

Original Research Paper

## Effect of *Saccharomyces cerevisiae* and Cobalt in Ammoniated Oil Palm Trunk to In-Vitro Digestibility of Dry Matter, Organic Matter and Crude Protein

Azhary Noersidiq<sup>1\*</sup>, Yetti Marlida<sup>2</sup>, Mardiaty Zain<sup>2</sup>, Fauzia Agustin<sup>2</sup>, Fahrullah Fahrullah<sup>1</sup>, Vebera Maslami<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram, NTB, Indonesia;

<sup>2</sup>Program Studi Peternakan, Universitas Andalas, Limau Manis, Kec. Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia;

### Article History

Received : February 03<sup>th</sup>, 2023

Revised : February 28<sup>th</sup>, 2023

Accepted : March 05<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author:

**Azhary Noersidiq**, Program Studi Peternakan, Universitas Mataram, Indonesia.

Email:

[az.noersidiq@unram.ac.id](mailto:az.noersidiq@unram.ac.id)

**Abstract:** Ammoniated oil palm trunk has potency as feed of ruminant but have to combined with technology to increase its digestibility by supplementation with *Saccharomyces cerevisiae* and Cobalt (Co) minerals. The purpose of this study was to know the effect from *S. cerevisiae* and Co supplementation in ammoniated oil palm trunk to in-vitro digestibility of dry matter (IVDM), organic matter (IVOM) and crude protein (IVCP). This research used a 3 x 3 factorial Randomized Block Design (RBD) with 2 factors and 3 replications where factor A was the level of *S. cerevisiae* (A1: 0%, A2: 0.5%, A3: 1%) and factor B was the level of Co (B1: 0 ppm, B2: 0.1 ppm, B3: 0.2 ppm). The results showed that supplementation of them was increased digestibility as a single factor but did not show any interaction between them. The best treatment was 0.5% *S. cerevisiae* and 0.1 ppm mineral Co with the highest increase was 63.72% IVDM; 64.08% IVOM and 72.58% IVCP respectively.

**Keywords:** ammoniated oil palm trunk, cobalt, *Saccharomyces cerevisiae*.

### Pendahuluan

Potensi perkebunan kelapa sawit di Indonesia sangat tinggi dengan luas areal perkebunan berkisar 15,98 juta Ha (BPS, 2021) dan terus mengalami peningkatan berkisar antara 2,77 - 10,55% setiap tahunnya sehingga limbah yang dihasilkan setelah masa *replanting* atau peremajaan (20-25 tahun umur tanaman) berlimpah. Bagian pelepah dan daun telah lama digunakan sebagai pakan ternak ruminansia akan tetapi bagian batang belum dimanfaatkan. Bagian batang yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yaitu bagian empulurnya. Sedangkan dari segi kualitas, kandungan empulur batang kelapa sawit (EBKS) antara lain SK: 44,91%, PK: 3,22%, LK: 3,34%, selulosa: 46,22%, hemiselulosa: 19,52% dan lignin: 15,03% (Noersidiq *et al.*, 2020). Oleh karena itu, empulur kelapa sawit berpotensi dapat

dijadikan sebagai pakan sumber serat bagi ternak ruminansia.

Teknologi pengolahan yang tepat dalam meningkatkan nilai gizi pakan berserat dan tinggi lignin seperti empulur kelapa sawit adalah teknologi amoniasi. Pengolahan empulur kelapa sawit sebelum diberikan ke ternak (*pre-ingestive*) dengan teknologi amoniasi ternyata belum memberikan hasil yang maksimal pada ternak. Pengolahan pelepah kelapa sawit dengan cara amoniasi dapat lebih maksimal jika dikombinasikan dengan teknologi bioproses yaitu suplementasi *Direct-Fed-Microbial* (DFM) (Suryani, 2017). Mikroorganisme yang biasa digunakan sebagai DFM untuk ternak ruminansia meliputi dari jenis khamir, jamur dan bakteri. *Saccharomyces cerevisiae* merupakan golongan khamir/yeast yang biasa digunakan sebagai DFM pada ternak ruminansia.

Mikroorganisme rumen membutuhkan *trace mineral* (mikro mineral) agar dapat berperan dengan baik di rumen salah satunya adalah kobalt. Co merupakan komponen dalam pembentukan vitamin B<sub>12</sub> atau Cyanocobalamin yang berperan dalam metabolisme rumen. Usaha meningkatkan pemanfaatan EBKS dalam ransum ternak ruminansia maka diterapkan teknologi amoniasi dan suplementasi DFM serta pengujiannya secara *in-vitro* terhadap pencernaan bahan kering (KcBK), pencernaan bahan organik (KcBO) dan Kecernaan protein kasar (KcPK).

## Bahan dan Metode

### alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan antara lain alat laboratorium untuk analisis kandungan nutrisi dan pengujian *in-vitro*. Sedangkan bahannya antara lain EBKS amoniasi: 30% dan konsentrat: 70% (Dedak padi, Bungkil inti sawit, ubi kayu, cattle mix, garam dan urea), *S. cerevisiae* dan mineral Co dalam bentuk CoSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O serta cairan rumen berasal dari Rumah Potong Hewan (RPH), larutan *McDougall's* atau saliva buatan dan bahan kimia untuk analisis.

### Metode penelitian

Metode yang digunakan antara lain AOAC (2019) untuk analisis proksimat dan metode dari Tilley and Terry (2006) untuk pengujian pencernaan *in-vitro*. Sedangkan prosedur pengerjaan penelitian yaitu pembuatan ransum, persiapan alat dan bahan serta pengujian kecernaan dan proksimat. Rancangan yang digunakan adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial 3 x 3 dengan 2 faktor dan 3 ulangan dimana faktor A adalah level *S. cerevisiae* (0%, 0,5% dan 1%) dan faktor B adalah level Co (0 ppm, 0.1 ppm dan 0.2 ppm). Jumlah koloni *S. cerevisiae* berjumlah 25 x 10<sup>12</sup> CFU.

### Parameter yang diukur

Parameter antara lain KcBK, KcBO dan KcPK dengan rumus perhitungan (Blümmel *et al.*, 2007).

$$\%KcBK = \frac{A \times B - (C \times D - E)}{A \times B} \times 100\%$$

$$\%KcBO = \frac{A \times B \times F - (C \times D \times G - E)}{A \times B \times F} \times 100\%$$

$$\%KcPK = \frac{A \times B \times F - (C \times D \times I - E)}{A \times B \times H} \times 100\%$$

Keterangan:

A	: Berat awal
B	: BK awal
C	: Berat residu
D	: BK residu
E	: Berat blanko
F	: BO awal
G	: BO residu
H	: PK awal
I	: PK residu

### Analisa data

Analisa data menggunakan aplikasi dari SAS Institute Inc (2008) untuk perhitungan, pengolahan data dan penentuan perbedaan nyata dari perlakuan yang diberikan.

## Hasil dan Pembahasan

### Kecernaan bahan kering

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan tidak adanya interaksi antara level *S. cerevisiae* dan Co (P>0,05) terhadap KcBK sedangkan dari faktor tunggal baik *S. cerevisiae* maupun Co memperlihatkan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap KcBK. Tiadanya interaksi terhadap KcBK dikarenakan Co bukanlah mineral essensial yang dibutuhkan untuk perkembangan *S. cerevisiae* dimana mineral yang dibutuhkan yaitu phosphor, sulfur, magnesium, besi dan seng.

*S. cerevisiae* berperan positif pada metabolisme dan fermentabilitas rumen dengan cara mempertahankan kondisi rumen anaerob sehingga mikroba dapat berkembang baik dan menstimulus bakteri yang menguntungkan (Dutta *et al.*, 2009). Sedangkan Co tidak secara langsung mempengaruhi pencernaan karena peran utamanya adalah sebagai komponen dari vitamin B<sub>12</sub>. Ketersediaan mineral Co yang cukup akan digunakan sebagai enzim activator agar berjalan baik proses metabolisme dalam rumen. Efek suplementasi *S. cerevisiae* dan Co terhadap KcBK dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Efek suplementasi *S. cerevisiae* dan Co terhadap KcBK secara *in-vitro*

Faktor A (Level <i>S. cerevisiae</i> )	Faktor B ( Level Co )			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	61,17± 0.27	61,82 ± 0.09	61,81 ± 0.09	61,60± 0.37 <sup>b</sup>
A2	61,87 ± 0.65	63,72± 0.13	63,00 ± 0.79	62,86± 0.93 <sup>a</sup>
A3	62,20 ± 1.23	62,35± 0.71	61,72 ± 0.50	62,09± 0.33 <sup>b</sup>
Rataan	61,75 ± 0.52 <sup>b</sup>	62,63± 0.98 <sup>a</sup>	62,17± 0.72 <sup>ab</sup>	

Ket: Nilai dengan superscript (a,b,c) pada baris/kolom yang sama memperlihatkan perbedaan nyata (P<0,05)

Hasil uji lanjut DMRT dari faktor A terlihat bahwa KcBK pada perlakuan A2 berbeda dengan A1 dan A3 tetapi A1 sama dengan A3. Perlakuan A2 yang tertinggi dengan KcBK 62,86% kemudian diikuti A3 (1%) dan A1 (0%). Suplementasi *S. cerevisiae* 0,5 gr/hari meningkatkan pencernaan bahan kering pada domba (Latief *et al.*, 2014). Sedangkan untuk faktor B terlihat bahwa KcBK pada perlakuan B1 berbeda dengan B2 tetapi sama dengan B3 serta B2 tidak berbeda dengan B3. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan B2 yaitu level mineral Co 0,1 ppm dengan KcBK 62,63% kemudian diikuti B3 (0,2 ppm) dan B1 (0 ppm). Pendapat dari Hernaman *et al.*, (2015) yaitu penambahan 5 ppm Co dalam pakan berbasis ubi kayu dapat meningkatkan pencernaan bahan kering hingga 58,85%. Selain itu, menurut Pasternak (2000) yaitu mineral Co berperan

sebagai enzim activator serta pencernaan pakan dalam metabolisme rumen.

#### Kecernaan bahan organik

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan tidak adanya interaksi antara level *S. cerevisiae* dan mineral Co (P>0,05) terhadap pencernaan bahan organik (KcBO) namun secara faktor tunggal baik faktor level *S. cerevisiae* maupun level Co menunjukkan pengaruh nyata (P<0,05) pada KcBO. Nilai yang ditunjukkan dari KcBO cenderung sama dengan KcBK. Hal ini disebabkan bahan organik adalah bagian dari bahan kering juga. Pernyataan ini sependapat dengan Suparwi *et al.*, (2017) yaitu bahan pakan dengan kandungan nutrisi yang sama maka cenderung pencernaan bahan organik mengikuti pencernaan bahan keringnya. Efek suplementasi *S. cerevisiae* dan Co terhadap KcBO disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Efek suplementasi *S. cerevisiae* dan Co terhadap KcBO secara *in-vitro*

Faktor A (Level <i>S. cerevisiae</i> )	Faktor B ( Level Co )			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	60,98 ± 0.27	62,62 ± 0.06	62,18 ± 0.10	61,92 ± 0.85 <sup>b</sup>
A2	62,98 ± 0.63	64,08 ± 0.11	63,74 ± 0.76	63,60 ± 0.57 <sup>a</sup>
A3	62,23 ± 1.20	62,39 ± 0.70	61,73 ± 0.51	62,12 ± 0.34 <sup>b</sup>
Rataan	62,06 ± 1.01 <sup>b</sup>	63,03± 0.92 <sup>a</sup>	62,55 ± 1.06 <sup>ab</sup>	

Ket: Nilai dengan superscript (a,b,c) pada baris/kolom yang sama memperlihatkan perbedaan nyata (P<0,05)

Hasil uji lanjut DMRT dari faktor A terlihat bahwa KcBO pada perlakuan A2 berbeda dengan A1 dan A3 tetapi A1 sama dengan A3. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A2 yaitu level *S. cerevisiae* 0,5% dengan KcBO 63,60% kemudian diikuti A3 dan A1. Hal itu disebabkan oleh *S. cerevisiae* berperan dalam membuat lingkungan yang kondusif agar perkembangan bakteri selulolitik menjadi lebih baik dan jumlahnya meningkat sehingga pencernaan dalam rumen juga meningkat (Jouany, 2001). Sedangkan untuk faktor B terlihat bahwa KcBO pada perlakuan

B1 berbeda dengan B2 tetapi sama dengan B3 serta B2 tidak berbeda dengan B3. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan B2 yaitu level mineral kobalt 0,1 ppm dengan KcBO 63,03% kemudian diikuti B3 dan B1. Hasil penelitian Hernaman *et al.*, (2015) terhadap domba dengan suplementasi mineral Co sebanyak 5 ppm dalam ransum berbasis ubi kayu dapat meningkatkan pencernaan bahan organik sebesar 59,75%.

#### Kecernaan protein kasar

Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan tidak adanya interaksi antara

level *S. cerevisiae* dan Co ( $P > 0,05$ ) terhadap KcPK sedangkan secara faktor tunggal baik faktor level *S. cerevisiae* maupun level Co memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap KcPK. Tiadanya interaksi tersebut disebabkan karena untuk tumbuh kembang *S. cerevisiae* dengan baik tidak membutuhkan mineral Co. Akan tetapi secara tunggal memberikan pengaruh yang nyata dengan cara *S.*

*cerevisiae* menggunakan oksigen untuk tumbuh kembangnya sehingga lingkungan rumen menjadi stabil anaerob untuk pertumbuhan mikroorganisme rumen. Sedangkan Co adalah trace mineral untuk perkembangan mikroba rumen, meningkatkan metabolisme dan pencernaan nantinya. Efek suplementasi *S. cerevisiae* dan Co terhadap KcPK dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Efek suplementasi *S. cerevisiae* dan Co terhadap KcPK secara *in-vitro*

Faktor A (Level <i>S. cerevisiae</i> )	Faktor B ( Level Co )			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	68,44 ± 0.45	69,15 ± 0.24	68,55 ± 0.27	68,71 ± 0.38 <sup>b</sup>
A2	71,35 ± 0.42	72,58 ± 0.58	71,96 ± 0.61	71,97 ± 0.62 <sup>a</sup>
A3	69,09 ± 1.17	69,88 ± 0.68	68,78 ± 1.26	69,25 ± 0.56 <sup>b</sup>
Rataan	69,62 ± 1.53 <sup>b</sup>	70,54 ± 1.81 <sup>a</sup>	69,77 ± 1.91 <sup>b</sup>	

Ket: Nilai dengan superscript (a,b,c) pada baris/kolom yang sama memperlihatkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil uji lanjut DMRT dari faktor A terlihat bahwa KcPK pada perlakuan A2 berbeda dengan A1 dan A3 tetapi A1 sama dengan A3. Perlakuan A2 adalah yang tertinggi dengan KcPK 71,96% kemudian diikuti A3 dan A1. Sedangkan untuk faktor B terlihat bahwa KcPK pada perlakuan B1 berbeda dengan B2 tetapi sama dengan B3 serta B2 tidak berbeda dengan B3. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan B2 yaitu level mineral Co 0,1 ppm dengan KcPK 70,53% kemudian diikuti B3 dan B1. Kecenderungan nilai KcPK sama dengan KcBK dan KcBO karena PK atau protein kasar berhubungan erat dengan BK dan BO yang merupakan komponen dari bahan organik. Pernyataan ini sependapat dengan Rambat *et al.*, (2016) yaitu protein adalah bagian bahan organik dan bahan kering sehingga apabila terjadi peningkatan pencernaan maka berlaku juga halnya untuk protein maupun sebaliknya.

### Kesimpulan

Suplementasi *S. cerevisiae* 0,5% dan Co 0,1 ppm dalam ransum berbasis EBKS amoniasi menunjukkan peningkatan pencernaan tertinggi masing-masing yaitu 63,72% KcBK; 64,08% KcBO dan 72,58% KcPK.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Indonesia No.

1387/E4./2015 melalui program PMDSU yang telah mendanai penelitian ini.

### Referensi

- AOAC. (2019). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists 21<sup>st</sup> Edition*. Washington DC
- Blümmel, M., Steingass, H., & Becker, K. (2007). The Relationship Between In Vitro Gas Production, In Vitro Microbial Biomass Yield and 15N Incorporated and its Implication for the Prediction of Voluntary Feed Intake of Roughages. *British Journal of Nutrition*. 77: 911-921. DOI: <https://doi.org/10.1079/BJN19970089>
- BPS (Badan Pusat Statistik). (2021). Statistik Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Dutta, T. K., Kundu, S.S., & Kumar. (2009). Potential of Direct-Fed-Microbials on Lactation Performance in Ruminants- A Critical Review. *Livestock Research for Rural Development*, 21 (10).
- Hernaman, I., Budiman, A., Nurachma, S., & Hidajat, K. (2015). Kajian In Vitro Substitusi Konsentrat dengan Penggunaan Limbah Perkebunan Singkong yang Disuplementasi Kobalt (Co) dan Seng (Zn) dalam Ransum Domba. *Buletin Peternakan*, 39 (2): 71-77. DOI: 10.21059/buletinpeternak.v39i2.6710

- Latief, M.R., Zahran, S. M., Ahmed, m. H., Zeweil, H.S., Sallam, S. M. A. (2014). Effect of feeding *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus oryzae* on Nutrient Utilization and Rumen Fermentation Characteristics of Sheep. *Journal of Agriculture Research*, 59 (2): 121-127. DOI: 10.1016/S0377-8401(96)01008-5
- Noersidiq, A., Marlida, Y., Zain, M., Kasim, A., Agustin, F., & Huda, N. (2020). The Effect of Urea Levels on In-Vitro Digestibility and Rumen Fermentation Caharacteristic of Ammoniated Oil Palm Trunk. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 10(3): 1258-1262. doi: 10.18517/ijaseit.10.3.11574
- Pasternak, K. (2000). *Bioelemen dalam Praktik Medis*. Universitas Kedokteran Lublin, Lublin.
- Rambet, V., Umboh, J. F., Tulung, Y. L. R., & Kowel, H. S. (2016). Kecernaan Protein dan Energi Ransum Broiler yang Menggunakan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) sebagai Pengganti Tepung Ikan. *Jurnal ZooteK*, 36(1): 13-22. DOI: <https://doi.org/10.35792/zot.36.1.2016.9314>
- SAS institute Inc. (2008). *SAS user's guide, Version 9.1, second ed.* SAS Institute Inc. Cary, NC.
- Suparwi., Santoso, D., & Samsi, M. (2017). Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik, Kadar Amonia dan VFA Total In Vitro Suplemen Pakan Domba. *Prosiding Seminar Nasional: Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VII*, 17-18.
- Suryani, H. (2017). Optimalisasi pemanfaatan pelepah sawit dalam ransum ternak sapi potong melalui suplementasi *Direct Fed Microbials* (DFM) dan pereduksi emisi metan. Fakultas Pertanian Pascasarjana UNAND. Padang.
- Tilley, J. M. A., & Terry, R. A. (2006). A Two Stage Technique for The In Vitro Digestion of Forage Crops. *Journal of British Grassland Society*, 18: 104–111. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.1963.tb00335.x>