya di Sumatera Utara, selama ini kurang dimanfaatkan atau pemanfaatan tongkol jagung masih terbatas. Pemanfaatan limbah tongkol jagung sangat efektif karena tongkol jagung berguna sebagai bahan konsentrat pada pakan ruminansia akan tetapi tongkol jagung memiliki nilai nutrisi

serta palabilitasnya yang rendah (Azahari et al., 2019).

Rendahnya palabilitas dan nilai nutrisi pada tongkol jagung adalah suatu permasalahan yang paling utama dalam dunia peternakan. Tongkol jagung sendiri memiliki Kandungan nutrisi yang terdiri dari bahan kering 90,0%, protein kasar 2,8%, lemak kasar 0,7%, abu 1,5%, serat kasar 32,7%, dinding sel 80%, lignin 6,0% dan ADF 32% (Suherman et al., 2023). Sehingga perlu di cari teknologi yang dapat meningkatkan kekurangan didalam tongkol jagung agar dapat digunakan sebagai pakan ternak. Upaya untuk meningkatkan kualitas nutrisi tongkol jagung dapat dilakukan suatu proses pengolahan secara biologis yaitu dengan melakukan fermentasi.

Fermentasi adalah salah satu proses perubahan kimia oleh mikroorganisme melalui hasil aktivitas enzim yang dihasilkan (Rahman et al., 2018). Pada proses fermentasi mikroorganisme akan tumbuh dan berkembang secara aktif sehingga dapat menghasilkan pakan bernutrisi tinggi dan tahan lama. Penggunaan teknologi fermentasi pada tongkol jagung sangat efektif karena dapat meningkatkan nilai nutrisi yang rendah, sehingga bisa membantu para peternak dalam memanfaatkan tongkol jagung sebagai pakan ruminansia. Pada saat ini banyak berbagai macam jenis prodak bioaktivator yang di jual di pasaran, salah satunya adalah winprob. winprob merupakan salah satu fermentator yang mengandung mikroorganisme seperti *aspergillus niger*, *bacillus subtilis*, *latobacillus acidophyllus*, *rhizopus oligosporus*, *saccharomyces cerevisiae* dan *trichoderma viriae*. (Ananda, 2021) menyatakan bahwa Jamur *Aspergillus niger* adalah mikroorganisme dari salah satu jenis jamur yang dipandang aman dan oleh Lembaga Food and Drug Administration (FDA), jamur ini digolongkan sebagai mikroba Generally Recognizedas Safe (GRAS).

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh tongkol jagung yang difermentasi dengan winprob pada waktu yang berbeda-beda terhadap kandungan bahan organik, abu, dan total disgetable nutrisi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Universitas Pembangunan Panca Budi, Jl. Gatot Subroto Km. 4,5 Sikambing, Medan, Sumatera Utara. penelitian akan dilaksanakan pada bulan Januari hingga hingga Februari 2024.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tongkol jagung, winprob, molases , dan urea. Bahan untuk uji kimia nutrisi pakan yaitu H₂SO₄ , NaOH, Aseton, Asam borat HCl dan indicator metil merah.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah drum plastik, ember, gembor air, timbangan, sekop, alat tulis dan alat analisa proksimat seperti tanur, oven, thermometer, alat destruksi, alat destilasi, alat titrasi, dan alat shoxletasi.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

- P0 = Tongkol jagung tanpa fermentasi (kontrol)
- P1 = Tongkol jagung fermentasi 7 hari
- P2 = Tongkol jagung fermentasi 14 hari
- P3 = Tongkol jagung fermentasi 21 hari

P4 = Tongkol jagung fermentasi 28 hari
Ulangan yang didapat berasal dari rumus :

$$t (n-1) \geq 15$$

$$5 (n-1) \geq 15$$

$$5 n \geq 20$$

$$n \geq 20 / 5$$

$$n \geq 4 \text{ (Ulangan)}$$

Data hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan metode linier sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \text{ Keterangan :}$$

Y_{ij} = Hasil pengamatan pengaruh perlakuan sinbiotik ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai rata-rata umum

T_i = Pengaruh perlakuan pengaruh lama fermentasi tongkol jagung dengan winprob ke-i

ε_{ij} = Galat percobaan akibat perlakuan sinbiotik ke-i dan ulangan ke-j

i = (1,2,3,4,5,6)

j = (1,2,3,4)

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut sesuai dengan nilai Koefisien Keragamannya (Steel dan Torrie, 2000).

Pelaksanaan Penelitian

1. Penghalusan tongkol jagung, dilakukan dengan proses sebagai berikut:

- Tongkol jagung yang didapat, dibersihkan terlebih dahulu dari benda- benda asing.
- Tongkol jagung lalu dijemur sampai kering untuk proses penghalusan lebih optimal.
- Tongkol jagung yang sudah kering lalu digiling menggunakan mesin penghancur tongkol jagung.
- Setelah digiling tongkol jagung dijemur kembali hingga kadar air berkurang.
- Tongkol jagung siap digunakan sebagai pakan

2. Prosedur Pembuatan Tongkol Jagung Fermentasi

Tahap pertama adalah mempersiapkan semua bahan untuk tongkol jagung fermentasi, kemudian ditimbang berdasarkan keperluan dalam pembuatan. Tuang tongkol jagung diatas lantai semen, sedangkan untuk probiotik (winprob) dilarutkan kedalam air yang sudah dicampur dengan molases (jumlah air yang digunakan \pm 30 persen dari total bahan atau 60% kelembapan) kemudian air yang sudah bercampur dengan molases dan winprob tersebut di siramkan diatas tongkol jagung dan ditaburin urea diatasnya, lalu diaduk menggunakan sekop hingga homogen (rata). Setelah itu masukkan tongkol jagung tersebut kedalam drum plastik, padatkan dengan cara diinjak, kemudian tutup rapat drum tersebut dan fermentasi selama 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari secara anaerob.

3. Pengambilan Sempel Analisa

Sampel untuk Analisa kimia kandungan nutrisi diambil secara acak pada tongkol jagung yang dibuat berdasarkan perlakuan. Pengambilan sampel di mulai dari awal pembuatan tongkol jagung sebelum difermentasi (P0), 7 hari setelah difermentasi (P1), 14

hari setelah difermentasi (P2), 21 hari setelah difermentasi (P3) dan 28 hari setelah difermentasi (P4). Sampel yang sudah diambil tersebut segera untuk dikeringkan (dijemur matahari/dioven suhu 60 derajat Celsius), kemudian sampel ditimbang dan dihaluskan dengan blender untuk kemudian di Analisa di Laboratorium.

Parameter Penelitian

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu, analisis kandungan kandungan bahan organik, abu dan total digestable nutrisi pada tongkol jagung yang terfermentasi dengan winprob. Pengujian proksimat dilakukan di Laboratorium chemix.

1. Analisis Bahan Organik

Cawan porselin bersamaan sampel dalam penetapan kadar air dimasukkan ke dalam tanur listrik. Suhnya diatur 600°C, dibiarkan 3 jam sampai menjadi abu, tanur dimatikan dan dibiarkan agak dingin kemudian dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang (d gram).

Rumus yang digunakan :
$$\text{Kadar Abu}(\%) = \frac{a \times 100\%}{b}$$

BO = 100% - Kadar abu

Keterangan :

a = Berat cawan + berat sampel setelah ditanur (g)

b = Berat cawan + berat sampel sebelum ditanur/di oven (g)

2. Analisis Kadar Abu

Analisis kadar abu dengan metode pengabuan kering dilakukan dengan mendestruksi komponen organik contoh dengan suhu tinggi di dalam suatu tanur pengabuan dengan suhu sekitar 500-600°C, tanpa terjadinya nyala api sampai terbentuk abu berwarna putih keabuan dan berat tetap tercapai. Oksigen yang terdapat di dalam udara bertindak sebagai oksidator. Penetapan kadar abu di hitung berdasarkan rumus :
$$\text{KA} = 100 - \text{BO}$$

3. Analisis Total Digestable Nutrisi

TDN sendiri dihitung berdasarkan nutrisi yang dapat dicerna baik itu protein kasar (PK), serat kasar (SK), lemak kasar (LK) dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dengan rumus:
$$\% \text{TDN} = - 54,572 + 6,769 (\text{CF}) - 51,083 (\text{EE}) + 1,851 (\text{NFE}) - 0,334 (\text{Pr}) - 0,049$$

$$(\text{CF})^2 + 3,384 (\text{EE})^2 - 0,086 (\text{CF})(\text{NFE}) + 0,0687 (\text{EE})(\text{NFE}) + 0,942 (\text{EE})(\text{Pr}) - 0,112 (\text{EE})^2(\text{Pr}).$$

Keterangan:

Pr : Protein Kasar EE : Lemak Kasar

CF : serat Kasar NFE: beta-N

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil penelitian selama 2 bulan yang meliputi parameter kandungan bahan organik, abu dan total digestable nutrisi pada tongkol jagung yang terfermentasi dengan winprob disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Fermentasi Tongkol Jagung dengan Winprob Terhadap Kandungan Kandungan Bahan Organik, Abu dan Total Digestable Nutrisi.

Perlakuan	Parameter		
	Bahan Organik (%)	Abu (%)	Total Digestable Nutrisi (%)
P0	91,12 ^A	8,89 ^C	40,68 ^A
P1	92,09 ^C	7,91 ^A	43,87 ^B
P2	91,19 ^B	8,81 ^B	48,36 ^C
P3	91,19 ^B	8,81 ^B	48,21 ^C
P4	91,19 ^B	8,82 ^B	49,25 ^D

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Kandungan Bahan Organik (BO)

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh fermentasi tongkol jagung menggunakan Winprob terhadap kandungan bahan organik, abu, dan total digestible nutrisi (TDN) selama periode dua bulan. Hasil rekapitulasi ditunjukkan dalam Tabel 1, yang mencakup berbagai perlakuan dan parameter yang diukur.

Kandungan bahan organik pada setiap perlakuan menunjukkan variasi yang signifikan. Perlakuan P0 mencatat kandungan bahan organik tertinggi sebesar 91,12%, diikuti oleh P1 dengan 92,09%. Sementara itu, perlakuan P2, P3, dan P4 memiliki kandungan bahan organik yang relatif konsisten di sekitar 91,19%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan Winprob dapat mempengaruhi peningkatan kandungan bahan organik, terutama pada perlakuan dengan lama fermentasi selama 7 hari (perlakuan P1). Tingginya kandungan bahan organik pada perlakuan P1, kemungkinan disebabkan karena aktivitas mikroba pada proses fermentasi yang optimal menyebabkan terjadinya pemecahan kandungan substrat sehingga mempermudah mikroorganisme untuk mencerna bahan organik. Hal ini seperti dinyatakan oleh (Muni et al., 2021) bahwa proses fermentasi yang dilakukan jasad renik akan menyebabkan terjadinya perubahan nilai gizi yaitu karbohidrat diubah menjadi alcohol, asam organik, air, dan CO₂.

Namun pada peningkatan waktu fermentasi terjadi penurunan angka kandungan bahan organik (perlakuan P2,P3 dan P4). Hal ini kemungkinan disebabkan karena aktifitas mikroba dalam proses fermentasi telah berkurang sehingga menyebabkan kandungan bahan organik menjadi menurun (Seran et al., 2020). Kemungkinan lain adalah bahan organik tersebut digunakan oleh mikroorganisme untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sehingga menyebabkan kandungan bahan organik pada proses fermentasi 2-3 minggu menjadi berkurang dibandingkan dengan perlakuan P1 (fermentasi selama 7 hari/1 minggu).

Kandungan Abu

Dari segi kandungan abu, perlakuan P1 menunjukkan hasil terendah dengan hanya 7,91%, sementara P0 memiliki kandungan abu tertinggi yaitu 8,89%. Kandungan abu yang lebih rendah pada perlakuan P1 dapat diindikasikan oleh proses fermentasi yang lebih efektif, yang mengurangi komponen mineral yang tidak terfermentasi. Ini penting karena kandungan abu yang optimal dapat berkontribusi pada kualitas nutrisi pakan.

Menurut (Fernanda et al., 2017), semakin rendah kadar abu suatu bahan, maka semakin tinggi kemurniannya. Penentuan kadar abu total dapat digunakan untuk berbagai tujuan, antara lain untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, dan sebagaiparameter nilai gizi suatu bahan makanan. Hasil dari penelitian ini lebih besar darihasil penelitian (Mulia et al., 2015) bahwa fermentasi ampas tahu menggunakan menggunakan *Rhizopusoligosporus* dapat menurunkan kandungan abu dari 0,19% menjadi 0,03% dengan hasil terendah pada penggunaan 3,5 mL suspensi *Rhizopus oligosporus* sebesar 0,03%. Namun, hasil dari penelitian ini tidak melebihi dari standar pemberian kepada ternak, sejalan dengan pendapat (Ringgita, 2015) bahwa kadar abu pakan ternak tidak boleh lebih dari 15%, dikarenakan tidak satupun mikroba rumen yang mensekresikan enzim untuk mencerna mineral sehingga hanya bahan organik pakan saja yang dapat dicerna oleh mikroba rumen.

Kandungan Total Digestible Nutrisi (TDN)

Parameter TDN menunjukkan hasil yang menarik, dengan perlakuan P4 menghasilkan nilai tertinggi sebesar 49,25%, diikuti oleh P2 (48,36%) dan P3 (48,21%). Perlakuan P1 juga menunjukkan peningkatan TDN dengan nilai 43,87%. TDN yang lebih tinggi menunjukkan bahwa fermentasi dengan Winprob tidak hanya meningkatkan pencernaan tetapi juga potensi nilai gizi dari tongkol jagung.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi tongkol jagung dengan Winprob dapat meningkatkan kandungan bahan organik dan total digestible nutrisi, sementara mempengaruhi kandungan abu. Perlakuan P4 menunjukkan potensi terbaik dalam meningkatkan nilai gizi, sehingga bisa menjadi rekomendasi untuk pengolahan pakan berbasis tongkol jagung. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami mekanisme di balik peningkatan ini dan optimalisasi penggunaan Winprob dalam fermentasi bahan pakan lainnya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan bisa disimpulkan bahwa :

1. Fermentasi tongkol jagung dengan Winprob dapat meningkatkan kandungan bahan organik, terutama pada perlakuan P1 (fermentasi selama 7 hari) yang mencapai 92,09%. Namun, peningkatan waktu fermentasi (perlakuan P2, P3, dan P4) cenderung menurunkan kandungan bahan organik, kemungkinan akibat berkurangnya aktivitas mikroba dan penggunaan bahan organik oleh mikroorganisme. Selain itu, perlakuan P1 juga menghasilkan kandungan abu terendah (7,91%), menunjukkan proses fermentasi yang lebih efektif dalam mengurangi komponen mineral yang tidak terfermentasi.
2. Fermentasi dengan Winprob secara signifikan meningkatkan total digestible nutrisi (TDN) pada tongkol jagung, dengan perlakuan P4 menghasilkan nilai tertinggi sebesar 49,25%. Ini menandakan bahwa proses fermentasi tidak hanya memperbaiki pencernaan tetapi juga meningkatkan potensi nilai gizi dari bahan pakan.

Disarankan penggunaan Winprob dalam fermentasi tongkol jagung dapat untuk meningkatkan kualitas pakan ternak, meskipun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami mekanisme dan optimalisasi penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ananda, S. (2021). Pengaruh lama inokulasi ampas sagu (Metroxylon sagu) dengan *Aspergillus niger* terhadap kandungan ADF dan NDF ampas sagu. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 10(1), 1–7.
- [2] Azahari, D. H., Suddin, A. F., Elizabeth, R., & Purba, H. J. (2019). Revitalisasi Manajemen Pakan Memenuhi Hmt Ruminansia. *UNES Journal of Scientech Research*, 4(1), 69–84.
- [3] Fernanda, A. S., Widanti, Y. A., & Kurniawati, L. (2017). Karakteristik stik vegetarian dengan substitusi tepung pisang tanduk (*Musa paradisiaca formatypica*) dan tempe sebagai sumber protein. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*, 2(2).
- [4] Mulia, D. S., Yulyanti, E., Maryanto, H., & Purbamartono, C. (2015). Peningkatan kualitas ampas tahu sebagai bahan baku pakan ikan dengan fermentasi *Rhizopus oligosporus*. *Sainteks*, 12(1).
- [5] Muni, Y. I., Lestari, G. A. Y., & Kleden, M. M. (2021). Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Kulit Singkong Hasil Fermentasi EM4 Dengan Dosis Berbeda: Dry Matter, Organic Matter and Crude Protein of Cassava Hulls Fermented By Different Level of EM4. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 3(2), 1390–1394.
- [6] Rahman, H., Sefaniyah, S., & Indri, A. (2018). Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai Bahan Baku pembuatan Bioetanol. *Jurnal Teknologi*, 6(1), 1–10.
- [7] Ringgita, A. (2015). Estimasi kapasitas tampung dan potensi nilai nutrisi daun nenas di PT. Great Giant Pineapple Terbanggi Besar sebagai pakan ruminansia. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3).
- [8] Seran, S. O. T., Oematan, G., & Maranatha, G. (2020). Pengaruh lama proses fermentasi tepung tongkol jagung menggunakan EM4 terhadap kandungan bahan kering, Bahan organik dan protein kasar. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 2(3), 1015–1021.
- [9] Suherman, S. P., Lamadi, A., & Manteu, S. H. (2023). Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung Sebagai Pakan dan Kompos di Desa Mustika Kabupaten Boalemo. *Jurnal Abdi Insani*, 10(1), 432–439.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN