

PEMANFAATAN SOLID SEBAGAI BAHAN PAKAN SAKURA *BLOCK* PLUS TERHADAP PRODUKSI ASAM LEMAK BERCABANG (*BRANCHED FATTY ACID/BCFA*) CAIRAN RUMEN

Utilization of Solid as a Feed Ingredient in Sakura Block Plus Towards Branched Fatty Acid (BCFA) Production in Rumen Fluid

Jarmuji*, Irma Badarina, Woki Bilyaro, Arif Rahman Azis, Jhon Firison,
Rakmad Fajar

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

*Corresponding author: jarmuji@unib.ac.id

ABSTRACT

This study aims to evaluate the use of solid as raw material for sakura block on the production of Branched Fatty Acid (BCFA), isobutyrate (iC4), isovalerate (iC5), valerate (nC5) and total bacteria in rumen fluid in vitro. This study used a completely randomized design with 12 treatments and 3 replications, namely commercial sakura block as control (P0), and sakura block enriched with solid 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3), 8% (P4), 10% (P5), 12% (P6), 14% (P7), 16% (P8), 18% (P9), 20% (P10) and 22% (P11). The results showed a fluctuating increase in the production of BCFA, isobutyrate, isovalerate, valerate and total bacteria in rumen fluid. The conclusion is that the use of solid level 18% in Sakura block resulted in the highest production of all treatments.

Keywords: *Sakura block, Branched-chain fatty acids (BCFA), Isobutyrate and isovalerate, In vitro rumen fluid fermentation, Total rumen bacteria*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penggunaan solid sebagai bahan baku sakura *block* terhadap produksi asam lemak bercabang (*Branched Fatty Acid/BCFA*), isobutirat (iC4), isovalerate (iC5), valerat (nC5) dan total bakteri pada cairan rumen secara invitro. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan yaitu sakura *block* komersial sebagai control (P0), dan sakura *block* yang diperkaya dengan solid 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3), 8% (P4), 10% (P5), 12% (P6), 14% (P7), 16% (P8), 18% (P9), 20% (P10) dan 22% (P11). Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan secara fluktuatif produksi BCFA, isobutirat, isovalerate, valerat dan total bakteri pada cairan rumen. Kesimpulan penggunaan solid taraf 18% pada Sakura *block* menghasilkan produksi tertinggi dari semua perlakuan.

Kata kunci: *Sakura block, Asam lemak bercabang (BCFA), Isobutirat dan isovalerate, Fermentasi cairan rumen in vitro, Total bakteri rumen*

PENDAHULUAN

Sakura *block* merupakan pakan suplemen untuk meningkatkan performans sapi pedaging (Jarmuji *et al.*, 2017; Santoso *et al.*, 2017), produksi dan kualitas susu ternak perah (Jarmuji *et al.*, 2018; Jarmuji, 2019; Soetrisno *et al.*, 2019) dan kambing kacang (Jarmuji *et al.*, 2023). Sakura *block* tersusun bahan utama berupa gula merah afkir, dedak, jagung, sagu, urea dan mineral (Jarmuji *et al.*, 2017). Pengkayaan nutrisi sakura *block* dengan menggunakan limbah sawit sebagai substitusi jagung dan cacing

tanah yang selanjutnya dinamakan sakura *block* plus mampu meningkatkan produksi amonia (NH₃), Volatile Fatty Acid (VFA), asam lemak bercabang dan total bakteri pada cairan rumen (Jarmuji *et al.*, 2021a; 2021b). Jarmuji *et al.* (2022) menambahkan suplementasi sakura *block* plus meningkatkan pertambahan bobot badan dan efisiensi ransum pada sapi lokal Bengkulu yang diberi ransum limbah pelepah sawit amoniasi.

Proses pencernaan di dalam rumen sangat bergantung pada populasi dan jenis

mikroba yang berkembang dalam rumen. Melalui teknologi nutrisi, populasi mikroba tersebut dapat ditingkatkan melalui pendekatan kecukupan nutrisi untuk pertumbuhannya. Pemanfaatan limbah industri kelapa sawit sebagai bahan baku *Sakura block* patut dipertimbangkan mengingat produksinya melimpah, harganya murah dan tersedia sepanjang waktu (Indriarta, 2010; Mayulu *et al.*, 2013; Ginting, 2018). Solid merupakan limbah hasil pengolahan secara ekstraksi tandan buah segar (TBS) kelapa sawit dari pabrik kelapa sawit yang sudah dipisahkan dengan limbah cairnya (Utomo dan Widjaja, 2004; Seephueak *et al.*, 2011). Produksi solid cukup besar, setiap pengolahan 1 ton TBS akan dihasilkan solid ering sebesar 40 kg (Batubara *et al.*, 2005).

Mayulu *et al.* (2013) melaporkan solid mengandung 84,86% bahan kering, 12,63% protein kasar, 9,98% serat kasar, 7,12% lemak kasar, 0,03% kalsium, 0,003% fosfor, dan 154 kal/100 g energi. Tujuan penelitian ini mengevaluasi pemanfaatan solid sebagai substitusi dedak pada pakan suplemen *Sakura block* plus terhadap produksi asam lemak bercabang, isobutirat, isovalerat dan valerat pada cairan rumen.

METODE PENELITIAN

Perlakuan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 12 perlakuan dan tiga kali ulangan yaitu *sakura block* plus komersial sebagai kontrol (P0) dan *sakura block* plus dengan padatan 2% (P1), 4% (P2), 6% (P3), 8% (P4), 10% (P5), 12% (P6), 14% (P7), 16% (P8), 18% (P9), 20% (P10) dan 22% (P11). Komposisi bahan *sakura block* plus kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Prosedur membuat *Sakura block* plus

Sakura block plus dibuat dari campuran bahan-bahan yaitu gula aren afkir, bekatul, sangkar inti sawit, sagu, tepung cacing tanah, urea, garam, Triple

Super Phosphate, mineral mix, dan topmix. Bahan-bahan berupa tepung dicampur hingga homogen. Bahan-bahan yang larut dalam air seperti gula aren afkir, urea, dan garam dilarutkan dalam air sebanyak 7% dari total bahan, kemudian dipanaskan dengan api kecil hingga larut. Selanjutnya bahan-bahan kering dicampur dengan bahan-bahan cair hingga merata dan dicetak. *Sakura block* yang telah dicetak dikeringkan selama 2-3 hari. Solid diperoleh dari limbah pabrik pengolahan kelapa sawit selanjutnya dijemur hingga kering dan digiling menjadi tepung.

Prosedur analisa in vitro

Analisis in vitro dilakukan untuk mengetahui total BCFA, isobutirat (iC4), valerat (nC5) dan iso valerat (iC5) masing-masing komponen pakan dengan menggunakan persamaan (Tilley dan Terry, 1969), dilakukan selama 48 jam untuk hijauan dan 24 jam untuk konsentrat. Cairan rumen kambing diperoleh dari rumah potong hewan dari kambing lokal yang diberi pakan rumput lokal dan konsentrat. Inkubasi dihentikan dengan merendam labu Erlenmeyer ke dalam air es untuk menghentikan aktivitas mikroba, setelah itu dilakukan pengukuran pH menggunakan pH meter. Selanjutnya, supernatan dipisahkan dari residu. Dengan demikian, campuran yang diperoleh dari analisis in vitro dimasukkan ke dalam tabung sentrifus dan kemudian disentrifus selama 30 menit, 3000 rpm, pada suhu 4°C. Supernatan disimpan dalam botol dan kemudian dibekukan sampai analisis total BCFA, isobutirat (iC4), valerat (nC5) dan iso valerat (iC5) berikutnya. Destilasi uap digunakan untuk mendapatkan konsentrasi total BCFA, isobutirat (iC4), valerat (nC5) dan iso valerat (iC5).

Tabel 1. Komposisi kontrol dan perlakuan *sakura block plus*

Komposisi	Perlakuan											
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
Gula aren afkir	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Dedak padi	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0
Solid	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
solid	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Sagu	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Tepung cacingr	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Urea	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Garam dapur	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Triple super	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
phospat												
Mineral mix	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Top mix	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabel 2. Komposisi nutrisi Sakura blokck plus dan Sakura *block plus* yang diperkaya solid

Komposisi	Perlakuan											
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
BK												
	88,35	88,41	88,00	88,09	89,00	90,00	90,00	88,50	89,16	90,03	90,00	89,00
BO	88,57	88,24	88,32	87,35	87,41	87,4	86,68	84,88	84,73	84,52	84,09	83,84
PK	21,93	22,05	22,13	22,99	23,24	23,8	23,84	24,64	24,11	26,6	26,81	27,25
LK	4,04	4,31	4,52	4,11	4,73	4,09	4,5	4,55	4,32	4,42	4,77	4,89
SK	7,03	7,9	7,94	7,26	7,3	7,36	7,57	7,94	8,09	8,43	9,89	10,5
TDN	70,92	71,90	71,78	72,07	72,61	72,53	72,14	68,87	69,10	68,91	67,46	65,56

Keterangan: BK (bahan kering), BO (Bahan Organik), PK (Protein Kasar), LK (lemak Kasar, SK (Serat Kasar), TDN (Total Digestible Nutrien).

Sumber: Balai Pengujian Standar Instrumen Unggas dan Aneka Ternak, Ciawi Bogor

Pengukuran populasi bakteri dan protozoa rumen total

Perhitungan populasi bakteri dan protozoa total menggunakan metode Ogimoto and Imai (1981). Pengujian mikrobiologis ini menggunakan bahan sampel Sakura *block plus* perlakuan yang ditambahkan dalam 8 ml cairan rumen yang sebelumnya telah dibiakkan dalam tabung hungate dan 32 ml larutan McDougall. Inkubasi dilakukan pada suhu 39°C dengan kondisi anaerob selama 4 jam. Supernatan dari campuran tersebut diambil 0,05 ml, kemudian dimasukkan ke 4,95 ml media pengencer dan diambil kembali 0,5 ml untuk dimasukkan ke dalam 4,50 ml media

pengencer berikutnya. Pengenceran ini dilakukan hingga 3 kali dengan pengenceran 103, 104, dan 105. Sebanyak 0,1 ml campuran dari tabung pengenceran diambil dan dipindahkan ke media agar BHI, kemudian diputar sambil dialiri air agar media, sehingga memadat secara merata pada dinding tabung bagian dalam. Perhitungan jumlah populasi bakteri menggunakan rumus berikut:

$$\text{populasi bakteri}(\text{cfu ml})^{-1} = \frac{n}{0.05 \times 10 \times 0.1}$$

Keterangan:

n = jumlah koloni bakteri pada tabung seri pengenceran ke-x

10x = pengencer ke-x

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26.0. Jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's multiple range test*.

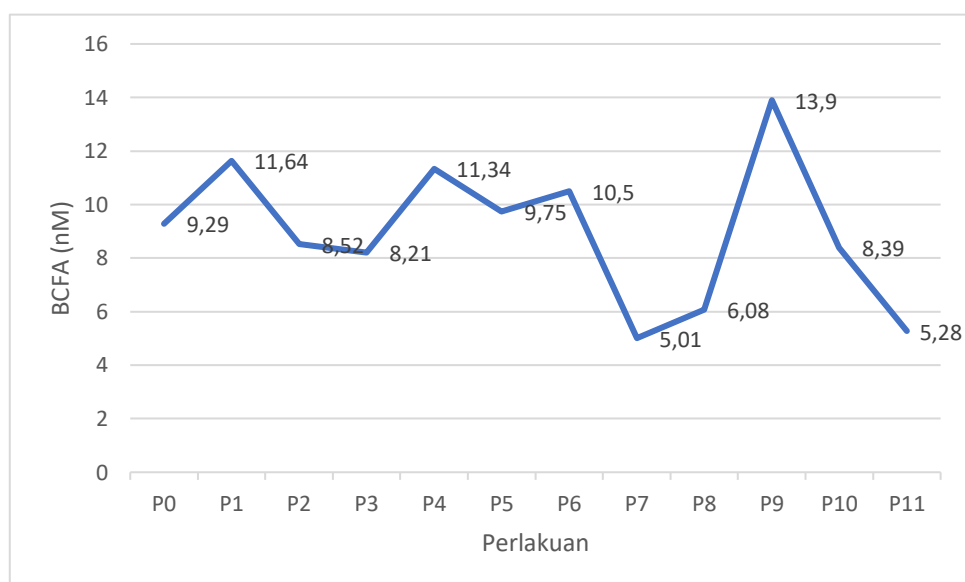
HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi asam lemak bercabang (*Branched Fatty Acid*: BCFA) cairan rumen yang diamati hasil analisis invitro ditunjukkan pada Tabel 3. Terdapat perbedaan yang nyata pada parameter total branched volatile fatty acid, isobutirate, isovalerate, valerate dan total bakteri antara perlakuan ($P < 0.05$).

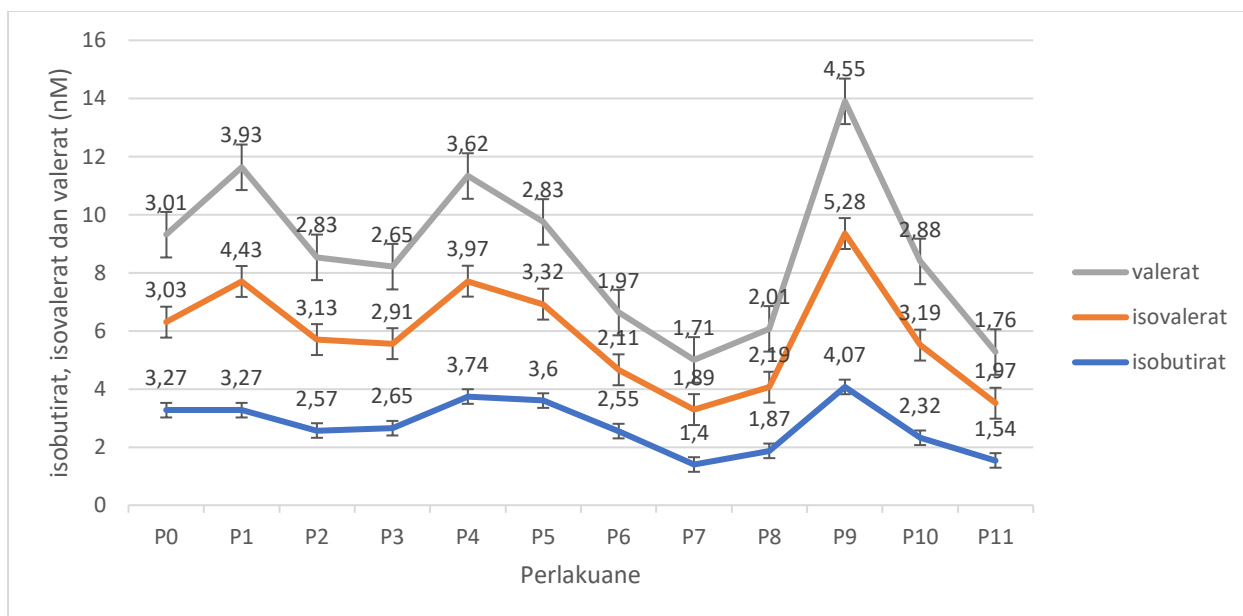
Konsentrasi BCFA cairan rumen pada sakura *block* plus yang mendapat perlakuan solid (P1-P11) pada level yang

berbeda bersifat fluktuatif jika dibanding dengan kontrol (P0).

Gambar 1 menunjukkan beberapa perlakuan solid pada sakura *block* plus menghasilkan peningkatan konsentrasi BCFA yang nyata dibanding kontrol (P0) yaitu perlakuan level solid 2% (P1), 8% (P4), 10% (P5), 12% (P6) dan 18% (P9), namun perlakuan penggunaan solid pada level 4% (P2), 6% (P3), 14% (P7), 16% (P8), 20% (P10) dan 22% (P11) justru mengalami penurunan konsentrasi BCFA. Perlakuan Peningkatan konsentrasi BCFA paling tinggi dihasilkan oleh sakura blok yang mendapat perlakuan 18% solid (P9), yaitu 13,90 mM atau terjadi peningkatan sebesar 49.62% dari konsentrasi BCFA sakura *block* plus kontrol (P0). Peningkatan tertinggi berikutnya yaitu level 12% solid (P6) dan level 8% (P4). Parameter lainnya seperti isobutirat, isovalerat dan valerat juga menunjukkan hasil yang sama, dimana yang mendapat perlakuan 18% solid (P9) mengalami peningkatan paling tinggi dari perlakuan lainnya (Gambar 2).



Gambar 1. Konsentrasi BCFA cairan rumen berdasarkan perlakuan penggunaan solid pada level yang berbeda



Gambar 2. Konsentrasi isobutirat, isovalerate dan valerat cairan rumen berdasarkan perlakuan penggunaan solid pada level yang berbeda

Konsentrasi isobutirat, isovalerat dan valerat sakura *block* plus yang diperkaya 18% solid (P9) secara berurut sebesar 4,07 mM, 5,28nMm dan 4,55 mM atau meningkat masing-masing sebesar 24.46%, 74.25% dan 51.16% dari sakura *block* plus (P0).

Peningkatan populasi bakteri secara nyata dihasilkan pada perlakuan sakura *block* plus yang diperkaya solid. 18% (P9). Total bakteri rumen (P9) sebesar 2.81×10^9 nyata lebih besar dibanding populasi bakteri pada perlakuan lainnya. Peningkatan konsentrasi BCFA, isobutirat, isovalerat dan valerat cairan diduga adanya kandungan asam amino bercabang (valin, leusin dan isoleusin) yang tinggi pada solid. Di dalam rumen valin, leusin dan isoleusin mengalami dekarboksilasi menghasilkan BCFA seperti isobutirat, isovalerat dan valerat (Andries *et al.*, 1987). Selanjutnya komponen BCFA digunakan sebagai untuk pembentukan sel bakteri rumen (Russel dan Sniffen, 1984; Russel *et al.*, 1992; Ginting *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Konsentrasi BCFA, isobutirat, isovalerat, valerat dan total bakteri

mengalami produksi yang fluktuatif pada perlakuan sakura *block* plus yang diperkaya dengan solid sebagai substitusi dedak. Peningkatan konsentrasi BCFA, isobutirat, isovalerat dan valerat terjadi pada perlakuan sakura *block* plus yang mendapat level solid 2% (P1), 8% (P4), 10% (P5), 12 (P6) dan 18% (P9). Namun demikian produksi tertinggi dihasilkan pada level 18% solid. Demikian juga dengan total bakteri populasi tertinggi dihasilkan pada perlakuan level 18% solid sebagai bahan membuat sakura *block* plus pengganti dedak padi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit dalam rangka Program Dukungan Dana Kegiatan Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Kelapa Sawit Tahun 2024 dengan Nomor Kontrak PRJ-165/DPKS/2024 dan Universitas Bengkulu Nomor Kontrak 8200/UN30.15/KS/2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Andries, J.L., F.X. Buysse, D.L. De Brabander and B.G. Cottyn. 1987. Isoacids in ruminant nutrition: Their role in ruminal and intermediary metabolism and possible influenced on performance. A Review. Anim. Feed Sci. Technol. 18: 169 – 180.
- Batubara, L.P. 2003. Potential integration of livestock with oil palm plantations as a ruminant agribusiness node. Wartazoa. 13:83-91
- Ginting, S.P. 2015. Sinkronisasi degradasi protein dan energi dalam rumen untuk memaksimalkan produksi protein mikroba. Wartazoa. Vol. 15 (1) :205-214.
- Ginting, S.P., K. Simanihuruk, A. Tarigan, and K.R. Pond. 2018. Nutritional support for small ruminant development based on oil palm by-products. Wartazoa Vol. 28 (4) : 189-198 DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v28i4.1919>
- Indriarta, A.N. 2010. Kelapa Sawit, Budi Daya dan Pengolahannya. CV Sinar Cemerlang Abadi. Jakarta. Cetakan pertama. ISBN:978-979-1106-25-2
- Jarmuji, U. Santoso and B. Brata. 2017. Effect of oil palm fronds and *Setaria sp. as* forages plus sakura block on the performance and nutrient digestibility of kaur cattle. Pakistan Journal of Nutrition. Open acces. ISSN 1680-5194 DOI: 10.3923/pjn.2017.
- Jarmuji., E. Silvia dan E. Sulityowati. 2018. Peningkatan pendapatan peternak melalui penggunaan pakan sakura blok pada sapi perah di gapoktan Sumbermulya Kecamatan Kabawetan Kabupaten Kepahiang Propinsi Bengkulu. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. Vol. 13(1) : 148-156
- Jarmuji. 2019. Pengaruh kunyit dan katuk dalam sakura blok terhadap milk income over feed cost sapi perah di Gapoktan Sumbermulya Kabupaten Kepahiang, Bengkulu. Prosiding. Semirata BKS Barat Inovasi Pertanian Berbasis Sumberdaya Lokal Berorientasi Entrepreneurship. Jambi. 27-29 Agustus 2019.
- Jarmuji., L. Warly, M. Zain and Khasrad. 2021a. Improving sakura block quality as feed supplement to optimize rumen fermentation products and nutrients digestibility in vitro. Adv. Anim.Vet. Sci., 9(10): 1594. <https://doi.org/10.17582/journal.aavs/2021/9.10.1594.1600>
- Jarmuji., L. Warly, M. Zain and Khasrad. 2021b. In vitro: The Increase of The Quality of Sakura block As a Dietary Supplement to Increase The Concentration Branched Volatile Fatty Acids (BCFA) and total bacteria. Proceeding of The 1st International Seminar on Sustainable Ruminant and Poultry Production in The Tropics (1st ISSRP), Semarang, Indonesia, October 21, 2021
- Jarmuji., L. Warly, M. Zain and Khasrad. 2022. In-vitro Efficacy of Sakura block Plus Supplementation in Oil Palm Fronds (OPF) on Rumen Fermentation, Nutrient Digestibility, and Gas Production. Adv. Anim. Vet. Sci. 10(3): 548-554 DOI | <http://dx.doi.org/10.17582/journal.aavs/2022/10.3.548.554>
- Jarmuji, U. Santoso and I. Badarina. 2023. The Effect Ragi in Sakura block on Body Weight Gain, Dry Matter Consumption, and Feed Efficiency in Local Goat. Wahana Peternakan. Vol 7 (3):323-329
- Lowry, O.H., N.J. Rosebrough, A.L. Farr, and R.J. Randall. 1951. Protein

- measurement with the folin phenol reagent. *Journal of biological chemistry*. 193(1):265–275 doi:10.1016/s0021-9258(19)52451-6.
- Mayulu, H., Sunarso, C.I. Sutrisno, Sumarsono, M. Christiyanto and K. Isharyudono. 2013 Potency of palm oil plantation and mill byproduct as ruminant feed in Paser regency, East Kalimantan Internat. J. Sci. Eng. 5 56-60
- Ogimoto, K and S. Imai. 1981. *Atlas of Rumen Microbiology*. Tokyo (JP): Societe Press.
- Russell, J.B. and C.J. Sniffen. 1984. Effect of carbon 4 and carbon 5 volatile fatty acid on growth of mix rumen bacteria in vitro. *J. Dairy Sci.* 67: 987 – 995.
- Russel, J.B., J.D.O. Connor, D.G. Fox, P.J. Van Soest and C.J. Sniffen. 1992. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: I. Ruminal fermentation. *Journal Animal Science*, 70:3551-3561
- Santoso, U., Jarmuji dan B. Brata. 2017. Peningkatan pendapatan peternak melalui teknologi integrasi sapi-sawit cacing tanah Studi Kasus Di Desa Wonoharjo, Kecamatan Girimulya, Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. Vol.12, No.3
- Soetrisno, E., Jarmuji, A. N.N. Andana, A. H. K. Amrullah, A. S. Harahap. 2019. The effect of sakurablok plus supplementation on quality of nubian milk goat. *J. Sain Peternakan Indonesia*, 14(2): 208-214.
<https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.2.208-214>.
- Utomo, B. N dan E. Widjaja. 2004 Limbah padat pengolahan minyak sawit sebagai sumber nutrisi ternak ruminansia *Jurnal Litbang Pertanian* 23 22-28.

Tabel 2. Konsentrasi Branched Fatty Acid (BCFA), isobutirat (iC4), iso valerat (iC5) dan valerat (nC5)

Parameter	Perlakuan												Sig.
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	
BCFA													
(mM)	9.29 ^{abc}	11.64 ^{bc}	8.52 ^{abc}	8.21 ^{abc}	11.34 ^{bc}	9.75 ^{abc}	10.50 ^{abc}	5.01 ^a	6.08 ^{ab}	13.9 ^c	8.39 ^{abc}	5.28 ^a	0.030
iC4 (mM)	3.27 ^{bcde}	3.27 ^{bcde}	2.57 ^{abcd}	2.65 ^{abcd}	3.74 ^{de}	3.60 ^{cde}	2.55 ^{abcd}	1.41 ^a	1.87 ^{ab}	4.07 ^c	2.32 ^{abc}	1.54 ^a	0.001
iC5 (mM)	3.03 ^{abc}	4.43 ^{cd}	3.13 ^{abc}	2.91 ^{abc}	3.97 ^{bcd}	3.32 ^{abc}	2.11 ^{ab}	1.89 ^a	2.19 ^{ab}	5.28 ^d	3.19 ^{abc}	1.97 ^{ab}	0.021
nC5													
(mM)	3.01 ^{ab}	3.93 ^{bc}	2.83 ^{ab}	2.65 ^{ab}	3.62 ^{bc}	2.83 ^{ab}	1.97 ^a	1.71 ^a	2.01 ^a	4.55 ^c	2.88 ^{ab}	1.76 ^a	0.003
Bakteri													
(kolx10 ⁹)	2.64 ^{ab}	3.06 ^{abc}	2.73 ^{abc}	3.30 ^{bcd}	2.70 ^{abc}	3.46 ^{bcd}	3.74 ^{cd}	2.96 ^{abc}	2.70 ^{abc}	4.36 ^d	2.5 ^{ab}	2.16 ^a	0.012

(Sumber: Laboratory of Animal Research Institute, Ciawi. Bogor, Indonesia)