



## KANDUNGAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK AMOFER JERAMI PADI MENGGUNAKAN STARTER MOL BERBASIS LIMBAH

Usman, Restuti Fitria dan Novita Hindratiningrum\*

Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto

\*Email korespondensi: novitahindra@gmail.com

**Abstrak.** Jerami padi merupakan salah satu limbah pertanian yang mempunyai potensi yang cukup besar sebagai bahan pakan terutama ternak ruminansia. Jerami padi sangat potensial sebagai bahan pakan karena produksinya dapat mencapai 12-15 ton/panen atau 4-5 ton bahan kering. Kendala pemanfaatan jerami padi sebagai pakan ternak antara lain adalah kandungan lignin sebesar 7% dan silikat sebesar 13% sehingga kecernaannya rendah. Hal ini menyebabkan dibutuhkan teknologi pakan untuk meningkatkan kualitasnya, salah satunya adalah amoniasi fermentasi (amofer). Fermentasi sebagai bagian dari amofer membutuhkan starter bakteri yang dapat diperoleh dari lingkungan sekitar (MOL) berbasis limbah, diantaranya ampas tahu dan sampah sayur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan bahan kering dan bahan organik pada amofer jerami padi dengan penambahan starter MOL berbasis limbah. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 5 kali ulangan, bila terjadi perbedaan perlakuan maka dilakukan uji lanjut yaitu analisis DMRT. Perlakuan penelitian ini yaitu R0 : Jerami padi tanpa amofer (Kontrol), R1 : Jerami Padi diamofer menggunakan Molba NF 2 (ampas tahu), R2 : Jerami padi diamofer menggunakan Molba NF 4 (sampah sayur), R3 : Jerami Padi diamofer menggunakan EM4. Variabel yang diamati adalah kandungan bahan kering dan bahan organik yang diukur menggunakan metode Analisis proximat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan R2. Kesimpulan penelitian ini adalah MOL berbahan dasar sampah sayur menunjukkan hasil terbaik untuk digunakan sebagai starter amofer jerami padi.

**Kata kunci:** fermentasi, jerami padi, BK, BO

Rice straw is an agricultural waste that has considerable potential as a feed ingredient, especially for ruminants. Rice straw has great potential as a feed ingredient because its production can reach 12-15 tons/harvest or 4-5 tons of dry matter. Constraints to the use of rice straw as animal feed include the lignin content of 7% and silicate of 13% so that the digestibility is low. This causes the need for feed technology to improve its quality, one of which is amoniasi fermentation (amofer). Fermentation as part of the amofer requires a bacterial starter which can be obtained from the surrounding environment (MOL) based on waste, including tofu dregs and vegetable waste. The purpose of this study was to determine the content of dry matter and organic matter in rice straw amofer with the addition of waste-based MOL starter. The study was conducted using an experimental method using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. If there were differences in treatment, a follow-up test was carried out, namely DMRT analysis. The treatment of this research was R0: rice straw without amofer (Control), R1: diamofer rice straw using Molba NF 2 (tofu dregs), R2: diamofer rice straw using Molba NF 4 (vegetable waste), R3: diamofer rice straw using EM4. The variables observed were the content of dry matter and organic matter which were measured using the proximate analysis method. The results showed that the treatment had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the dry matter and organic matter content with the highest average in the R2 treatment. The conclusion of this study is that MOL made from vegetable waste shows the best results to be used as an amoferous rice straw starter.

**Keywords :** fermentation, rice straw, dry matter, organic matter

### Pendahuluan

Hijauan merupakan bahan pakan utama bagi ternak ruminansia seperti sapi, kerbau dan kambing. Ketersediaan hijauan dipengaruhi oleh faktor musim, dimana pada musim hujan tersedia dalam jumlah yang banyak dan melimpah, sedangkan pada musim kemarau jumlahnya terbatas. Agar limbah pertanian berupa jerami padi dapat dimanfaatkan dan tersedia tanpa dipengaruhi oleh faktor musim, maka perlu dilakukan peningkatan daya guna limbah tersebut melalui teknologi pakan yang tepat guna. Salah satu teknologi pakan yang tepat guna adalah bioteknologi pengolahan bahan pakan

melalui metode fermentasi. Salah satu limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan mudah diperoleh adalah jerami padi. Karakteristik jerami padi dicirikan dengan kandungan nitrogen, kalsium dan fosfor yang rendah, sedangkan kandungan serat kasarnya tinggi. Hal ini mengakibatkan daya cerna jerami padi rendah dan terbatas untuk dikonsumsi, namun masih berpotensi sebagai sumber energi. Biji jerami padi yang dipanen tidak banyak dimakan oleh ternak, biasanya hanya ditumpuk dan dibiarkan kering. Jika diberikan kepada ternak, hanya sedikit yang dimakan karena ternak tidak menyukainya, sehingga setelah dipanen jerami padi hanya ditumpuk dan dibiarkan mengering dan belum banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak

Menurut Haryanto dkk (2003), produksi jerami padi dapat mencapai 12-15 ton/panen atau 4-5 ton bahan kering tergantung pada kondisi lahan dan varietas padi. Sulardjo (2013) menyatakan bahwa pemanfaatan jerami padi sebagai pakan ternak baru 31% dari total produksi jerami padi sedangkan total produksi 62% setelah dipanen akan dibakar atau dikembalikan ketanah sebagai kompos dan sisanya 7% untuk keperluan industri. Jerami padi memiliki beberapa faktor kelemahan yaitu kandungan lignin dan silika yang tinggi tetapi rendah energi, protein, mineral dan vitamin (Yanuartono *et al.*, 2017). Rendahnya nilai nutrisi pencernaan jerami karena sulit didegradasi oleh mikroba rumen. Pemanfaatan jerami sebagai bahan pakan perlu ditingkatkan kualitasnya antara lain dengan teknologi pengolahan amoniasi fermentasi (amofer) (Prastyawan *et al.*, 2012).

Peningkatan kualitas jerami padi sebagai pakan ruminansia dapat diupayakan melalui perlakuan fisika, kimiawi, biologi atau gabungan perlakuan tersebut. Perlakuan fisik (pencacahan) digabungkan dengan kimiawi (amoniasi) dan biologi (fermentasi menggunakan starter mikroba sellulolitik). Proses amofer membutuhkan sumber mikroba, salah satunya adalah EM4 atau dapat dibuat menggunakan limbah yang dikenal mikroorganisme lokal (MOL). Mikroorganisme lokal (MOL) adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia setempat baik dari sisa tumbuhan yang sudah tidak terpakai maupun sisa hewan (Anonim, 2007). Larutan MOL mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik dan sebagai pendekomposer atau pengurai (Salma dan Purnomo, 2015). Sumber bahan MOL bisa didapat dari sisa-sisa sayuran yang ada dipasar, kebun serta sisa makanan ataupun sisa hewan ternak, jenis MOL yang dapat digunakan yaitu nasi basi, ampas tahu, sampah sayur dan lain-lain (Purwasasmita, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan bahan kering dan bahan organik amofer jerami padi dengan penambahan starter MOL berbasis limbah (ampas tahu dan sampah sayur) dengan membandingkan penggunaan EM4 (yang sudah dikenal masyarakat).

## Materi dan Metode

Materi Penelitian meliputi alat dan bahan. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pencacah, torong, tanur, gelas ukur, oven, cawan porselen, desikator, timbangan, plastik, ember, pH meter, jerigen. Bahan yang digunakan adalah jerami padi, urea, dedak, mikroorganisme lokal berbahan dasar ampas tahu (Molba NF 2) dan sampah sayur (Molba NF4), EM4 untuk peternakan dan aquades.

Metode Penelitian ini adalah eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan terdiri atas R0 = Amofer jerami padi tanpa starter, R1 = Amofer jerami padi menggunakan starter Molba NF 2 (ampas tahu), R2 = Amofer jerami padi menggunakan starter Molba NF 4 (sampah sayur), R3 = Amofer jerami padi menggunakan starter EM-4 untuk peternakan.

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi tiga tahap yaitu : (1) Pembuatan MOL Berbasis ampas tahu dan sampah sayur; (2) Tahap Pembuatan Amofer Jerami Padi; (3) Analisis Bahan Kering Dan Bahan Organik. Tahap pembuatan MOL berbasis ampas tahu dan sampah sayur mengikuti petunjuk Suningsih (2019) yang meliputi : menimbang limbah (ampas tahu dan sampah sayur) masing-masing 500 gr kemudian ditambahkan sumber karbohidrat yang terdiri dari 100 ml air kelapa dan 100 gr gula merah, kemudian di aduk sampai homogen. Campuran tersebut selanjutnya diperam selama 21 hari. Tahap Pembuatan Amofer Jerami Padi dilakukan menurut petunjuk Suningsih (2019) sebagai berikut : jerami padi dikeringkan dan dipotong-potong lebih kurang 3 cm, selanjutnya ditimbang sebanyak 1 kg kemudian dicampur dengan urea 40 gr, 100 gr dedak padi, kemudian dicampur dengan starter sesuai perlakuan (Molba NF2, Molba NF 4 dan EM-4,). Setelah tercampur rata kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan diikat rapat, setelah itu diperam selama 15 hari. Tahap terakhir merupakan preparasi sampel dan analisis Bahan Kering (BK) Dan Bahan Organik (BO). Preparasi sampel dilakukan dengan mengeringkan hasil amofer Jerami padi kemudian digiling halus untuk dianalisis BK dan BO. Analisis BK dan BO mengikuti cara *Association of Official Analytical Chemist (AOAC) (2005)*.

## Hasil dan Pembahasan

### Kandungan Bahan Kering

Kandungan bahan kering terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik dimana bahan organik dipecah kembali menjadi zat-zat makanan yang lebih sederhana seperti serat kasar, protein kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan starter Molba NF 2, Molba NF 4 dan EM-4 berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap Kandungan Bahan Kering (BK). Kandungan BK terendah diperoleh pada perlakuan R0 sebesar 87,2 % dan tertinggi pada perlakuan R2 sebesar 91,2%. Uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan R0 berbeda jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Kandungan BK terendah pada perlakuan R0 dikarenakan pada perlakuan ini tidak dilakukan penambahan starter baik MOL maupun EM-4 sehingga populasi mikroorganismenya terbatas dan proses fermentasi tidak berjalan optimal. Mikroorganisme yang tersedia untuk proses fermentasi pada R0 hanya mengandalkan mikroorganisme yang tumbuh secara alami karena adanya sumber energi dari substrat. Populasi mikroorganisme pada R0 diduga lebih sedikit dibandingkan dengan yang ditambahkan dengan starter Molba atau EM4 sehingga proses fermentasi kurang optimal dan kandungan bahan organik rendah sehingga kualitas nutriennya juga rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Hanum dan Usman (2011) yang menyatakan bahwa bahan kering penting diamati karena pada bahan kering mencerminkan kualitas nutrisi pakan yang terkandung, bahan kering yang rendah dapat menunjukkan kualitas nutrisi juga rendah.

Tabel 1. Rataan Kandungan BK dan BO Amofer Jerami Padi

Perlakuan	Kandungan BK (%)	Kandungan BO (%)
R0	87,2 ± 0,0 <sup>a</sup>	72,1 ± 0,3 <sup>a</sup>
R1	90,0 ± 0,5 <sup>b</sup>	74,0 ± 0,3 <sup>b</sup>
R2	91,2 ± 0,6 <sup>c</sup>	75,1 ± 0,04 <sup>c</sup>
R3	90,1 ± 0,4 <sup>b</sup>	73,5 ± 0,3 <sup>b</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan antar perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Perlakuan R1 dan R3 terjadi peningkatan nilai kandungan bahan kering jika dibandingkan dengan R0. Hal ini diduga karena adanya penambahan starter Molba NF-2 (ampas tahu) dan cairan EM-4 yang menyebabkan nilai bahan kering meningkat. Peningkatan kandungan bahan kering jerami padi yang difermentasi menggunakan starter Molba NF-2 disebabkan adanya aktivitas mikroorganisme yang

terkandung dalam starter tersebut. Mikroorganisme tersebut mampu mendegradasi substrat dengan baik dan meningkatkan dekomposisi substrat organik menjadi sederhana. Menurut Suari dkk (2018) dan Kasmiran (2011) fermentasi limbah makanan menggunakan MOL dapat meningkatkan bahan kering dan bahan organik dari bahan tersebut. Nining *et al.*, (2019) juga melaporkan bahwa amofer jerami padi dengan penambahan berbagai starter dengan level yang berbeda menghasilkan peningkatan terhadap nilai bahan kering (91,59%-92,51%) dibanding bahan kering jerami padi tanpa penambahan starter (87,68%).

Kandungan bahan kering pada perlakuan R2 merupakan hasil yang tertinggi, hal ini menunjukkan bahwa proses fermentasi yang terjadi pada R2 cukup optimal. Hal ini diduga karena aktivitas mikroorganisme pada perlakuan R2 cukup tinggi dalam mendegradasi substrat jerami padi. Hal ini sesuai dengan pendapat Suari dkk (2019) yang menyebutkan bahwa jenis mikroba yang terkandung dalam mikroorganisme lokal asal limbah seperti sayuran dan mikroba selulolitik bertindak sebagai pendegradasi bahan kering dan bahan organik. Menurut Royaeni *et al.*, (2014) MOL asal sampah sayur merupakan campuran mikroba alami yang terdapat pada suatu bahan akan bersifat dekomposer dan efektif mendegradasi substrat sehingga kandungan bahan kering menjadi lebih tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Molba NF-4 (sampah sayur) lebih efektif dibanding Molba NF-2 dan EM-4 untuk pembuatan amofer jerami padi ditinjau dari kandungan BK.

### **Kandungan Bahan Organik**

Kandungan bahan organik suatu pakan terdiri atas protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Kandungan bahan organik merupakan selisih antara kandungan bahan kering dan kandungan abu. Kandungan abu suatu bahan pakan akan mempengaruhi kandungan bahan organiknya. Semakin tinggi kandungan abu maka kandungan bahan organik pakan tersebut akan semakin rendah. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan starter Molba NF 2, Molba NF 4 dan EM-4 berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap Kandungan Bahan Organik (BO). Kandungan BO terendah diperoleh pada perlakuan R0 sebesar 72,1 % dan tertinggi pada perlakuan R2 sebesar 75,1 %. Uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan R0 berbeda jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Kandungan bahan organik terendah pada perlakuan R0 disebabkan pada perlakuan ini tidak ada penambahan starter mikroorganisme baik starter Molba maupun EM-4 sehingga proses fermentasi berlangsung kurang optimal dibanding dengan perlakuan lainnya. Mikroorganisme untuk fermentasi pada R0 hanya merupakan mikroorganisme alami yang tumbuh dan hanya mengandalkan sumber energi dari substrat. Jumlah mikroorganisme pada R0 diduga lebih sedikit dibandingkan dengan amofer jerami padi dengan penambahan starter Molba atau EM4. Kondisi tersebut mengakibatkan proses fermentasi kurang optimal dan kandungan bahan organik rendah.

Tinggi rendahnya kandungan BK pada perlakuan dalam penelitian ini juga dimungkinkan oleh aktivitas mikroba pada proses fermentasi yang menyebabkan terjadinya pemecahan kandungan substrat sehingga memudahkan mikroorganisme yang ada dalam mencerna bahan organik, dan hasil fermentasi bahan organik melepaskan hasil berupa gula, alkohol, dan asam amino sehingga terjadi perubahan-perubahan yang mempengaruhi nilai nutrisi dari fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Zakariah (2012) yang menyatakan bahwa fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi sederhana yang melibatkan mikroorganisme dan dapat meningkatkan nilai gizi bahan berkualitas rendah.

Perlakuan antara R1 dan R3 menunjukkan hasil tidak berbeda. Hal ini berarti bahwa proses fermentasi pada kedua perlakuan ini dalam meningkatkan bahan organik sama optimalnya.

Kandungan bahan kering pada R3 lebih tinggi dibandingkan R1. Namun, kandungan bahan organik R1 dan R3 sama. Hal ini diduga karena kandungan abu pada R3 lebih tinggi dibanding R1. Menurut Desnita dkk (2015) semakin tinggi kandungan abu, maka semakin rendah kandungan bahan organik suatu bahan. Hasil penelitian menunjukkan penambahan berbagai starter dengan level yang berbeda menghasilkan peningkatan terhadap nilai bahan organik (73,17%-75,08%) dibanding bahan organik jerami padi tanpa penambahan starter (72,1%).

Perlakuan R2 menghasilkan kandungan bahan organik tertinggi sebagaimana kandungan bahan kering dalam penelitian yang juga tinggi. Kandungan BO dipengaruhi oleh kandungan abu. Tinggi rendahnya bahan organik suatu bahan akan berbanding terbalik dengan kadar abunya. Hal ini sesuai dengan pendapat Utama *et al.*, (2020) bahwa tinggi rendahnya kandungan bahan organik berhubungan dengan abu yang mengalami pelarutan nutrisi oleh aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi.

## Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan starter Molba NF-4 (berbasis sampah sayur) mampu meningkatkan kadar BJ dan BO amofer Jerami padi, bahkan lebih tinggi daripada EM-4. Penambahan MOL berbasis sampah sayur disarankan untuk pembuatan amofer Jerami padi.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto yang telah memfasilitasi penelitian dan publikasi artikel ini.

## Daftar Pustaka

- Anonim, 2007. Materi Pembelajaran Ekologi Tanah dan System of Rice Intensification (SRI). Departemen Pertanian. Jakarta Association of Official Analytical Chemist (AOAC) (2005)
- Desnita, D., Y. Widodo dan S. Tantalo YS. 2015. Pengaruh penambahan tepung galek dengan level yang berbeda terhadap kadar bahan kering dan kadar bahan organik silase limbah sayuran. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Vol. 3(3): 140-144
- Hanum, Z dan Usman Y. 2011. Analisis Proksimat amoniasi jerami padi dengan penambahan isi rumen. Agripet Vol. 11. No. 1. Hal. 39-44.
- Haryanto, B., I. Inounu, I.G.M. Budiarsana, dan K. Dwiyanto. 2003. Panduan teknis integrasi padi-ternak (SIPT). Departemen Pertanian
- Kasmiran, A. 2011. Pengaruh Lama Fermentasi Jerami Padi dengan Mikroorganisme Lokal Terhadap Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Abu. Lentera. 11 (1) : 48-52.
- Prastyawan, R. M., B. I. M. Tampoebolon dan Surono. 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 Journal, Vol. 1 (1) : 611 – 621.
- Purwasasmita, M. 2009. Mikroorganisme Lokal sebagai Pemicu Siklus Kehidupan Dalam Bioreaktor Tanaman. Seminar Nasional teknik Kimia. Bandung. 19- 20 Oktober 2009.
- Royaeni., Pujiono., dan D. T. Pudjowati. 2014. Pengaruh Penggunaan Bioaktivator MOL Nasi dan MOL Tapai Terhadap Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik Pada Tingkat Rumah Tangga. Jurnal VISIKES. Vol. 13 (1) : 1 – 9.
- Salma, S. dan Purnomo, J. 2015. Pembuatan MOL dari bahan baku lokal. Agro Inovasi. Bogor.
- Suari, P. P. V., I. W. B. Suyasa., S. Wahjuni. 2019. Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang Dalam Proses Fermentasi Limbah Makanan Menjadi Pakan Ternak. Cakra Kimia ( Indonesian E-Journal of Applied Chemistry). 7(2). Sulardjo (2013)
- Suningsih, N., W. Ibrahim, O. Liandris, dan R. Yulianti. 2019. Kualitas Fisik Dan Nutrisi Jerami Padi Fermentasi Pada Berbagai Penambahan Starter. Jurnal Sain Peternakan Indonesia 14(2):191-200.



- Utama, C. S., S. Sugiharto, dan R. A. Putri. 2020. Kualitas mikrobiologi limbah kunis fermentasi dengan penambahan vitamin dan mineral. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 8(3):120-125.
- Yanuartono, H. Purmaningsih, S. Indarjulianto dan A. Nurrurrozi. 2017. Potensi jerami sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 27 (1): 40-62
- Van Soest. P. 2006. Rice Straw, The Role Of Silica And Treatmenss To Improve Quality. *Animal feed Science And Technology*, 130 (1-4):137-171.
- Zakariah, M. A. 2012. Fermentasi Asam Laktat Pada Silase. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.