

Efektifitas MA-11 dalam Meningkatkan Kecernaan Daun Kelapa Sawit Sebagai Pakan Ternak Alternatif

The Effectiveness of MA-11 in Improving the Digestibility of Oil Palm Leaves as an Alternative Animal Feed

Bayu Brahmata Dewa, Sri Sukaryani*, Engkus Ainul Yakin

^{*)} Email korespondensi: srisukaryani@gmail.com

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Jl. Letjend
Sujono Humardani No.1, Gadingan, Jombor, Kec. Bendosari, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah
57521

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kecernaan Protein Kasar (KcPK) dan kecernaan Serat Kasar (KcSK) daun kelapa sawit yang terfermentasi MA-11 dengan lama perlakuan waktu inkubasi yang berbeda yaitu 0 hari, 3 hari, 6 hari, dan 9 hari. Data hasil pengamatan diolah menggunakan analisis ragam (ANOVA) dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan uji lanjutan Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Penelitian disusun dengan pengulangan empat arah yaitu T0 : daun kelapa sawit terfermentasi MA-11 selama 0 hari, T1 : daun kelapa sawit terfermentasi MA-11 selama 3 hari, T2 : daun kelapa sawit terfermentasi MA-11 selama 6 hari, dan T3 : daun kelapa sawit terfermentasi MA-11 selama 9 hari. Hasil penelitian menunjukkan kecernaan protein kasar daun kelapa sawit terfermentasi MA-11 paling tinggi terdapat pada T3 58,11% dan terendah pada T0 yaitu 19,48%. Kecernaan serat kasar daun kelapa sawit terfermentasi MA-11 paling tinggi terdapat pada perlakuan T3 67,08%, dan terendah pada T0 yaitu 57,54%. Daun kelapa sawit yang difermentasi menggunakan 6 ml MA-11 dan diinkubasi selama 0 hari, 3 hari, 6 hari, dan 9 hari secara nyata meningkatkan kadar protein kasar dan serat kasar pada hari terlama.

Kata kunci: daun kelapa sawit; kecernaan protein kasar; kecernaan serat kasar; MA-11.

ABSTRACT

This study was conducted to determine the digestibility of Crude Protein (KcPK) and the digestibility of Crude Fiber (KcSK) of fermented oil palm leaves MA-11 with different incubation time treatments, namely 0 days, 3 days, 6 days, and 9 days. The observation data were processed using analysis of variance (ANOVA) from a Completely Randomized Design (CRD) and a follow-up test of Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The study was arranged with four-way repetitions, namely T0: fermented oil palm leaves MA-11 for 0 days, T1: fermented oil palm leaves MA-11 for 3 days, T2: fermented oil palm leaves MA-11 for 6 days, and T3: fermented oil palm leaves MA-11 for 9 days. The results showed that the highest digestibility of crude protein in fermented oil palm leaves MA-11 was at T3, 58.11%, and the lowest at T0, namely 19.48%. The highest digestibility of crude fiber from MA-11 fermented oil palm leaves was found in T3 at 67.08% and the lowest at T0 at 57.54%. Fermented oil palm leaves using 6 ml of MA-11 and incubated for 0 days, 3 days, 6 days, and 9 days significantly increased crude protein and fiber levels on the longest day.

Keywords: oil palm leave; crude fiber digestibility; crude protein digestibility; MA-11.

I. PENDAHULUAN

Usaha peternakan merupakan salah satu usaha besar di Indonesia yang dalam praktiknya menghabiskan 70% biaya untuk pakan. Salah satu solusi dari permasalahan

tersebut adalah memberikan pakan alternatif bagi ternak, dengan mendayagunakan bahan baku lokal. Tiga faktor penting dalam kaitan penyediaan hijauan bagi ternak ruminansia adalah ketersediaan pakan harus dalam jumlah yang cukup, mengandung nutrisi yang seimbang, dan berkesinambungan sepanjang tahun (Lado, 2017).

Pencarian sumber bahan baku yang lebih murah, mudah didapat, bergizi baik dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia perlu dilakukan. Untuk itu perlu digali potensi bahan pakan yang banyak tersedia di dalam negeri serta memanfaatkan limbah hasil pertanian dan perkebunan salah satunya dengan campuran daun dan pelepah kelapa sawit. Secara umum, daun kelapa sawit cukup mudah untuk ditemukan di Indonesia (Ariantika, 2015). Secara umum limbah hasil pertanian dan perkebunan cukup tersedia di berbagai daerah di Indonesia, namun kebanyakan limbah tersebut dibuang, dibakar atau digunakan untuk keperluan nonpeternakan. Bahan baku lokal didapat dengan memanfaatkan hasil samping (limbah) industri pakan ternak.

Industri Perkebunan kelapa sawit dapat ditemukan di banyak wilayah di Indonesia dan dari pohon kelapa sawit ada beberapa limbah yang dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi pakan ternak. Limbah yang dihasilkan oleh kelapa sawit antara lain pelepah, daun, lumpur, dan bungkil inti sawit. Optimalisasi penggunaan limbah kelapa sawit sebagai pakan ternak dapat dilakukan dengan amoniasi urea. Selain itu, metode pengolahan lain juga dapat dilakukan dengan fermentasi (Hasdarini & Nurcahyo, 2023) Fermentasi memiliki tujuan untuk mengubah bahan baku pakan, pengawetan, dan meningkatkan kandungan nutrisi pada bahan baku.

Fermentasi atau peragian merupakan suatu proses produksi energi dalam sel dengan keadaan anaerobik (tanpa oksigen) yang menghasilkan perubahan biokimia organik melalui aksi enzim. Fermentasi adalah suatu bentuk respirasi anaerobik secara umum, namun ada definisi yang lebih tepat yang mendefinisikan fermentasi sebagai respirasi dalam lingkungan anaerobik tanpa kehadiran akseptor elektron eksternal. Perubahan struktur fisik pada bahan kasar dilakukan oleh enzim lignase sekaligus memperkaya jaringan pakan dengan protein mikroorganisme. Gabungan kedua teknologi amoniasi dan fermentasi merupakan suatu cara untuk meningkatkan kualitas bahan pakan berserat kasar tinggi, karena teknologi amoniasi yang memutus ikatan antara selulosa dan lignin, serta melonggarkan ikatan serat kasar akan memudahkan penetrasi enzim selulase dari mikroba selulolitik untuk mendegradasi bahan pakan berserat pada proses fermentasi, sehingga dapat menurunkan kadar serat kasar dan meningkatkan pencernaan (Hastuti, 2017).

Produksi pelepah dan daun kelapa sawit cukup tinggi, hal ini sejalan dengan tingginya permintaan dunia akan minyak sawit (CPO) sehingga perkebunan kelapa sawit berkembang pesat di Asia Tenggara termasuk di Indonesia. Luas kebun sawit di Indonesia pada tahun 2022 sebesar 9,5 juta ha dengan produksi 26 juta ton minyak sawit dan tahun 2013 sudah mencapai sekitar 10 juta ha dengan produksi 27,7 juta ton minyak sawit (Ditjenbun, 2023). Perkiraan produksi kelapa sawit menghasilkan 18-25 pelepah/pohon/ tahun. Selain itu, pelepah sawit mengandung nutrisi berupa bahan kering 86,2%; protein kasar 5,8%; serat kasar 48,6%; Lemak 5,8%; BETN 36,5%; Abu 3,3%; Kalsium 0,32%; Fosfor 0,27%; TDN 29,8%; Energi 4,02 (Mj/kg) sedangkan kandungan nutrisi daun sawit (tanpa lidi) yaitu bahan kering 46,18%; protein kasar 14,12%; serat kasar 21,52%; Lemak 4,37%; BETN

46,59%; Abu 13,4%; Kalsium 0,84%; Fosfor 0,17%; Energi 4,46 (Mj/kg) (Ginting, 2015). Namun dalam pengolahan dibutuhkan probiotik.

MA-11 merupakan salah satu jenis probiotik yang banyak digunakan dalam pengolahan pakan ternak. MA 11 mengandung mikrobia kombinasi bakteri *Rhizobium sp.* yang dipadukan dengan berbagai mikrobia isi rumen sapi. MA-11 dapat mendegradasi serat kasar (Prasetyo *et al.*, 2024) Pelepah dan daun sawit potensial sebagai bahan pakan alternatif untuk mengatasi kekurangan hijauan. Syarat dari pemanfaatan limbah sebagai bahan pakan alternatif adalah harganya murah, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia, ketersediaannya berlimpah, dan memiliki kandungan nutrisi yang baik. Pelepah dan daun kelapa sawit dipanen pada umur tua sehingga dinding selnya menebal akibatnya kandungan ligninnya tinggi. Lignin mampu mengikat selulosa dan hemiselulosa dalam hijauan sehingga menghambat aktivitas mikroorganisme rumen dalam mencerna komponen serat kasar tersebut. Kandungan lignin yang tinggi dalam pelepah dan daun kelapa sawit akan sangat berpengaruh pada nilai fermentasi pakan ternak. Hal tersebut mendorong penelitian dengan topik Kecernaan PK dan SK Daun Kelapa Sawit terfermentasi MA-11 dengan Lama Waktu Inkubasi yang Berbeda.

II. METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada Desember 2023 - Januari 2024 di Laboratorium Fakultas Univet Bantara Sukoharjo dan di uji kandungan KcPk dan KcSk di Laboratorium Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro Semarang.

2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin pencacah rumput, kantong plastik dan ember. Bahan yang digunakan meliputi daun kelapa sawit yang sudah dicacah, Microbacter Alfaafa-11 (MA-11) dan tetes

3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah percobaan fermentasi daun kelapa sawit menggunakan MA-11 dengan lama inkubasi 0 sampai 9 hari. Perlakuan fermentasi daun kelpa sawit : T0 : Daun kelapa sawit yang difermentasi menggunakan MA-11 sebanyak 6 ml dan diinkubasi selama 0 hari (tanpa inkubasi); T1 : Daun kelapa sawit yang difermentasi menggunakan MA-11 sebanyak 6 ml dan diinkubasi selama 3 hari; T2 : Daun kelapa sawit yang difermentasi menggunakan MA-11 sebanyak 6 ml dan diinkubasi selama 6 hari; T3 : Daun kelapa sawit yang difermentasi menggunakan MA-11 sebanyak 6 ml dan diinkubasi selama 9 hari. Fermentasi dilakukan dengan penambahan tetes sebanyak 5 cc dan urea sebanyak 2-gram pada setiap sampel percobaan

4. Prosedur Penelitian

Hijauan berupa daun kelapa sawit dicacah dan ditimbang sebanyak 250 gram ditambahkan MA-11 sebanyak 6 cc, tetes 5 cc dan urea 2 gram selanjutnya dicampur sampai merata. Sampel yang berupa campuran tersebut kemudian dimasukkan dalam kantong plastik kedap udara dan diikat. Sampel selanjutnya diperam / diinkubasi selama 0 – 9 hari

sesuai dengan masing-masing perlakuan. Setelah waktu inkubasi selesai, maka kantong plastic dibuka dan sampel dikering anginkan dengan sinar matahari. Langkah terakhir selanjutnya sampel dilakukan pengukuran terhadap nilai kecernaan protein kasar dan kecernaan serat kasar

5. Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan 4 macam perlakuan dan 3 kali pengulangan. Data yang diperoleh diolah secara statistic menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan diantara perlakuan dilakukan uji lanjut menggunakan uji wilayah ganda Duncan's *Multiple Range Test* (DMRT) ((Mardinata, 2013 dan Fajriana *et al.*, 2020)

6. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah Kecernaan Protein Kasar (Kc PK) dan Kecernaan Serat Kasar (KcSK), dengan perhitungan Persamaan I dan II (Tassone *et al.*, 2020).

$$\text{KcPK (\%)} = \frac{\text{PK sampel} - (\text{PK residu} - \text{PK residu blanko})}{\text{PK sampel}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{KcSK (\%)} = \frac{\text{serat kasar sebelum in vitro} - (\text{serat kasar residu} - \text{serat kasar blanko})}{\text{serat kasar sebelum in vitro}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kecernaan Protein Kasar (KcPK)

Hasil penelitian kecernaan protein kasar daun kelapa sawit terfermentasi MA-11 ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kecernaan Protein Kasar (%) Daun Kelapa Sawit terfermentasi MA-11

Ulangan	Lama Waktu Inkubasi			
	0 hari	3 hari	6 hari	9 hari
1	19,45	20,78	21,96	55,95
2	19,46	22,06	21,92	57,18
3	19,54	22,40	22,54	61,20
Rata-rata	19,48 ^a	21,75 ^a	22,14 ^a	58,11 ^b

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

Tabel 1 menunjukkan bahwa fermentasi daun kelapa sawit menggunakan MA-11 sebanyak 6 ml dengan inkubasi 0-9 hari berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kecernaan protein kasar (KcPK). Kecernaan protein kasar daun kelapa sawit terfermentasi MA-11 paling tinggi dicapai pada perlakuan inkubasi selama 9 hari (T3) yaitu sebesar 58,11%, selanjutnya disusul oleh perlakuan inkubasi selama 6 hari (T2) yaitu 22,14%, perlakuan inkubasi selama 3 hari (T1) sebesar 21,75%, dan terendah pada perlakuan tanpa inkubasi atau inkubasi selama 0 hari (T0) yaitu 19,48%.

Hasil penelitian menunjukkan semakin lama masa inkubasi, maka semakin meningkat kecernaan protein kasar daun kelapa sawit. Hal ini sesuai dengan penelitian Rostini *et al.*(2022), bahwa masa fermentasi dengan waktu terlama menimbulkan kandungan protein tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena adanya MA-11 yang bekerja secara maksimal pada saat proses fermentasi yang akhirnya dapat merubah substrat yang rendah nilai nutrisinya menjadi lebih baik kandungan nilai nutrisinya. Lama masa inkubasi dan masa panen juga menentukan hasil dari bahan pakan yang difermentasi. Ditambahkan oleh Astuti dan Yelni, (2025) bahwa penggunaan MA-11 dalam fermentasi dapat meningkatkan nilai kecernaan protein kasar

2. Kecernaan Serat Kasar (KcSK)

Hasil penelitian kecernaan serat kasar daun kelapa sawit terfermentasi MA-11 ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Kecernan Serat Kasar Daun Kelapa Sait Terfermentasi MA-11 (%)

Ulangan	Lama Waktu Inkubasi			
	0 hari	3 hari	6 hari	9 hari
1	63,13	64,57	63,98	66,75
2	50,24	63,78	66,32	67,19
3	59,24	65,18	66,21	67,30
Rerata	57,54 ^a	64,51 ^b	65,50 ^b	67,08 ^b

Keterangan : pada baris rerata menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,01$).

Berdasarkan Tabel 2, fermentasi daun kelapa sawit menggunakan MA-11 sebanyak 6ml dengan inkubasi 0 - 9 hari berpengaruh, mengakibatkan kecernaan SK dengan nyata. Fermentasi MA-11 terhadap kecernaan serat kasar daun kelapa sawit semakin lama akan semakin berpengaruh semakin signifikan ($P < 0,01$). Setelah diuji lebih lanjut, didapatkan bahwa kecernaan serat kasar daun kelapa sawit terfermentasi MA-11 paling tinggi terdapat pada perlakuan T3 67,08%, selanjutnya T2 65,50%, T1 64,51%, dan terendah pada T0 yaitu 57,54%. Dari hasil penelitian yang ada dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin lama masa inkubasi daun kelapa sawit menggunakan fermentasi MA-11 maka semakin tinggi kecernaan serat kasar (KcSK) yang dihasilkan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Simangunsong *et al.*, 2021). Pada penelitian tersebut dinyatakan bahwa perlakuan lama masa inkubasi bungkil sawit berpengaruh nyata terhadap kecernaan serat kasar.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa fermentasi hijauan daun kelapa sawit menggunakan MA-11 sebanyak 6 cc dengan penambahan tetes dan urea serta diinkubasi selama 0 – 9 hari dapat meningkatkan nilai kecernaan protein kasar dan serat secara sangat nyata

V. REFERENSI

- Ariantika, S. R. (2015). Pengaruh Pemberian Ransum Berbasis Pelepah dan Daun Kelapa Sawit terhadap Konsentrasi VFA dan NH₃ Cairan Rumen Sapi FH. *Jurnal Universitas Padjajaran* Vol.4 No.1.
- Astuti, T., G.Yelni. (2015). Evaluasi Kecernaan Nutrient Pelepah Sawit yang Difermentasi dengan Berbagai Sumber Mikroorganisme sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia Evaluation. *Jurnal Sains Peternakan* 10(2). <https://doi.org/10.31186/jspi.id.10.2.101-106>.
- Ditjenbun. (2023). *Data lima tahun subsektor perkebunan*. Retrieved Desember 19, 2023, from pertanian.go.id: <http://www.pertanian.go.id/infoeksek>
- Fajriana, E., Djaelani, A., Gunawan, A. (2020). Pengaruh Media Pengasapan terhadap Kualitas Eksterior dan Organoleptik Telur Asin Asap. *Rawa Sains : Jurnal Sains Stiper Amuntai*, 10(1), 26–37. <https://doi.org/10.36589/rs.v10i1.115>
- Ginting, J. E. (2015). *Pemanfaatan Hasil Samping Industri Kelapa Sawit sebagai Bahan Pakan Ternak Sapi Potong*. Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.
- Hasdarini, M., Nurcahyo, H. (2023). Pengaruh Penggunaan Teknologi Amoniasi dan Fermentasi (Amofer) terhadap Perubahan Fisik Dan Nutrien Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*). *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*, 9(1), 35–44. <https://doi.org/10.21831/kingdom.v9i1.18188>
- Herlika, S. R. (2020). *Pengaruh Formula Pupuk Organik Padat Berbasis Microbacter Alfaafa-11 (MA-11) terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (Oryza sativa L.) di Kampung Prafi Mulya Distrik Prafi Kabupaten Manokwari*. Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian.
- Khairul. (2019). *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Martadinata, Z. (2013). *Mengolah Data Penelitian Menggunakan Program SAS*. Riau: Universitas Islam Riau.
- Prasetyo, A. N., Sukaryani, S., Yakin, E. A. (2024). Evaluation of Fermentation Using Ma-11 on The Nutritional Content of Palm Leaves. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(3), 471–476. <http://doi.org/10.29303/jbt.v24i3.7334>
- Rostini, T., Jaelani, A., Ali, M. (2022). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik, Kandungan Protein Dan Serat Kasar Tongkol Jagung. *Ziraa'Ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 47 (2), 257. <https://doi.org/10.31602/zmip.v47i2.7302>
- Simangunsong, J., S,. (2021). Penggunaan Ma-11 Pada Fermentasi Limbah Bungkil Inti Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pakan Sapi (Kajian Waktu Fermentasi dan Konsentrasi MA-11). *Nuevos Sistemas Decomunicación e Información*, 2810, 2013–2015.
- Sutrisno,. (2021). Pemanfaatan Sumber Daya Pakan Lokal Terbaru. *Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*. Jember
- Tassone, S., Fortina, R., Peiretti, P. G. (2020). In vitro techniques using the daisyII incubator for the assessment of digestibility: A review. *Animals*, 10 (5), 1–24. <https://doi.org/10.3390/ani10050775>
- Yelni, A. (2015). Evaluasi Kecernaan Nutrient Pelepah Sawit yang Difermentasi dengan Berbagai Sumber Mikroorganisme sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 101-106.