

PENGARUH TINGKAT PENGGANTIAN TEBON JAGUNG DENGAN RUMPUT PAKCHONG TERFERMENTASI *ASPERGILLUS NIGER* TERHADAP KADAR LEMAK DAN BERAT JENIS SUSU

Ahmad Zamzami Alifi¹, Inggit Kentjonowaty², M. Farid Wadjdi²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : 22201041028@unisma.ac.id

Abstrak

Tebon jagung serta rumput Pakchong memiliki potensi tinggi sebagai sumber hijauan dalam ransum sapi perah pada masa laktasi, namun aplikasinya kerap terhambat oleh tingginya kadar lignoselulosa yang sukar untuk dicerna. Proses fermentasi yang memanfaatkan *Aspergillus niger* diyakini mampu menaikkan daya cerna kedua bahan pakan tersebut berkat bantuan aktivitas enzim protease, hemiselulase, dan selulase. Riset ini dilaksanakan dengan tujuan mengevaluasi dampak substitusi tebon jagung menggunakan rumput Pakchong hasil fermentasi *Aspergillus niger* terhadap persentase lemak serta berat jenis susu sapi perah laktasi. Pelaksanaan penelitian berlangsung mulai 20 Mei hingga 20 Juni 2026, bertempat di Koperasi Unit Desa (KUD) Gondanglegi dan PT Nestle Indonesia Unit Kejayan, Kabupaten Malang. Objek penelitian ini mengikutsertakan 12 ekor sapi perah laktasi pada periode ke-2, ke-3, dan ke-4. Rancangan Acak Kelompok (RAK) diterapkan sebagai metode eksperimen, yang terbagi ke dalam 4 perlakuan beserta 3 ulangan. Susunan perlakuannya meliputi P0 (100% tebon jagung non-fermentasi), P1 (75% tebon jagung + 25% rumput Pakchong fermentasi), P2 (50% tebon jagung + 50% rumput Pakchong fermentasi), dan P3 (25% tebon jagung + 75% rumput Pakchong fermentasi). Pengolahan data menerapkan analisis ragam (ANOVA), yang akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) apabila ditemukan pengaruh yang signifikan. Temuan riset mengindikasikan bahwa substitusi tebon jagung dengan rumput Pakchong terfermentasi *Aspergillus niger* tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap parameter kadar lemak maupun berat jenis susu. Persentase lemak rata-rata pada kelompok P0, P1, P2, dan P3 secara berurutan adalah 4,04%; 3,80%; 4,41%; dan 4,02%. Di sisi lain, nilai rata-rata berat jenis susu tercatat sebesar 1,02752; 1,02889; 1,02637; dan 1,02814 g/ml. Sebagai penutup, penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan rumput Pakchong terfermentasi *Aspergillus niger* sebagai pengganti tebon jagung hingga rasio 75% terbukti aman dan efektif dalam menjaga kualitas fisik susu (kadar lemak 3,18-5,38% dan berat jenis 1,024-1,030 g/ml), yang mana nilai tersebut tetap mematuhi standar mutu nasional untuk susu segar.

Kata Kunci : Tebon jagung, Rumput Pakchong, *Aspergillus niger*, Kadar Lemak Susu, Berat Jenis Susu.

THE EFFECT OF CORN STOVER REPLACEMENT LEVEL WITH *ASPERGILLUS NIGER*-FERMENTED PAKCHONG GRASS ON MILK FAT CONTENT AND SPECIFIC GRAVITY

Abstract

Corn stover and Pakchong grass hold significant potential as forage sources in the diets of lactating dairy cows; however, their optimal application is frequently limited by high lignocellulose levels which complicate digestion. The implementation of fermentation using *Aspergillus niger* is anticipated to enhance the digestibility of both forages, driven by the action of cellulase, hemicellulase, and protease enzymes. This research was conducted to evaluate how substituting corn stover with *Aspergillus niger*-fermented Pakchong grass affects the fat percentage and specific gravity of milk produced by lactating dairy cows. The experiment took place between May 20 and June 20, 2026, at the Gondanglegi Village Unit Cooperative (KUD) and the PT Nestle Indonesia - Kejayan Unit in Malang Regency. Twelve lactating dairy cows in their 2nd, 3rd, and 4th lactation periods were utilized as the research subjects. An experimental approach utilizing a Randomized Block Design (RBD) was implemented, featuring 4 distinct treatments and 3 replications. The applied treatments included P0 (100% unfermented corn stover), P1 (75% corn stover + 25% fermented Pakchong grass), P2 (50% corn stover + 50% fermented Pakchong grass), and P3 (25% corn stover + 75% fermented Pakchong grass). The collected data

underwent analysis of variance (ANOVA), followed by a Least Significant Difference (LSD) test for any parameters showing significant differences. The findings revealed that replacing corn stover with Aspergillus niger-fermented Pakchong grass did not significantly impact ($P>0.05$) either the milk fat content or its specific gravity. The mean fat contents recorded for treatments P0, P1, P2, and P3 were 4.04%, 3.80%, 4.41%, and 4.02%, respectively. Concurrently, the average specific gravity of the milk stood at 1.02752, 1.02889, 1.02637, and 1.02814 g/ml. To conclude, incorporating Aspergillus niger-fermented Pakchong grass to replace up to 75% of corn stover is a viable practice that successfully sustains the physical characteristics of the milk (fat content of 3.18-5.38% and specific gravity of 1.024-1.030 g/ml), aligning seamlessly with national quality regulations for fresh milk.

Keywords: Corn stover, Pakchong grass, Aspergillus niger, Milk fat content, Milk specific gravity.

PENDAHULUAN

Sapi perah memegang peran krusial dalam subsektor peternakan sebagai penyedia utama protein hewani bagi masyarakat. Merujuk pada laporan Badan Pusat Statistik (2024), total populasi sapi perah nasional menyentuh angka 485.809 ekor dengan volume produksi mencapai 808.352.840,61 liter per tahun. Sayangnya, ketersediaan Susu Segar Dalam Negeri (SSDN) saat ini hanya sanggup menutupi kurang lebih 20% dari keseluruhan permintaan nasional. Permasalahan rendahnya tingkat produktivitas dan kualitas susu ini kerap bersumber dari tata laksana pakan yang kurang maksimal, khususnya akibat tidak menentunya suplai hijauan bermutu serta melambungnya harga konsentrat komersial (Rusdiana dan Praharani, 2023).

Meskipun hijauan menjadi komponen paling vital dalam ransum ruminansia, hijauan di daerah tropis secara umum dihadapkan pada kendala tingginya kandungan serat kasar (lignoselulosa) serta minimnya protein kasar. Tebon jagung, sebagai limbah pertanian yang sangat berlimpah saat musim panen, seringkali dibatasi penggunaannya akibat kadar lignin yang pekat sehingga menurunkan tingkat pencernaan (Wahyuni dkk., 2022). Di lain sisi, rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv. Thailand) dikenal sebagai varietas unggul dengan kemampuan produksi biomassa yang masif serta memiliki profil protein kasar yang lebih menjanjikan dibanding rumput gajah biasa, yakni berkisar 16-17% saat dipanen pada usia muda (Haryanto dkk., 2021). Walaupun rumput Pakchong berstatus padat nutrisi dan tebon jagung mudah didapatkan, tantangan utama dalam aplikasinya tetap berpaku pada tingginya ikatan lignoselulosa yang sukar dipecah oleh mikroorganisme rumen, sehingga menghambat penyerapan nutrisi yang dibutuhkan untuk menyintesis susu.

Pendekatan inovatif yang dinilai ramah lingkungan guna memecahkan masalah tersebut adalah dengan mengaplikasikan teknologi fermentasi berbantuan kapang *Aspergillus niger*. Literatur terdahulu memaparkan bahwa fermentasi hijauan memakai *Aspergillus niger* efektif mendongkrak level protein dan energi metabolis, sekaligus menyusutkan kadar serat kasar (Kuswandi, 2020). Kendati demikian, efek substitusi tebon jagung dengan rumput Pakchong hasil fermentasi terhadap tolok ukur kualitas susu seperti persentase lemak serta berat jenis masih memerlukan kajian komprehensif, mengingat kedua variabel ini bertindak sebagai parameter krusial dalam menentukan kualitas gizi dan harga jual susu.

Penelitian ini diselenggarakan dengan tujuan mengkaji dampak dari tingkat substitusi tebon jagung menggunakan rumput Pakchong terfermentasi *Aspergillus niger* terhadap berat jenis dan kandungan lemak susu pada sapi perah laktasi. Luaran dari studi ini diproyeksikan mampu menjadi acuan aplikatif bagi para peternak dalam menentukan formulasi hijauan serta teknik fermentasi yang tepat, demi memajukan mutu produk dan menjaga keberlanjutan usaha sapi perah rakyat di tanah air.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilangsungkan mulai tanggal 20 Mei hingga 20 Juni 2026, bertempat di Koperasi Unit Desa (KUD) Gondanglegi serta PT Nestle Indonesia Unit Kejayan. Lokasi penelitian beralamat di Jl. Raya P. Diponegoro No. 89, Krajan Satu, Gondanglegi Kulon, Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Subjek penelitian mengikutsertakan 12 ekor sapi perah pada masa laktasi ke-4 hingga ke-5 yang mencakup periode 2, 3, dan 4, di mana tiap periodenya diwakili oleh 3 ekor ternak. Fasilitas penunjang yang

disiapkan meliputi perangkat Lactoscan, mesin chopper, lembaran plastik, serta tong penyimpanan fermentasi.

Metode yang diaplikasikan adalah eksperimental berbasis Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang dibagi ke dalam 4 perlakuan dan 3 ulangan, di mana pengelompokan didasarkan pada tahapan periode laktasi sapi. Formulasi perlakuan bertumpu pada level substitusi tebon jagung oleh rumput Pakchong terfermentasi *Aspergillus niger* dengan total porsi hijauan 10% dari bobot badan ternak. Detail perlakuan mencakup: P0 (100% tebon jagung murni sebanyak 40 kg), P1 (75% tebon jagung atau 30 kg + 25% rumput Pakchong fermentasi atau 10 kg), P2 (50% tebon jagung atau 20 kg + 50% rumput Pakchong fermentasi atau 20 kg), dan P3 (25% tebon jagung atau 10 kg + 75% rumput Pakchong fermentasi atau 30 kg). Tahapan fermentasi dieksekusi melalui penambahan 5 ml/L inokulum *Aspergillus niger* dan molase sebanyak 2,5% dari volume air. Campuran tersebut kemudian disemprotkan pada hijauan hingga menyentuh kelembaban 60%, dikemas dalam wadah kedap udara, lalu diinkubasi selama rentang waktu 4 hari.

Variabel yang diukur adalah persentase lemak serta berat jenis susu dari hasil perahan di waktu pagi dan sore menggunakan mesin Lactoscan. Analisis statistik data mengandalkan metode sidik ragam (ANOVA) untuk melihat signifikansi perlakuan. Jika terdapat perbedaan yang nyata, pengujian dilanjutkan menggunakan metode Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Lemak Susu

Merujuk pada hasil evaluasi ANOVA, level substitusi tebon jagung menggunakan rumput Pakchong yang difermentasi *Aspergillus niger* tidak memperlihatkan pengaruh yang signifikan ($P>0,05$) terhadap variabel kadar lemak susu.

Tabel 1. Rata-rata kadar lemak susu sapi perah laktasi.

Perlakuan	Rata-rata Kadar Lemak (%)
P0	4,04
P1	3,80
P2	4,41
P3	4,02

Berdasarkan pengamatan, substitusi tebon jagung dengan pakan Pakchong terfermentasi *Aspergillus niger* sampai pada porsi 75% memberikan efek non-signifikan ($P>0,05$) terhadap produksi lemak susu sapi. Pencapaian kadar lemak paling tinggi dicatatkan oleh perlakuan P2 di angka 4,41%, sedangkan nilai terendah berada pada perlakuan P1 yaitu 3,80%. Meskipun bervariasi, seluruh nilai ini dipastikan telah mematuhi Standar Nasional Indonesia karena berada di atas batas minimal 3,0%. Absennya efek nyata dari perlakuan ini kemungkinan dipengaruhi oleh stabilnya profil keseimbangan nutrisi dalam ransum sepanjang riset berlangsung. Hal ini mengindikasikan bahwa dinamika fermentasi di dalam rumen tidak mengalami pergeseran radikal, sehingga produksi asam lemak volatil (VFA) tetap ekuivalen di tiap kelompok perlakuan. Seperti yang diungkapkan oleh Hernaman (2017), kestabilan persentase hijauan memegang kontrol kuat atas proses fermentasi rumen serta pembentukan VFA, membuktikan bahwa mikrobiota rumen memiliki daya adaptasi yang baik terhadap rotasi bahan hijauan.

secara Terjadinya lonjakan kadar lemak tertinggi pada P2 disinyalir berhubungan dengan kondisi rumen yang mencapai level efisiensi fermentasi paling optimal. Paduan antara tebon jagung dan rumput Pakchong terfermentasi mampu menyuguhkan proporsi serat dan energi yang pas untuk mendorong pembentukan asam asetat, yang bertindak sebagai prekursor utama dalam pembentukan lemak susu pada jaringan ambing. Senada dengan hal ini, Jaiswal dan Worku (2022) menegaskan bahwa peningkatan konsentrasi asetat berbanding lurus dengan membaiknya kadar lemak susu ternak perah. Kehadiran kapang *Aspergillus niger* dalam proses fermentasi terbukti sanggup mendorong pemecahan serat berkat dukungan enzim selulase dan hemiselulase (Optima dan Tampoebolon, 2019), sehingga luaran VFA menjadi lebih konstan. Di sisi lain, penurunan ringan pada kelompok P1 diperkirakan terjadi akibat pergeseran jalur fermentasi yang sedikit lebih dominan memproduksi asam propionat sebuah komponen pembentuk glukosa dan bukan lemak meskipun angkanya masih sangat tergolong wajar.

Secara garis besar, semua kelompok perlakuan berhasil mengekstraksi kadar lemak yang melampaui standar mutu nasional.

Perbedaan minor antar perlakuan lebih condong disebabkan oleh faktor biologis masing-masing individu sapi ketimbang karena perubahan formulasi pakan itu sendiri. Kondisi ini sejalan dengan temuan Ali dkk. (2021) yang berargumen bahwa fluktuasi lemak susu lebih sensitif terhadap aspek keseimbangan serat dan energi dalam ransum utuh, bukan sekadar penggantian material hijauan secara tunggal. Oleh karenanya, menggeser penggunaan tebon jagung dengan rumput Pakchong hasil fermentasi *Aspergillus niger* sangat direkomendasikan sebagai pakan alternatif tanpa perlu khawatir akan terjadinya penyusutan mutu lemak susu.

Berat Jenis Susu

Uji statistik ANOVA turut membuktikan bahwa proporsi penggantian tebon jagung dengan rumput Pakchong terfermentasi *A. niger* tidak memberi imbas yang berarti ($P>0,05$) pada indikator berat jenis susu.

Tabel 2. Rata-rata berat jenis susu sapi perah laktasi.

Perlakuan	Rata-rata Berat Jenis (g/ml)
P0	1,02752
P1	1,02889
P2	1,02637
P3	1,02814

Data menunjukkan substitusi menggunakan hijauan Pakchong terfermentasi menghadirkan respons yang tidak nyata ($P>0,05$) atas berat jenis susu, yang membukukan rata-rata umum di angka 1,02748 g/ml. Fenomena ini mengisyaratkan bahwa kandungan gizi pakan modifikasi di setiap level perlakuan masih memiliki kapasitas yang unggul dalam menjaga kestabilan sintesis komponen susu di area ambung. Situasi ini merujuk pada postulat Utami dkk. (2020), di mana intervensi ransum bersumber hijauan fermentasi pada dasarnya tidak akan merombak komposisi sintesis asam lemak volatil rumen secara drastis apabila rasionya disajikan secara seimbang.

Perlakuan P1 berhasil memunculkan angka berat jenis paling unggul yakni 1,02889 g/ml. Hal ini sangat dimungkinkan terjadi akibat melonjaknya komponen total padatan bukan

lemak (solids-not-fat) pada cairan susu. Merujuk pada pandangan Lestari dan Kurniawan (2021), keberlimpahan asam propionat pada lambung rumen akan dikonversi menjadi glukosa darah via jalur glukoneogenesis. Suplai glukosa inilah yang selanjutnya menyokong produksi laktosa sebagai elemen primer penyusun bahan kering tanpa lemak, yang berujung pada terdongkraknya angka berat jenis. Kebalikannya, angka berat jenis paling rendah justru nampak pada perlakuan P2 (1,02637 g/ml). Penurunan ini disinyalir sebagai efek sekunder dari naiknya persentase lemak susu pada kelompok tersebut. Karena partikel lemak memiliki massa jenis yang lebih ringan ketimbang molekul air, tingginya akumulasi lemak akan secara otomatis menarik turun nilai berat jenis keseluruhan susu. Hal ini dipertegas oleh Handayani dkk. (2022) yang menerangkan bahwa dinamika perubahan densitas susu terpengaruh secara langsung oleh perbandingan antara kuantitas lemak dan protein di dalamnya.

Secara keseluruhan, angka berat jenis susu pada semua perlakuan tetap stabil berada pada rentang yang ideal untuk susu segar murni, yakni di antara 1,024 hingga 1,030 g/ml. Fakta ini mencerminkan tingginya tingkat keberhasilan pengaturan nutrisi pakan yang diterapkan. Berpedoman pada gagasan Ramadhan dan Setiawan (2023), asupan pakan yang memenuhi standar kelayakan akan mendatangkan luaran produksi yang stabil serta lulus kualifikasi pasar nasional. Melalui optimalisasi ransum lokal terfermentasi seperti yang direkomendasikan oleh Asy'ari (2018), peternak memiliki peluang besar untuk mengamankan mutu fisik dan kimia susu sapi laktasi. Hal ini juga akan memangkas ketergantungan yang berlebihan terhadap pakan tebon jagung komersial yang umumnya dipatok dengan harga lebih mahal.

KESIMPULAN

Substitusi tebon jagung memanfaatkan rumput Pakchong yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* hingga ambang batas 75% terbukti tidak menyebabkan perubahan yang signifikan terhadap variabel kadar lemak maupun berat jenis susu sapi perah masa laktasi. Pengaplikasian perpaduan kedua spesies hijauan unggul tropis ini dinilai sangat aman dan kompeten dalam memproteksi parameter kualitas fisik susu, dengan pencapaian rentang kadar lemak 3,18-5,38%

serta berat jenis di level 1,024-1,030 g/ml. Nilai-nilai tersebut dipastikan sejalan dengan pedoman standar kualitas susu segar tingkat nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, U., Muwahhid, B., dan Sholikhah, N. U. 2021. Efek Penggunaan Konsentrat Dalam Pakan TMR Terhadap Kadar Lemak, Laktosa dan TSNF Susu Sapi Perah Laktasi. Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains dan Pembelajaran, 1(1), 716-722.
- Asy'ari, W. 2018. Pengaruh Penambahan Kultur Mikroba Azotobacter Dalam Pakan Lengkap Terhadap Bobot Potong, Bobot Karkas Dan Persentase Karkas Kelinci Peranakan New Zealand White. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Badan Pusat Statistik. 2024. Populasi Sapi Perah Menurut Provinsi Tahun 2020-2024. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Handayani, S., Wijaya, A., dan Nugroho, E. 2022. Karakteristik Fisikokimia dan Densitas Susu Sapi Perah yang Mendapat Suplementasi Pakan Lokal. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia, 14(1), 32-40.
- Haryanto, B., Mariana, E., dan Sumanto. 2021. Produktivitas dan Nilai Nutrisi Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv. Thailand) pada Berbagai Interval Pemotongan. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner, 26(1), 22-30.
- Hernaman, I. 2017. Fermentabilitas Ransum Sapi Perah Berbasis Jerami Padi yang Mengandung Konsentrat yang Difermentasi oleh *Saccharomyces creviseae* dan EM-4. Majalah Ilmiah Peternakan, 20(2).
- Jaiswal, L., dan Worku, M. 2022. Recent Perspective on Cow's Milk Allergy and Dairy Nutrition. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 62(27), 7503-7517.
- Kuswandi, A. 2020. Effect of *Aspergillus niger* Fermentation on Nutritional Quality of Corn Stover and Elephant Grass. Journal of Animal Science, 98(5), 1234-1242.
- Lestari, D. P., dan Kurniawan, R. 2021. Metabolisme Rumen dan Hubungannya dengan Sintesis Laktosa serta Komponen Padatan Susu Sapi Perah. Jurnal Sains Peternakan Nusantara, 9(3), 115-123.
- Optima, D., dan Tampoebolon, B. I. M. 2019. Pengaruh Lama Peram Fermentasi Kulit Kacang Tanah Teramoniasi Terhadap Kehilangan Bahan Organik, Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik secara In Vitro. AGROMEDIA: Berkala Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian, 37(2).
- Ramadhan, R. A., dan Setiawan, B. 2023. Analisis Standarisasi Mutu Fisik Susu Segar Laktasi Berdasarkan Regulasi Nasional. Jurnal Standarisasi dan Mutu Peternakan, 5(2), 78-86.
- Rusdiana, S., dan Praharani, L. 2023. Strategi Pengembangan Usaha Sapi Perah Melalui Perbaikan Pakan dan Genetik di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian, 42(1), 12-22.
- Utami, T., Setiawan, B., dan Pratama, R. A. 2020. Pengaruh Fermentasi Hijauan Menggunakan *Aspergillus niger* terhadap Karakteristik Cairan Rumen Sapi Perah. Jurnal Nutrisi dan Pakan Ternak Indonesia, 7(4), 201-209.
- Wahyuni, I. M. D., Muktiani, A., dan Widiyanto. 2022. Evaluasi Kualitas Nutrisi Silase Tebon Jagung dengan Penambahan Berbagai Aditif. Agripet, 22(1), 33-40.