

EFEKTIVITAS PENAMBAHAN MIKROBA STARTER LOKAL TERHADAP KUALITAS FERMENTASI KULIT PISANG SEBAGAI PAKAN TERNAK

Andrea Saputry Niku Seran¹, Edelnia Kristina Bere²

Email: rheanyran@gmail.com¹, niabere4@gmail.com²

Universitas Pertahanan RI, Atambua

Abstract: *This study examined the effect of adding local starter microbes on the quality of banana peel fermentation for animal feed. It highlights the nutritional potential of banana peel, which is abundant in Indonesia, and emphasizes the importance of fermentation in improving its digestibility and nutritional value. Local microbes, such as *Lactobacillus plantarum* and *Saccharomyces cerevisiae*, facilitate fermentation by converting complex carbohydrates into simpler forms. This study aimed to analyze changes in physical quality parameters (color, aroma, texture) and proximate analysis results (moisture content, crude fiber, crude protein) after fermentation. These findings indicate a significant improvement in feed quality through microbial fermentation.*

Keywords: *Fermentation, Banana Peel, Local Starter Microbes, Animal Feed, Proximate Test.*

Abstrak: Penelitian ini mengkaji pengaruh penambahan mikroba starter lokal terhadap kualitas fermentasi kulit pisang untuk pakan ternak. Ini menyoroti potensi gizi kulit pisang, yang melimpah di Indonesia, dan menekankan pentingnya fermentasi dalam meningkatkan daya cerna dan nilai gizinya. Mikroba lokal, seperti *Lactobacillus plantarum* dan *Saccharomyces cerevisiae*, memfasilitasi fermentasi dengan mengubah karbohidrat kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan parameter mutu fisik (warna, aroma, tekstur) dan hasil analisis proksimat (kadar air, serat kasar, protein kasar) pasca fermentasi. Temuan ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam kualitas pakan melalui fermentasi mikroba.

Kata Kunci: Fermentasi, Kulit Pisang, Mikroba Starter Lokal, Pakan Ternak, Uji Proksimat.

PENDAHULUAN

Pakan merupakan sumber energi utama bagi ternak untuk pertumbuhan, tenaga, reproduksi dan produksi dan pakan merupakan aspek penting dari peternakan (Marhamah et al., 2019). Pakan adalah makanan yang dapat dimakan ternak, baik organik maupun anorganik, yang sebagian atau seluruhnya dapat dicerna tanpa mengganggu kesehatannya. Pakan yang baik adalah pakan yang mengandung jumlah dan kualitas zat nutrisi yang diperlukan ternak, seperti protein, lemak, mineral, vitamin, dan energi dalam jumlah yang seimbang (Nakhoda et al., 2020). Kulit pisang merupakan salah satu limbah pertanian terbesar, terutama di negara-negara yang menghasilkan pisang seperti Indonesia.

Kulit pisang, yang sering dianggap limbah, memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai bahan baku untuk berbagai produk. Kulit pisang mengandung banyak nutrisi seperti, serat, vitamin, dan mineral yang dapat digunakan untuk meningkatkan nilai gizi produk olahan. Namun kulit pisang sering kali dibuang atau tidak dimanfaatkan secara optimal, yang dapat menyebabkan masalah lingkungan akibat penumpukan limbah organik (Adolph, 2016).

Proses fermentasi tidak hanya meningkatkan daya tahan produk, tetapi juga meningkatkan nilai gizi dan kualitas fisik. Sehubungan dengan kulit pisang, fermentasi dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi, mengurangi senyawa anti nutrisi, dan meningkatkan rasa dan aroma produk akhir. Fermentasi memungkinkan kulit pisang dikonversi menjadi produk yang kaya dalam sistem pencernaan pro biotik yang bermanfaat untuk kesehatan pencernaan.

Mikroba starter lokal adalah mikroorganisme yang diisolasi dari lingkungan setempat dan digunakan untuk memulai proses fermentasi. Penggunaan mikroba starter lokal dalam fermentasi kulit pisang memiliki beberapa keuntungan. Mikroba starter lokal seperti *Lactobacillus* spp. dan *Saccharomyces* spp. dapat membantu proses fermentasi dengan mengubah karbohidrat kompleks menjadi gula sederhana, yang kemudian diubah menjadi

asam, gas, atau alkohol (Isrori et al., 2022). Proses ini meningkatkan kualitas fisik produk dan kandungan nutrisinya, yang membuatnya lebih baik untuk kesehatan pencernaan ternak.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan perlakuan yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 12 sampel perlakuan yaitu:

P0 : Kulit pisang 1000 g (kontrol)

P1 : Kulit Pisang 950 g + *Lactobacillus plantarum* 50 g

P2 : Kulit Pisang 950 g + *Saccharomyces cerevisiae* 50 g

P3 : Kulit Pisang 900 g + *Lactobacillus plantarum* 50 g + *Saccharomyces cerevisiae* 50 g.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis Of Varian (ANOVA) jika terjadi perbedaan yang nyata antar perlakuan maka akan dilanjutkan dengan Uji Duncan.

Alat dan bahan yang digunakan pisau, timbangan digital, plastik fermentasi, kulit pisang, mikroba stater lokal, molase, dedak padi, air bersih, EM4..

HASIL PEMBAHASAN

HASIL

a. Karakteristik fisik

Karakteristik fisik adalah sifat suatu bahan yang dapat dilihat dan dirasakan secara langsung tanpa mengubah komposisi kimianya. Karakteristik fisik kulit pisang yang mengalami fermentasi termasuk warna, tekstur, dan aroma. Penilaian karakteristik fisik dinilai oleh penalis menggunakan koesoner. Perubahan pada sifat-sifat ini menunjukkan aktifitas mikroba selama fermentasi dan berdampak pada kualitas bahan sebagai pakan ternak, dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1 Hasil Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Terhadap Parameter Warna, Aroma Dan Tekstur.

Parameter	Rata-rata ± SD	F-hit	p-value	Sig
Warna	2.415 ± 0.465	8.462	0.001	P < 0.05
Aroma	3.795 ± 0.491	88.448	0.000	P < 0.05
Tekstur	3.25 ± 0.491	16.724	0.000	P < 0.05

Sumber : Diolah Penulis (2025)

Ket: Warna, Aroma, dan tekstur berbeda nyata antar perlakuan (P<0.05)

Tabel 2 Hasil Uji Lanjutan Duncan Terhadap Parameter Dari Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Warna (±SD)	Aroma (±SD)	Tekstur (±SD)
P0	1.67 ± 0.47 ^a	1.17 ± 0.49 ^a	1.67 ± 0.49 ^a
P1	2.83 ± 0.47 ^b	4.67 ± 0.49 ^b	4.33 ± 0.49 ^b
P2	2.83 ± 0.47 ^b	4.67 ± 0.49 ^b	4.33 ± 0.49 ^b
P3	2.33 ± 0.47 ^{ab}	1.67 ± 0.49 ^a	2.67 ± 0.49 ^b

Sumber : Diolah Penulis (2025)

Ket: Superskip yang berbeda (a, b) menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan, sedangkan huruf yang sama tidak berbeda nyata.

b. Uji proksimat

Uji proksimat dilakukan untuk mengevaluasi kualitas nutrisi kulit pisang yang difermentasi sebagai pakan ternak. Parameter yang ukur termasuk bahan kering (BK), kadar air, protein kasar (PK), dan serat kasar (SK). Hasil analisis kimia disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3 Uji Proksimat Pakan

Kode Sampel	Kadar Air (%BK)	PK (%BK)	SK (%BK)
P0	69,727	6,845	26,763
P1	70,928	7,295	27,020
P2	69,972	7,067	28,947

Sumber : Laboratorium Kimia Pakan Undana (2025)

Ket : Analisis Kandungan BK, Kadar air, PK, dan SK di Laboratorium Kimia Pakan Menggunakan Metode Standar AOAC (1970)

PEMBAHASAN

Warna

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 4.1, diketahui bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap parameter warna ($p < 0.05$) yang artinya hasil tersebut berbeda nyata dan signifikan. Hasil uji lanjut Duncan pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa perlakuan P1 dan P2 menghasilkan warna tertinggi sebesar (2.83 ± 0.47) sedangkan P0 (kontrol) memiliki nilai warna terendah (1.67 ± 0.47). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan penambahan mikroba stater lokal mampu meningkatkan kualitas visual fermentasi kulit pisang sebagai pakan ternak.

(Ambarwati et al., 2023) mengatakan bahwa warna yang tetap cerah dan menyerupai warna sebelumnya selama fermentasi menunjukkan bahwa warna tidak berubah dan tidak dipengaruhi oleh jamur. Ini juga merupakan indikator yang baik jika warna tidak berubah, jika warna berubah secara signifikan, maka perlu diperhatikan apakah ada jamur yang tumbuh dan mempengaruhi perubahan warna. Hal ini didukung oleh (Ilmana et al., 2023) yang mengatakan bahwa warna yang baik setelah fermentasi adalah warna yang tidak berbedah jauh dari warna aslinya. Warna yang gelap dipengaruhi oleh penyimpanan yang dipengaruhi oleh kelembaban yang tinggi.

Aroma

Parameter aroma juga menunjukkan hasil yang sangat signifikan secara statistik ($p < 0.05$). Perlakuan P0 menunjukkan aroma terendah (1.17 ± 0.49), sedangkan perlakuan P2 dan P1 memiliki aroma tertinggi (4.67 ± 0.49). Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi dosis atau efektivitas mikroba starter lokal, semakin kompleks senyawa volatil yang dihasilkan selama fermentasi. Dari hasil diatas membuktikan bahwa penambahan bakteri tunggal pada P1 dan P2 lebih berpengaruh dari pada P0(kontrol) dan P3(campuran kedua bakteri), pencampuran satu jenis bakteri lebih unggul secara fisik karena lebih stabil, tidak ada kompetisi, dan proses fermentasi lebih terarah dan konsisten.

Peningkatan aroma disebabkan oleh produksi senyawa-senyawa volatil seperti asam organik, ester, alkohol, dan aldehida selama proses fermentasi yang dilakukan oleh mikroorganisme, terutama bakteri asam laktat. Menurut (Pembangunan et al., 2023) aroma yang dihasilkan selama proses fermentasi karena bakteri anaerob aktif menghasilkan asam organik selama proses pembuatan fermentasi, dan menurunkan pH. Penelitian ini didukung oleh (Akhsan et al., 2024) yang mengatakan bahwa selama fermentasi aroma asam dihasilkan dari MOL yang ditambahkan dengan molase dan dedak sebagai sumber karbohidrat dan gula yang menghasilkan aroma asam karena mikroba anaerob.

Tekstur

Dari hasil diatas membuktikan bahwa penambahan bakteri tunggal pada P1 dan P2 lebih berpengaruh dari pada P0(kontrol) dan P3(campuran kedua bakteri), pencampuran satu jenis bakteri lebih unggul secara fisik karena lebih stabil, tidak ada kompetisi, dan proses fermentasi lebih terarah dan konsisten.

Analisis terhadap parameter tekstur juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan ($p < 0.05$). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P3 memiliki nilai tekstur tertinggi (2.67 ± 0.49), sedangkan perlakuan P0 memiliki nilai tekstur terendah (1.67 ± 0.49). Perlakuan P1 dan P2 memberikan hasil tekstur yang seragam (4.33 ± 0.49) dan berbeda nyata dengan kontrol.

Semakin tingginya nilai tekstur pada perlakuan P3 menunjukkan bahwa fermentasi yang baik menghasilkan produk yang lebih empuk dan tidak keras sehingga lebih mudah dikunyah atau dikonsumsi oleh ternak. Hal ini terjadi karena mikroba starter lokal menghasilkan enzim selulase, hemiselulase, dan protease yang membantu melunakkan substrat fermentasi. (Alwi et

al., 2022) mengatakan bahwa tekstur produk fermentasi tergantung pada kualitas bahan asalnya. Semakin kering kualitas bahannya maka semakin kasar teksturnya sebaliknya semakin banyak kandungan air maka kualitas yang dihasilkan sedikit lebih halus.

Selain itu (Akhsan et al., 2024) mengatakan bahwa pemberian MOL terhadap karakteristik tekstur berpengaruh nyata dan menghasilkan tekstur yang lebih halus untuk dikonsumsi ternak. Hal ini di dukung oleh (Hartati et al., 2023) yang mengatakan bahwa tingkat penggunaan MOL semakin tinggi akan menghasilkan tekstur yang lebih halus dan proses perombakan lignin dan selulosa menjadi semakin baik.

Kadar air

Kadar air tertinggi tercatat pada perlakuan P3 yaitu 72,229%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada P0 yaitu 69,727%. Peningkatan kadar air ini merupakan kebalikan dari penurunan bahan kering, yang menunjukkan peningkatan kelembaban akibat aktivitas mikroba selama fermentasi. Bahan organik didegradasi selama fermentasi untuk menghasilkan energi, air dan karbohidrat. Peningkatan kadar air pada pakan fermentasi menunjukkan bahwa mikroorganisme memanfaatkan substrat untuk tumbuh dan berkembang (Haq et al., 2018).

Protein kasar

Kandungan protein kasar tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 sebesar 7,295%, sedangkan terendah pada P3 sebesar 6,847%. Peningkatan PK pada awal fermentasi (P1 dan P2) menunjukkan kontribusi biomassa mikroba yang kaya nitrogen, namun pada dosis tinggi (P3) terjadi penurunan akibat degradasi senyawa protein.

(Renaldi et al., 2023) mengatakan bahwa Berkembangnya mikroba selama proses fermentasi pakan menyebabkan kandungan protein kasar meningkat berlangsung, dan peningkatan jumlah mikroba dalam pakan akan menghasilkan peningkatan protein kasar. (Fajarudin et al., 2013) juga mengatakan bahwa penambahan mikroba ke proses fermentasi dapat meningkatkan pertumbuhan. Aktivitas memungkinkan mikroorganisme untuk meningkatkan kandungan protein kasar dan memecah sel-sel yang belum terpecah.

Serat kasar

Kandungan serat kasar menunjukkan peningkatan seiring meningkatnya dosis mikroba, dari 26,763% (P0) menjadi 29,585% (P3). Hal ini menunjukkan bahwa proporsi serat dalam bahan meningkat, meskipun fermentasi biasanya digunakan untuk menurunkan serat kasar.

Menurut (Ummah, 2019) Peningkatan nilai SK selama fermentasi bisa terjadi secara relatif akibat hilangnya fraksi non-serat seperti karbohidrat larut dan lemak, sehingga fraksi serat tampak dominan, karena perawatan amofer membuat suasana media pertumbuhan kurang sesuai untuk keberlangsungan pertumbuhan bakteri, bakteri tidak berkembang secara sempurna dan mungkin mati. (Styawati et al., 2014) menambahkan bahwa fermentasi tidak selalu menurunkan serat kasar jika lignin tidak terdegradasi secara optimal, atau jika mikroba yang digunakan lebih aktif memecah komponen lain dibandingkan lignin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan mikroba starter lokal *Lactobacillus plantarum* dan *Saccharomyces cerevisiae* berpengaruh nyata dan signifikan terhadap kualitas fermentasi kulit pisang sebagai pakan ternak. Perubahan yang nyata terjadi pada warna, aroma, dan tekstur bahan fermentasi. Perlakuan dengan mikroba tunggal menghasilkan kualitas fisik dan kandungan protein kasar yang lebih baik dibandingkan dengan kombinasi mikroba. Meskipun kadar serat kasar sedikit meningkat, fermentasi tetap mampu memperbaiki karakteristik bahan, sehingga kulit pisang hasil fermentasi menjadi lebih layak dan bernutrisi untuk digunakan sebagai pakan alternatif bagi ternak ruminansia.

Saran

Disarankan untuk menggunakan mikroba tunggal (*Lactobacillus plantarum* atau *Saccharomyces cerevisiae*) dalam fermentasi kulit pisang karena menghasilkan kualitas fisik dan nutrisi yang lebih optimal

DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, R. (2016). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang. 1–23.
- Akhsan, F., Masir, U., & Hadrawi, J. (2024). Pengaruh level mikroorganisme lokal dan durasi fermentasi yang berbeda terhadap kualitas fisik tongkol jagung. 97–106.
- Alwi, W., Hadrawi, J., Nur, K., & Fitriastuti, R. (2022). Kualitas Fisik Dedak Fermentasi dengan Penambahan EM4 dan Lama Penyimpanan Berbeda. *Buletin Peternakan Tropis*, 3(1), 68–74.
- Ambarwati, L., Mahanani, A. A., Nur, D., & Tika, I. (2023). Karakteristik Fisik Fermentasi Limbah Ganggang Coklat (Phaeophyceae) Dengan Penambahan Level Probiotik Yang Berbeda. 20–21.
- Fajarudin, M. W., Junus, M., & Setyowati, E. (2013). Pengaruh lama fermentasi EM-4 terhadap kandungan protein kasar padatan kering lumpur organik unit gas bio. *Jurnal Ilmu- Ilmu Peternakan*, 23(2), 14–18.
- Haq, M., Fitra, S., Madusari, S., & Yama, D. . (2018). Potensi Kandungan Nutrisi Pakan Berbasis Limbah Pelepeh Kelapa Sawit dengan Teknik Fermentasi. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 2015, 1–8.
- Hartati, M., Lazarus, E. J. L., Lawa, E. D. W., & Hilakore, M. A. (2023). Kualitas Fisik Amofer Rumput Kume Kering (*Sorghum Plumosum* Var. *Timorense*) Dengan Penambahan Level Mikroorganisme Lokal. *Rekasatwa : Jurnal Ilmiah Peternakan*, 5(1), 7–18.
- Ilmana, M., Humaidah, N., & Kalsum, U. (2023). EFFECT OF KING GRASS (*Pennisetum purpureophoides*) Fermentation Time With Burger Feed Sauce Fermentor On The Physical Quality Of Grass. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 6(2), 354–361.
- Isrori, I. N., Nazaruddin, N., & Amaro, M. (2022). Pengaruh Konsentrasi Starter Bakteri *Lactobacillus Casei* Terhadap Mutu Tepung Kacang Merah Termodifikasi. *Pro Food*, 8(1), 34–43.
- Marhamah, S. U., Akbarillah, T., & Hidayat, H. (2019). Kualitas Nutrisi Pakan Konsentrat Fermentasi Berbasis Bahan Limbah Ampas Tahu dan Ampas Kelapa Dengan Komposisi yang Berbeda Serta Tingkat Akseptabilitas Pada Ternak Kambing. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2), 145–153.
- Nakhoda, I., Soetedjo, A., & S, P. O. (2020). JASTEN Jurnal Aplikasi Sains Teknologi Nasional. *Jurnal Aplikasi Sains Teknologi Nasional*, 1(1), 7–13.
- Pembangunan, P., Malang, P., Penyuluhan, B., Sdm, P., & Pertanian, K. (2023). Robusta Dengan Penambahan *Aspergillus Niger* Penyuluhan Pembuatan Fermentasi Kulit Kopi Robusta Dengan Penambahan *Aspergillus niger*.
- Renaldi, M. adil, Munir, M., & Kadir, M. J. (2023). Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Fermentasi Pakan Kombinasi Jerami Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*), Dedak Padi dan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Tarjih Tropical Livestock Journal*, 3(2), 83–88.
- Styawati, N. E., Muhtarudin, & Liman. (2014). Pengaruh Lama Fermentasi *Trametes* Sp. Terhadap Kadar Bahan Kering, Kadar Abu, Dan Kadar Serat Kasar Daun Nenas Varietas *Smooth cayene*. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(1), 19–24.
- Ummah, M. S. (2019). Penurunan Serat Kasar Dan Peningkatan Protein Kasar Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera* Linn) Secara Amofer Dengan Bakteri Selulolitik (*Actinobacillus* MI-08) Dalam Pemanfaatan Limbah Pasar Sebagai Sumber Bahan Pakan. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.