

Uji Kecernaan *In Vitro* Silase Kombinasi Sorgum (*Sorghum bicolor*) dan Kalopo (*Calopogonium mucunoides*) dengan Level Asam Laktat yang Berbeda

Digestibility Test for *In Vitro* Combination of Sorghum (*Sorghum bicolor*) and Kalopo (*Calopogonium mucunoides*) with Different Levels of Lactic Acid

Fitri¹, Ali Bain¹, Widhi Kurniawan¹

¹Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo Kendari, Indonesia.

kurniawan.widhi@uho.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kecernaan nutrisi secara *in vitro* silase kombinasi sorgum (*Sorghum bicolor*) dan kalopo (*Calopogonium mucunoides*) dengan level asam laktat yang berbeda. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) untuk menguji 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diterapkan yaitu P1 (Silase berbahan 40% *Sorghum bicolor* dan 60% *Calopogonium mucunoides*), P2 (Silase berbahan 40% *Sorghum bicolor* dan 60% *Calopogonium mucunoides* + 1% Asam Laktat Organik konsentrasi 20%), P3 (Silase berbahan 40% *Sorghum bicolor* dan 60% *Calopogonium mucunoides* + 2% Asam Laktat Organik konsentrasi 20%), P4 (Silase berbahan 40% *Sorghum bicolor* dan 60% *Calopogonium mucunoides* + 3% Asam Laktat Organik konsentrasi 20%), P5 (Silase berbahan 40% *Sorghum bicolor* dan 60% *Calopogonium mucunoides* + 4% Asam Laktat Organik konsentrasi 20%). Parameter yang diamati yaitu karakteristik fermentasi yang terdiri dari: pH rumen, kadar N-NH₃, produksi VFA total, dan kecernaan nutrisi ransum yang terdiri dari: kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan asam laktat pada level berbeda dalam pembuatan silase kombinasi sorgum dan kalopo pada kisaran level 1% - 4% berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pH rumen, kadar N-NH₃, dan produksi VFA total akan tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik.

Kata kunci: Asam Laktat, Karakteristik Fermentasi, Kecernaan Nutrien.

Abstract. The aim of this study was to evaluate the digestibility of nutrients by *in vitro* silage combination of sorghum (*Sorghum bicolor*) and kalopo (*Calopogonium mucunoides*) with different levels of lactic acid. This study used a completely randomized design (CRD) to test 5 treatments and 4 replications. The treatments applied were P1 (Silage made from 40% *Sorghum bicolor* and 60% *Calopogonium mucunoides*), P2 (Silage made from 40% *Sorghum bicolor* and 60% *Calopogonium mucunoides* + 1% Organic Lactic Acid with 20% concentration), P3 (Silage made from 40% *Sorghum bicolor* and 60% *Calopogonium mucunoides* + 2% Organic Lactic Acid 20% concentration), P4 (Silage made from 40% *Sorghum bicolor* and 60% *Calopogonium mucunoides* + 3% Organic Lactic Acid 20% concentration), P5 (Silage made from 40% *Sorghum bicolor* and 60% *Calopogonium mucunoides* + 4% Organic Lactic Acid 20% concentration). Parameters observed were fermentation characteristics consisting of: rumen pH, levels of N-NH₃, total VFA production, and digestibility of ration nutrients consisting of dry matter digestibility, organic matter digestibility. The results showed that the addition of lactic acid at different levels in the manufacture of silage combined with sorghum and kalopo in the range of 1% - 4% had a significant effect ($P < 0.05$) on rumen pH, N-NH₃ levels, and total VFA production but not significant effect ($P > 0.05$) on dry matter digestibility and organic matter digestibility.

Keywords: Lactic Acid, Fermentation Characteristics, Nutrient Digestibility.

1. Pendahuluan

Hijauan merupakan bagian dari tumbuhan yang dijadikan pakan pada ternak ruminansia. Hijauan pakan sangat berperan penting dimana kandungan nutrisi pada hijauan sangat baik untuk diberikan pada ternak ruminansia. Ternak ruminansia memerlukan asupan gizi yang baik untuk pertumbuhan, produksi

(daging dan susu) maupun untuk reproduksinya. Produktivitas ternak ruminansia sangat tergantung pada penyediaan hijauan pakan sebagai sumber nutrisinya, namun ketersediaan pakan hijauan di Indonesia sangat fluktuatif. Pada musim hujan jumlahnya akan melimpah, sedangkan pada musim kemarau hijauan akan menurun atau sulit didapatkan [1].

Mencermati permasalahan tersebut maka perlu ada upaya pemanfaatan teknologi pengolahan hijauan yang dapat digunakan untuk mengawetkan produksi hijauan yang berlimpah pada musim hujan sehingga dapat digunakan sebagai *stock* hijauan pada musim kemarau. Salah satu teknologi konsevasi hijauan makanan ternak (HMT) adalah silase.

Spesies tanaman hijauan yang cocok sebagai bahan baku silase hendaknya memiliki produksi bahan kering (BK) yang tinggi dan pencernaan yang lebih tinggi pula, kemudian memiliki kapasitas *buffer* yang rendah, dan kandungan karbohidrat larut air (*water soluble carbohydrate WSC*) yang lebih tinggi [2]. Metode *in vitro* merupakan metode pendugaan pencernaan secara tidak langsung yang dikerjakan di laboratorium dengan meniru proses-proses yang terjadi di dalam saluran pencernaan ruminansia [3].

Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pencernaan nutrisi secara *in vitro* silase kombinasi sorgum (*Sorghum bicolor*) dan kalopo (*Calopogonium mucunoides*) dengan level asam laktat yang berbeda.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan September 2020, di Laboratorium Unit Analisis Pakan Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo. Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, tabung reaksi cawan proselin, oven, tanur, blender pakan, gelas ukur 100 ml, labu *erlenmeyer*, *hot plate*, sendok makan, spoit, pompa vakum, gegap, termos, corong *buchner*, *thermometer*, *shakerbath*, *stomach tube*, ruangan, kertas label, kertas saring, panci, kantong plastik dan spatula. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu silase sorgum (*Sorghum bicolor*), kalopo (*Calopogonium mucunoides*) dan cairan rumen kambing PE, NaHCO_3 , $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, KCl, NaCl, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, CaCl_2 , pepsin, HCl, $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{N}$ dan aquades.

Penelitian ini dirancang berdasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk menguji 5 perlakuan dan 4 ulangan (periode penambahan asam laktat). Adapun perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

P1 = Silase Berbahan 40% SB dan 60% CM

P2 = Silase Berbahan 40% SB dan 60% CM + 1% ALO konsentrasi 20%

P3 = Silase Berbahan 40% SB dan 60% CM + 2% ALO konsentrasi 20%

P4 = Silase Berbahan 40% SB dan 60% CM + 3% ALO konsentrasi 20%

P5 = Silase Berbahan 40% SB dan 60% CM + 4% ALO konsentrasi 20%

Keterangan: SB = (*Sorghum bicolor*);

CM = (*Calopogonium mucunoides*),

ALO = (Asam Laktat Organik)

Model matematis dalam penelitian ini menggunakan rumus menurut Gaspersz (1991) [4] adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Respon perlakuan ke-i (1, 2, dan 3) ulangan ke-j (1, 2, 3 dan 4)

μ = Nilai tengah umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

e_{ij} = Pengaruh galat perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Nilai pH

Nilai rata-rata pH fermentasi dari bahan pakan silase kombinasi sorgum (*Sorghum bicolor*) dan kalopo (*Calopogonium mucunoides*) dengan level asam laktat yang berbeda disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rataan nilai pH fermentasi *in vitro*

Kelompok	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	6,86	6,81	6,87	6,89	6,86
2	6,84	6,86	6,85	6,85	6,87
3	6,85	6,85	6,87	6,88	6,88
4	6,83	6,82	6,85	6,87	6,85
Rataan	6,84±0,01 ^{ab}	6,84±0,02 ^a	6,86±0,01 ^{abc}	6,90±0,02 ^c	6,86±0,01 ^{bc}

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$). P1: kontrol tanpa penambahan asam laktat, P2: 1% asam laktat konsentrasi 20%, P3: 2% asam laktat konsentrasi 20%, P4: 3% asam laktat konsentrasi 20%, P5: 4% asam laktat konsentrasi 20%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan asam laktat pada silase kombinasi sorgum dan kalopo berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH inkubasi *in vitro*. Hal ini mengindikasikan semakin tinggi level penambahan asam laktat maka terjadi peningkatan pH fermentasi *in vitro*. Tinggi rendahnya nilai pH akan sangat mempengaruhi aktivitas dan pertumbuhan mikroba rumen sehingga akan mempengaruhi berlangsungnya proses fermentasi di dalam rumen [4]. Kadar pH cairan rumen dipengaruhi juga oleh produksi amoniak cairan rumen, semakin tinggi produksi amoniak cairan rumen maka pH cairan rumen akan naik. Hal ini disebabkan oleh sifat basa dari amoniak sehingga secara tidak langsung dapat menaikkan pH [5].

3.4. Kadar N-NH₃

Nilai rata-rata kadar N-NH₃ dari silase kombinasi sorgum (*Sorghum bicolor*) dan kalopo (*Calopogonium mucunoides*) dengan level asam laktat yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rataan kadar N-NH₃ (mM/ml) fermentasi *in vitro*

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	21,09	22,08	25,54	22,76	21,04
2	18,66	21,72	26,74	24,58	20,35
3	18,10	20,38	21,27	21,20	19,98
4	16,94	20,04	20,25	23,39	20,66
Rataan	18,69±1,75 ^a	21,05±1,00 ^{abc}	23,45±3,17 ^c	22,98±1,41 ^{bc}	20,51±0,45 ^{ab}

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$). P1: kontrol tanpa penambahan asam laktat, P2: 1% asam laktat konsentrasi 20%, P3: 2% asam laktat konsentrasi 20%, P4: 3% asam laktat konsentrasi 20%, P5: 4% asam laktat konsentrasi 20%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan asam laktat pada silase kombinasi sorgum dan kalopo berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai N-NH₃ rumen kambing PE. Rataan nilai konsentrasi N-NH₃ pada penelitian ini berkisar antara 18,69-23,45 mM/ml. Rataan konsentrasi N-NH₃ dalam penelitian ini berada pada kisaran normal untuk konsentrasi N-NH₃. Kisaran optimum konsentrasi N-NH₃ pada rumen sangat bervariasi berkisar antara 6 - 21 mM/ml [6]. Konsentrasi amonia mencerminkan jumlah protein ransum yang banyak di dalam rumen dan nilainya sangat dipengaruhi oleh kemampuan mikroba rumen dalam mendegradasi protein ransum [7].

3.5. Produksi Total VFA

Nilai rata-rata produksi total VFA dari silase kombinasi sorgum (*Sorghum bicolor*) dan kalopo (*Calopogonium mucunoides*) dengan level asam laktat yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Rataan produksi VFA total fermentasi *in vitro* (mM)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	98,71	83,89	98,94	115,19	115,72
2	74,59	76,02	93,18	109,26	108,25
3	41,98	88,12	90,84	95,94	106,95
4	40,73	90,31	96,32	93,37	104,98
Rataan	64,00±27,9 ^a	84,89±6,30 ^{ab}	94,82±3,55 ^{bc}	103,44±10,48 ^{bc}	108,98±4,69 ^c

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,5$). P1: kontrol tanpa penambahan asam laktat, P2: 1% asam laktat konsentrasi 20%, P3: 2% asam laktat konsentrasi 20%, P4: 3% asam laktat konsentrasi 20%, P5: 4% asam laktat konsentrasi 20%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan asam laktat pada silase kombinasi sorgum dan kalopo mempengaruhi nilai VFA total ($P < 0,05$). Nilai rata-rata VFA total pada penelitian ini berkisar antara 64,00 - 108,98 mM. Produksi VFA total yang dihasilkan tersebut tergolong rendah kemungkinan diduga oleh rendahnya kemampuan mikroba dalam melakukan degradasi nutrisi berupa yang terkandung di dalam pakan. Tinggi dan rendahnya produksi VFA total dipengaruhi oleh tingkat fermentabilitas bahan pakan, jumlah karbohidrat yang mudah larut, pH rumen, pencernaan bahan pakan, jumlah serta macam bakteri yang ada dalam rumen [8].

3.6. Kecernaan Bahan Kering

Nilai rata-rata kecernaan bahan organik dari silase kombinasi sorgum (*Sorghum bicolor*) dan kalopo (*Calopogonium mucunoides*) dengan level asam laktat yang berbeda disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Rataan nilai kecernaan bahan kering (%)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	61,20	60,02	60,66	59,98	59,58
2	62,68	57,54	56,89	61,52	58,93
3	55,24	59,00	57,84	55,33	60,03
4	56,37	59,58	58,67	59,14	60,91
Rataan	58,57±3,62	59,03±1,08	58,51±1,60	58,99±2,63	59,86±0,83

Keterangan: P1: Kontrol tanpa penambahan asam laktat, P2: 1% asam laktat konsentrasi 20%, P3: 2% penambahan asam laktat konsentrasi 20%, P4: 3% asam laktat konsentrasi 20%, P5: 4% asam laktat konsentrasi 20%.

Hasil analisis ragam pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan asam laktat tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan bahan kering secara *in vitro*. Nilai rata-rata kecernaan bahan kering yang diperoleh berkisar antara 58,51 - 59,86 %. Rataan KcBK yang dihasilkan dari penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang diperoleh [9], yang menggunakan penambahan asam laktat dengan nilai yaitu 62,57 - 68,81%. Faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya KcBK antara lain komposisi bahan pakan, perbandingan komposisi antar bahan pakan satu dengan bahan pakan lainnya, perlakuan pakan, ternak, taraf pemberian pakan akan mempengaruhi tinggi rendahnya KcBK [10].

3.2. Kecernaan Bahaan Organik

Nilai rata-rata kecernaan bahan organik (KcBO) dari silase kombinasi sorgum (*Sorghum bicolor*) dan kalopo (*Calopogonium mucunoides*) dengan level asam laktat yang berbeda disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Rataan nilai pencernaan bahan organik (%)

Ulangan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	63,92	62,58	62,17	60,56	60,61
2	61,64	59,50	59,45	64,66	59,73
3	52,39	61,26	58,48	58,28	61,67
4	53,95	62,09	61,48	62,65	61,84
Rataan	57,97±5,66	61,36±1,35	60,39±1,72	61,54±2,74	60,96±0,98

Keterangan: P1: Kontrol tanpa penambahan asam laktat, P2: 1% asam laktat konsentrasi 20%, P3: 2% penambahan asam laktat konsentrasi 20%, P4: 3% asam laktat konsentrasi 20%, P5: 4% asam laktat konsentrasi 20%.

Hasil analisis ragam pada Tabel 5 menunjukkan bahwa penambahan asam laktat pada silase kombinasi sorgum dan kalopo tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap nilai rata-ran KcBO silase secara *in vitro*. Nilai rata-ran KcBO dari setiap perlakuan yaitu P1 (57,97%), P2 (61,36%), P3 (60,39%), P4 (61,54%), P5 (60,96%). Nilai rata-ran yang diperoleh dalam penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan oleh [11] menghasilkan KcBO dengan nilai rata-ran yaitu 64,11%. Peningkatan pencernaan bahan organik dikarenakan pencernaan bahan kering juga meningkat. Adanya peningkatan kandungan protein kasar akan menyebabkan meningkatnya aktivitas mikrobia rumen, digesti terhadap bahan organik [12].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan asam laktat dengan level yang berbeda dapat mempengaruhi karakteristik fermentasi (pH, VFA total dan $N-NH_3$) silase kombinasi sorgum (*Sorghum bicolor*) dan kalopo (*Calopogonium mucunoides*). Penambahan asam laktat sampai dengan level 1% - 4% dalam rumen menghasilkan pencernaan bahan organik (KcBO) terbaik dan kadar pH, $N-NH_3$ & VFA total rumen yang stabil (normal) untuk mendukung proses fermentasi pakan yang baik di dalam rumen kambing PE. Penambahan level asam laktat tidak mempengaruhi nilai KcBK dan KcBO silase kombinasi sorgum (*Sorghum bicolor*) dan kalopo (*Calopogonium mucunoides*).

5. Daftar Pustaka

- [1] Holik YLA, L Abdullah, PDMH Karti. 2019. Evaluasi Nutrisi Silase Kultivar Baru Tanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor*) dengan Penambahan Legum *Indigofera* sp. pada Taraf Berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. Vol. 17 No.2 : 38-46.
- [2] Demirel R, F Akdemir, Vsaruhan, DS Demirel, C Akinci, F Aydin. 2011. The Determination Of Qualities In Different Whole-Plant Silages Among Hybrid Maize Cultivars. *Afr. J. Agri. Res.* Vol. 6 (24), pp. 5469-5474, 26 October 2011.
- [3] Gaspersz V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV.ARMICO. Bandung.
- [4] Van Soest PJ. 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant* second edition. Cornell Univ. Press, Ithaca, NY.
- [5] Orskov ER. 1995. Optimising Rumen Environment for Cellulose Digestion. Rumen Ecology Research Planning. Editor: R. J. Wallace and A. Lahlou-Kassi. Proceeding of a Workshop Held at ILRI. Addis Ababa. Ethiopia.
- [6] McDonald P, RA Edwards, JFD Greenhalgh CA Morgan. 2010. *Animal Nutrition*. Seventh Edition. Ashford Colour Press. Gosport.
- [7] Prihardono R. 2001. Pengaruh Suplementasi Probiotik Bioplus, Lisinat Zn dan Minyak Man Lemuru Terhadap Tingkat Penggunaan Pakan dan Produk Fermentasi Rumen Domba. (tidak dipublikasi). Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- [8] Arora SP. 1995. *Pencernaan Mikroba pada Ruminansia*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.(ID). Hal : 25-26, 43-53.

- [9] Kurniawan W, Syamsuddin, WL Salido, PD Isnaini. 2019. Evaluasi Kualitas, Karakteristik Fermentasi dan Kecernaan *In Vitro* Silase Campuran *Sorgum Stay Green-Gliricidia sepium* dengan Penambahan Berbagai Level Asam Laktat. *Jurnal Agripet*. Vol 19, No. 2.
- [10] Tillman DAH, Hartadi, S Reksohadiprodo, S Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Yogyakarta: GadjahMada University Press.
- [11] Kurniawan W, Syamsuddin, WL Salido, PD Isnaini. 2019. Evaluasi Kualitas, Karakteristik Fermentasi dan Kecernaan *In Vitro* Silase Campuran *Sorgum Stay Green-Gliricidia sepium* dengan Penambahan Berbagai Level Asam Laktat. *Jurnal Agripet*. Vol 19, No. 2.
- [12] Fathul F dan S Wajizah. 2010. Penambahan Mikromineral Mn dan Cu dalam Ransum Terhadap Terap Aktivitas Biofermentasi Rumen Domba Secara *Invitro*. *JITV*. 15(1): 9-15.