
PENGARUH FERMENTASI TONGKOL JAGUNG MENGGUNAKAN EM-4 DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI MINERAL TERHADAP KANDUNGAN SERAT KASAR, PROTEIN KASAR DAN KADAR ABU

Oleh

Wahyu Bagus Utomo¹, Media Agus Kurniawan²

^{1,2}Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

E-mail: ¹baguswahyu697@gmail.com, ²medyaagus049@gmail.com

Article History:

Received: 18-02-2025

Revised: 15-02-2025

Accepted: 21-03-2025

Keywords:

Ruminansia, Fermentasi,
Premix, Analisa Proksimat

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi tongkol jagung yang difermentasi menggunakan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral terhadap kandungan protein kasar, serat kasar dan kadar abu. Hipotesis penelitian ini adalah fermentasi tongkol jagung menggunakan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral dapat meningkatkan nilai kandungan serat kasar, protein kasar dan kadar abu. Metode penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial dengan 4 perlakuan 5 ulangan yaitu P0 (Tongkol jagung tanpa fermentasi), P1 (Tongkol jagung yang difermentasi dengan Premix selama 7 hari), P2 (Tongkol jagung yang difermentasi dengan Premix selama 14 hari), P3 (Tongkol jagung yang difermentasi dengan Premix selama 21 hari). Parameter yang diamati adalah kandungan serat, protein kasar dan kadar abu kasar. Hasil penelitian pada parameter protein kasar memberikan pengaruh tidak nyata ($p < 0.05$), sedangkan pada parameter serat kasar dan abu memberikan pengaruh sangat nyata ($p > 0.01$).

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dan sangat berpengaruh terhadap peningkatan produksi pada ternak. Selain memegang peranan dalam peningkatan produktivitas ternak, pakan juga mempengaruhi aspek ekonomi dari usaha peternakan karena sekitar 60%-80% biaya produksi dihabiskan untuk penyediaan pakan. Salah satu penyediaan pakan ruminansia adalah dengan pemanfaatan sisa hasil pertanian, perkebunan maupun agroindustri. Hasil panen pertanian yang produksinya cukup tinggi adalah jagung. Selain itu jagung merupakan sumber energi utama bahan pakan terutama untuk hewan ternak. Dari data BPS Provinsi Sumatera Utara tahun 2022 diketahui bahwa luas panen tanaman jagung sekitar 289.238 ha, dengan hasil produksi 1.806.544 ton dan rata-rata dari produksinya 62,46 kw / ha.

Hasil panen dari limbah tanaman jagung yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan

ternak adalah tongkol jagung. Tongkol jagung sangat potensial untuk dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif ternak ruminansia karena tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan mempunyai kandungan nutrisi yang cukup untuk ternak (Sandy, et al.,2023). Oleh karena itu, upaya peningkatan kualitas tongkol jagung sebagai pakan ruminansia dapat dilakukan suatu proses pengolahan secara fisik, kimiawi, biologi. Fermentasi adalah suatu metode biologi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas nutrisi tongkol jagung sebagai pakan ruminansia, dan diharapkan dengan metode ini dapat meningkatkan kualitas pakan. Fermentasi berfungsi menguraikan bahan organik yang kompleks menjadi lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna dengan memanfaatkan mikroorganisme (Riswandi et al., 2017).

Pada proses pengolahan secara biologis, umumnya terjadi perombakan bahan-bahan yang kompleks menjadi lebih sederhana sehingga mudah dicerna dan diserap oleh ternak. Mineral merupakan salah satu komponen anorganik esensial yang sangat diperlukan bagi makhluk hidup dalam jumlah yang sedikit, namun memiliki fungsi yang sangat penting. Dalam tubuh ternak terdapat unsur – unsur mineral lebih kurang 3–5 % dari tubuhnya dan ternak tidak dapat membuat mineral sendiri, sehingga mineral harus disediakan dalam ransum (Arifin, 2008). Mineral dikelompokkan menjadi 2 yaitu mineral makro dan mineral mikro (Darmono, 1995). Mineral memiliki fungsi sebagai komponen struktur kerangka, mengatur keseimbangan asam-basa, sebagai aktivator enzim, memelihara sistem koloid tubuh (Abun, 2008). Salah satu suplemen tambahan yang mengandung mineral yaitu premix. Premix biasanya terdiri dari bahan asam amino, sumber vitamin makro dan mikro, mineral makro dan mikro, serta *additives* yang dibuat dalam jumlah sedikit dan harus terdistribusi merata dalam pakan atau konsentrat yang akan dibuat.

Mikroba membutuhkan zat-zat nutrisi untuk sintesa komponen sel dan menghasilkan energi. Unsur-unsur mikro seperti K, Ca, Mg, Cl, Fe, Mn, Co, Cu, Zn dan Mo diperlukan oleh hampir semua mikroba. Transpor zat nutrisi ke dalam sel mikroba dapat berupa difusi pasif, difusi dengan bantuan permease, transpor aktif atau melalui sistem fosfotransferase. Mineral umumnya ditransfer melalui transpor aktif (Fardiaz, 1989). Dalam reaksi polimerisasi Exopolisaccharide EPS maka pembentukan rantai karbon membutuhkan mineral sebagai akseptor elektron yang mengikat antara satu monomer dengan monomer lainnya (Vollmert, 1973).

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul fermentasi tongkol jagung menggunakan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral terhadap kandungan serat kasar, protein kasar dan kadar abu dengan harapan mampu meningkatkan nilai nutrisi pada serat kasar, protein kasar dan kadar abu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan desember sampai bulan januari di Laboratorium Peternakan Universitas Pembangunan Panca Budi.

Alat dan Bahan Penelitian

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

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

P0 : Tongkol jagung tanpa fermentasi

P1 : Tongkol jagung yang difermentasi dengan Premix selama 7 hari

P2 : Tongkol jagung yang difermentasi dengan Premix selama 14 hari

P3 : Tongkol jagung yang difermentasi dengan Premix selama 21 hari

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. Pembuatan Fermentasi Tongkol Jagung

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 dilarutkan kedalam air yang sudah dicampur dengan EM-4 (jumlah air yang digunakan \pm 30 persen dari total bahan atau 60% kelembapan) kemudian air yang sudah bercampur dengan EM-4 dan premix tersebut di siramkan diatas tongkol jagung, 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, dan 21 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 calcius), kemudian sampel ditimbang dan dihaluskan dengan blender untuk kemudian di Analisa di Laboratorium.

Analisa Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan disik ragam ANNOVA dan apabila terdapat perbedaan yang nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut DUNCAN.

Serat Kasar

Serat Kasar (*Crude Fiber*) adalah komponen serat yang tidak larut dalam larutan asam maupun basa. Selain itu, serat kasar akan difermentasikan oleh mikroorganisme dalam sistem pencernaan ruminansia sehingga dihasilkan *volatile fatty acids* (asam lemak terbang)

yang berfungsi sebagai sumber energi bagi ternak ruminansia. Serat kasar bagi ruminansia digunakan sebagai sumber energi utama berperan penting dalam metabolisme tubuh ternak. Kandungan serat kasar dalam pakan yang dikonsumsi ternak akan mempengaruhi produksi VFA (Volatile Fatty Acid).

$$SK = \frac{C - A}{B} \times 100\%$$

Protein Kasar

Protein kasar merupakan senyawa organik kompleks yang mempunyai berat molekul tinggi, jumlah protein dalam suatu makanan atau pakan ternak yang ditentukan berdasarkan kandungan nitrogennya. Ruminansia mendapatkan protein dari 3 sumber, yaitu protein mikrobial rumen, protein pakan yang lolos dari perombakan mikrobial rumen dan sebagian kecil dari endogenus (Tillman et al., 1989).

$$PK = (C - B) \times \frac{N \times 14,008 \times 6,25}{A} \times 100\%$$

Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan dan merupakan residu organik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu dari suatu produk menunjukkan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan tersebut, kemurnian, serta kebersihan suatu produk yang dihasilkan. Kadar abu yang terkandung dalam suatu bahan pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang ada didalam bahan pangan.

$$KA = \frac{a}{b} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil penelitian tongkol jagung yang di fermentasi dengan menggunakan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral terhadap kandungan protein kasar, serat kasar dan kadar abu. Keseluruhan hasil penelitian yang meliputi nilai Protein Kasar, Serat Kasar dan Kadar Abu disajikan pada Tabel 1.

Tabel.1 Rekapitulasi Rataan Hasil penelitian PK, SK, dan Abu berbasis tongkol jagung yang di fermentasi menggunakan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral.

Perlakuan	Parameter Pengamatan		
	PK	SK	ABU
P0	7,36 ^A	28,86 ^A	3,75 ^A
P1	7,99 ^A	30,10 ^A	4,09 ^B
P2	8,02 ^A	28,46 ^B	4,05 ^B
P3	7,77 ^A	30,69 ^C	4,03 ^B

Keterangan: superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01)

Hasil sidik ragam kandungan protein kasar, serat kasar dan kadar abu menunjukkan

perbedaan yang sangat nyata ($p>0,01$). Adapun hasil uji lanjut DMRT menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($p<0,05$) pada parameter protein kasar serta pengaruh yang sangat nyata ($p>0,01$) pada parameter serat kasar dan kadar abu.

Protein kasar

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai nutrisi tertinggi pada perlakuan tongkol jagung yang di fermentasi menggunakan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral selama 14 hari (P2) sebesar 8,02%, kemudian pada perlakuan tongkol jagung yang difermentasi selama 7 hari (P1) sebesar 7,99%, pada perlakuan tongkol jagung yang difermentasi selama 21 hari (P3) sebesar 7,77% dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu tongkol jagung tanpa fermentasi (P0) sebesar 7,36%. Hal ini diduga karena peningkatan pada lama nya waktu fermentasi memberikan efek yang baik pada fermentasi tongkol jagung, sehingga pada perlakuan P2 (tongkol jagung yang di fermentasi dengan penambahan mineral selama 14 hari) memberikan kandungan protein kasar lebih tinggi di bandingkan dengan perlakuan yang lain nya.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan kombinasi mineral pada fermentasi tongkol jagung pada masing masing perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ($p<0,05$) terhadap protein kasar, artinya penambahan kombinasi mineral pada kombinasi tongkol jagung terhadap kandungan protein kasar tidak memberikan perbedaan kandungan nutrisi pada setiap perlakuan. Kandungan protein kasar pada penelitian ini lebih rendah di bandingkan dengan kandungan serat kasar dan kadar abu.

Serat kasar

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral pada masing masing perlakuan, memberikan pengaruh yang sangat nyata ($p>0,01$) terhadap kandungan serat kasar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kandungan serat kasar lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein kasar.

Tabel 1 menunjukkan kandungan nutrisi tertinggi pada perlakuan P3 (tongkol jagung yang di fermentasi menggunakan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral selama 21 hari) sebesar 36,69%, kemudian pada perlakuan tongkol jagung yang di fermentasi selama 7 hari (P1) sebesar 30,10%, pada perlakuan kontrol yaitu tongkol jagung tanpa fermentasi (P0) sebesar 28,86% dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan tongkol jagung yang difermentasi selama 14 hari (P2) sebesar 28,46%. Peningkatan nilai nutrisi pada perlakuan P3 (tongkol jagung yang di fermentasi menggunakan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral selama 21 hari) disebabkan karena meningkatnya populasi bakteri pada fermentasi tersebut.

Kadar Abu

Berdasarkan analisis sidik ragam pada tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral pada masing masing perlakuan dapat memberikan pengaruh yang sangat nyata ($p>0,01$) terhadap kadar abu. Penting nya pengujian kadar abu dalam suatu bahan pakan bertujuan untuk mengetahui baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan dan sebagai penentu parameter nilai gisi suatu bahan pakan (Manfaat dkk., 2014).

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar abu tertinggi pada perlakuan tongkol jagung yang di fermentasi menggunakan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral selama 7 hari (P1) sebesar 4,09%, kemudian pada perlakuan tongkol jagung yang

difermentasi selama 14 hari (P2) sebesar 4,05%, pada perlakuan tongkol jagung yang difermentasi selama 21 hari (P3) sebesar 4,03% dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu tongkol jagung tanpa fermentasi (P0) sebesar 3,75%. Hal ini diduga karena peningkatan pada lama nya waktu fermentasi memberikan efek yang baik pada fermentasi tongkol jagung, sehingga pada perlakuan P1 (tongkol jagung yang di fermentasi dengan penambahan mineral selama 7 hari) memberikan kandungan kadar abu lebih tinggi di dibandingkan dengan perlakuan yang lain nya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan EM-4 dengan penambahan kombinasi mineral dapat meningkatkan serat kasar dan kadar abu akan tetapi tidak terjadi peningkatan kandungan nutrisi pada protein kasar. Kandungan nilai nutrisi yang didapat masih dibidang sangat rendah sehingga perlu di terapkan teknologi pengolahan pakan untuk memperbaiki kandungan nutrisi pada pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anggraeny, Y.N., U. Umiyasih dan N.H. Krishna. 2008. Potensi limbah jagung siap rilis sebagai sumber hijauan sapi potong. Prosiding Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi. Puslitbangnak, Pontianak, 9-10 Agustus 2006. hal.149-153.
- [2] Anggorodi, H.R. 1994. Ilmu Nutrisi Makanan Ternak Umum. PT Gramedia Pustaka Umum. Jakarta
- [3] Badan Pusat Statistik (BPS). Sumatera Utara. 2022. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Jagung 2020-2022. Sumatera Utara: Badan Pusat Statistik. <https://sumut.bps.go.id/>. (diakses 18 Maret 2023).
- [4] Maynard, LA, JK Loosli, HF Hintz and RG Warner, 1983. Animal Nutrition. Seventh Edition. Hill Publishing Company Limited. New Delhi.
- [5] Pogo, Yohanes Baptista. 2019. Pengaruh Perlakuan Kimia dan Biologi Terhadap Kualitas Kima Jerami Jagung Fermentasi. Mercubuana-Yogya. Yogyakarta. <http://eprints.mercubuana-yogya.ac.id/>. (diakses 16 Maret 2023).
- [6] Rachman. Karinadintha Marsya. 2022. Pakan Domba Penggemukan: Jenis, Kebutuhan Nutrisi, Takaran dan Komposisi. GDM Artikel. <https://gdm.id/>. (diakses 01 April 2023)
- [8] Rahmat Rinaldi Nasution, R. (2022). Evaluasi Kandungan Nutrisi Silase Empulur Batang Sawit Dengan Penambahan Aditif Dan Lama Pemeraman Berbeda (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim).
- [9] Rasyid, I., Sirajuddin, S. N., & Lestari, V. S. (2022). Proses Pembuatan Fermentasi Tongkol Jagung Pada Kelompok Ternak Sapi Potong di Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng. JDISTIRA-Jurnal Pengabdian Inovasi dan Teknologi Kepada Masyarakat, 2(2), 99-102. Standar Nasional Indonesia (SNI) 8819-2019. 2019. Persyaratan Mutu Dan Keamanan Pakan Domba. <https://bsn.go.id/>
- [10] Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Prawirokusumo, S. Reksohadiprodjo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-6. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- [11] Umiyasih, Uum Dan Elizabeth Wina. 2008. Pengolahan Dan Nilai Nutrisi Limbah Tanaman Jagung Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Balai Penelitian Ternak. Bogor. Wartazoa Vol. 18 No. 3. <http://repository.pertanian.go.id> . (Diakses 11 April 2023).
- [12] Umiyasih, U. dan Y. N. Elizabeth. 2008. Evaluasi Limbah Dari Beberapa Varietas Jagung Siap Rilis Sebagai Pakan Sapi Potong. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- [13] Yulistiani, D., Gallagher, J. R. (2003). Intake and digestibility of untreated and urea treated rice straw base diet fed to sheep. Jurnal Ilmu, 8-16.
- [14] Wina, E. 2005. Teknologi pemanfaatan mikroorganismes dalam pakan untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia di Indonesia: sebuah review. Wartazoa, 15 (4): 173-186.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN