

EVALUASI PAKAN KOMPLIT BERBASIS BUNGKIL INTI SAWIT YANG DI PORTIFIKASI PROBIOTIK TERHADAP FERMENTABILITAS RUMEN

EVALUATION OF COMPLETE FEED BASED ON PALM KERNEL CAKE PORTIFIED WITH PROBIOTICS ON RUMEN FERMENTABILITY

Raguati, Afzalani, RA. Muthalib, R Dianita, EFitri

¹Animal Science Study Program, Faculty of Animal Husbandry, Jambi University, Jl.Jambi-Ma.
Bulian KM 15 Mendalo darat Jambi Indonesia 36361

^aKorespondensi: Raguati, E-mail: raguati_iding@unja.ac.id

(Diterima oleh Dewan Redaksi: 23 April 2024}

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: 30 April 2024)

ABSTRACT

This research aimed to evaluate complete feed formulas with palm kernel meal (BIS) levels in concentrates fortified/enriched with probiotics on rumen fermentability. The material used is complete animal feed. The feed consists of forages (elephant grass, palm frond leaves) and concentrates (tofu dregs, fine corn, bran, palm kernel meal). 1% probiotics. In vitro analysis equipment, namely analytical scales, test tubes, oven, gauze, water bath, centrifuge, flask, filter, gauze, incubator, pipette dispenser, pH meter and Buchi brand rotary evaporator, flask, spectrometer, beaker glass, distillation tube, phenolphthalein, dropper pipette, Erlenmeyer flask, Conway cup. The materials used were rumen fluid, McDougall's solution, supernatant, 0.5 N NaOH, Vaseline, saturated Na₂CO₃, alcohol, 1 ml boric acid solution (0.005 N H₂SO₄), distilled water, 0.5 N HCl. This research used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments and 5 replications. P0: 60% Forage (50% elephant grass + 50% palm fronds)/HPR + 40% concentrate (50% bran, 30% fine corn, 20% tofu dregs)/Const. + 0% BIS + 0% probiotics. P1: (HPR + Const.) + 0% BIS + 1% probiotics. P2: (HPR + Const.) + 10% BIS + 1% probiotics. P3: (HPR + Const.) + 20% BIS + 1% probiotics. P4: (HPR + Const.) + 30% BIS + 1 % probiotics. The variables observed were dry matter digestibility (KcBK), organic matter digestibility (KcBO), metabolic energy (EM), microbial protein production (PPM), and total VFA. Data were analyzed using variance (ANOVA) and if there was a significant effect, Duncan's further test was carried out. The results showed that complete feed based on palm kernel meal enriched with probiotics had a significant effect ($P < 0.05$) on KcBK, KcBO, EM and PPM and had no significant effect ($P > 0.05$) on the VFA value. Average KcBK 24.84-29.05%, KcBO 20.49-25.52%. EM 9.09-9.96 KCal, PPM 130.18 – 166.75mg/g, and VFA value 1.15-1.24 mM. This research concludes that using palm kernel meal up to 30% ported with probiotics in complete feed positively affects rumen fermentability in vitro.

Keywords: palm kernel meal; rumen fermentability; complete feed; probiotics

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluai formula pakan komplit dengan level bungkil inti sawit (BIS) dalam konsentrat yang diportifikasi/diperkaya dengan probiotik terhadap fermentabilitas rumen. Materi yang digunakan adalah pakan komplit ternak. Pakan terdiri dari hijauan(rumput gajah, daun pelepah sawit) dan konsentrat(ampas tahu, jagung halus, dedak), bungkil inti sawit, 1% probiotik. . Peralatan yang digunakan timbangan analitik, tabung reaksi, oven, kain kasa, *waterbath*, *centrifuge*, termos, saringan, kainkasa,,*incubator*, pipet dispenser, pH meter dan *rotary evaporator merk Buchi*, termos, spektorfometer, beaker glass, tabung destilasi, *penolphtalein*, pipet tetes, labu Erlenmeyer, cawan Conway. Bahan yang digunakan adalah cairan rumen, larutan McDougall, supernatan, NaOH 0,5 N, Vaseline, Na₂CO₃ jenuh, alkohol, larutan asam borat (H₂SO₄ 0,005 N) sebanyak 1 ml,, aquades, , HCl 0,5 N. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 5 perlakuan dan 5 ulangan. P0 : 60% Hijauan (50% Rumput gajah + 50% pelepah sawit,)/HPR + 40% konsentrat (50% dedak, 30% jagung halus, 20% ampas tahu)/Konst.+ 0% BIS + 0

% probiotik. P1 : (HPR + Konst)+0% BIS + 1 % probiotik. P2 : (HPR + Konst)+ 10% BIS + 1 % probiotik. P3 : (HPR + Konst.) + 20% BIS + 1 % probiotik. P4 : (HPR + Konst.) + 30% BIS + 1 % probiotik. Peubah yang diamati adalah pencernaan bahan kering (KcBK), Kecernaan bahan organik (KcBO), Energi metabolis (EM), Produksi protein mikroba (PPM), dan Total VFA. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan bila berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan komplit berbasis bungkil inti sawit yang diperkaya dengan probiotik berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap KcBK, KcBO, EM dan PPM dan berpengaruh tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada nilai VFA. Rataan KcBK 24,84-29,05%, KcBO 20,49-25,52%, EM 9,09-9,96 KKal, PPM 130,18 – 166,75mg/g, dan nilai VFA 1,15-1,24 mM. Kesimpulan adalah penggunaan bungkil inti sawit hingga 30% yang diportifikasi probiotik dalam pakan komplit memberikan efek positif terhadap fermentabilitas rumen secara *in vitro*.

Kata kunci : Bungkil inti sawit, fermentabilitas rumen, pakan komplit, probiotik,

Raguati, Afzalani, RA. Muthalib, R Dianita, E Fitri. 2024. Evaluasi Pakan Komplit Berbasis Bungkil Inti Sawit Yang Di Portifikasi Probiotik Terhadap Fermentabilitas Rumen. *Jurnal Peternakan Nusantara* 10(1):29-36

PENDAHULUAN

Limbah sawit seperti pelepah dan bungkil inti sawit yang dapat digunakan sebagai pakan ternak. Tingginya produksi dan luasnya lahan sawit menghasilkan limbah yang banyak dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan hijauan dan konsentrat. Tahun 2018 luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 14.3 juta ha (Yanti *et al.*, 2020) Provinsi Jambi pada tahun 2017 tercatat seluas 497.984 hektar dan di Kabupaten Muaro Jambi seluas 97.749 hektar (Kuswanto *et al.*, 2022). Dalam 1 hektar terdapat 130 pohon kelapa sawit dan setiap pohon dapat menghasilkan 22-26 pelepah/tahun (Akhmad *et al.*, 2018). Dengan demikian untuk di Kabupaten Muaro Jambi saja terdapat $\pm 12.707.370$ batang kelapa sawit dengan limbah pelepah sawit sebanyak rata-rata 304.976.880 pelepah/tahun. Pelepah daun sawit merupakan pakan dengan serat tinggi namun protein rendah. Pelepah sawit mengandung nutrisi berupa abu 5,57%, PK 1,67%, EE 2,35%, SK 40,15%, BETN 50,26%, BO 94,43% (Hidayat *et al.*, 2023).

Penggantian rumput gajah dengan pelepah sawit sampai 45% yang disuplementasi probiotik dalam pakan tidak dapat meningkatkan produksi susu kambing Peranakan Etawa (Raguati *et al.*, 2021).

Bungkil inti sawit (BIS) adalah salah satu hasil ikutan industri kelapa sawit dimana produksinya cukup melimpah dan dapat digunakan sebagai pakan sumber protein, sehingga dapat dimanfaatkan dalam bahan pakan konsentrat. Bungkil inti sawit salah satu hasil ikutan industri

minyak kelapa sawit (Crude Palm Oil/ CPO). BIS mengandung Protein kasar 14-17%, lemak 9,1-10,5%, serat kasar 12-18% dan kaya mineral P, Zn dan Mn (Kuswanto *et al.*, 2022). Penggunaan BIS 30 % cenderung mampu menekan harga jual konsentrat dari Rp.2.340/kg menjadi Rp.1.963/kg, karena semakin rendahnya bungkil kebele yang digunakan (Priyanto dan Widyawati, 2010). Penggunaan konsentrat BIS, dapat menggantikan ampas tahu dalam ransum tanpa berdampak negatif terhadap pertumbuhan kambing Nubian (Suhendro *et al.*, 2018).

Penggunaan limbah sawit pada umumnya terbatas karena daya cerna pakan rendah (Raguati *et al.*, 2018). Agar bahan dari limbah sawit ini dapat dimanfaatkan dan dapat tercerna dengan baik dalam rumen maka perlu suplementasi probiotik dalam pakan. Probiotik didefinisikan sebagai substrat mikroorganisme, yang diberikan kepada manusia atau ternak lewat pakan dan memberikan efek positif dengan cara memperbaiki keseimbangan mikroorganisme alami di dalam saluran pencernaan. *Bacillus pumilus* St. L1 adalah bakteri tergolong probiotik (Raguati *et al.*, 2015). Bakteri probiotik *Bacillus pumilus* St. L1 dapat hidup pada pengemban BIS dan jagung halus dan hanya tahan 2 minggu (Raguati *et al.*, 2017).

Pakan komplit berbasis limbah sawit yang disuplementasi probiotik bertujuan untuk meningkatkan fermentabilitas rumen berupa pencernaan dan produksi gas nya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Farm Fakultas Peternakan dan Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Jambi pada tanggal 3 November 2020 sampai 3 Desember 2020.

Materi yang digunakan adalah pakan komplet ternak terdiri dari rumput gajah, daun pelepah sawit, ampas tahu, jagung halus, dedak, bungkil inti sawit dan probiotik. Peralatan yang digunakan dalam analisis fermentabilitas rumen yaitu oven, termos, saringan, spektrofotometer, beaker glass, tabung destilasi, *penolphtalein*, pipet tetes, tabung sentrifuse, kainkasa, tabung CO₂, *leibig*, pH meter, kondensor, labu Erlenmeyer, cawan Conway. Bahan yang digunakan adalah cairan rumen, larutan McDougall, supernatan,

NaOH 0,5 N, Vaseline, Na₂CO₃ jenuh, alkohol, larutan asam borat (H₂SO₄ 0,005 N) sebanyak 1 ml, aquades, HCl 0,5 N.

Persiapan sampel: rumput gajah dan daun pelepah sawit dipotong-potong dengan ukuran 5 cm, lalu dikeringkan dengan menggunakan oven 60°C selama 24 jam setelah itu digiling halus dengan menggunakan mesin penggiling. kemudian disaring menggunakan saringan 1,5 mm. Bahan Konsentrat seperti BIS (bungkil inti sawit), ampas tahu dihaluskan lalu dikeringkan dengan menggunakan oven 60°C selama 24 jam.

Adapun kandungan zat makanan dari bahan penyusun ransum dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 1 Kandungan Zat Makanan Pada Ransum Perlakuan (%)

Perlakuan	Zat makanan (%)				
	BK	PK	LK	SK	Abu
P0	90,38	6,59	5,8	17,14	9,71
P1	89,81	8,79	5,16	16,8	9,49
P2	90,22	9,23	5,28	14,39	8,95
P3	90,03	11,86	5,78	14,63	8,05
P4	89,98	13,62	4,26	13,97	7,92

Ket. : Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Nutrisi Fakultas Peternakan Universitas Jambi 2020

Timbang sampel sebanyak 0,5 gr kemudian dimasukkan ketabung fermentor yang ditambahkan larutan McDougall dan Inokulan 40 ml, lalu ditutup menggunakan tutup karet dan tutup alumunium kemudian direkatkan menggunakan clumper. Lalu dimasukkan kedalam inkubator dengan suhu 39°C selama 24.

Persiapan Inokulum Rumen

Panaskan air hingga suhunya mencapai 39°C lalu masukkan kedalam termos, hal ini dilakukan untuk mempertahankan suhu termos tetap 39°C. Cairan rumen diperoleh dari Rumah Potong Hewan (RPH) Dinas Peternakan dan Ketahanan Pangan Kota Jambi. Untuk mendapatkan cairan rumen, ambil terlebih dahulu bolus dalam rumen sapi fistula, kemudian bolus diperas dan disaring dengan menggunakan dua lapis kain kasa kedalam termos sebelum itu air didalam termos dibuang terlebih dahulu. Cairan rumen dibawa ke Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Cairan rumen disaring

kembali dengan menggunakan empat lapis kain kasa kedalam labu ukur kapasitas 1000 ml lalu letakkan ke *waterbath* suhu 39-40°C dan alirkan CO₂ untuk menjaga kondisi tetap anaerob.

Pembuatan Anaerobik Medium

Campurkan kedalam tabung gelap sebanyak 2,500 ml cairan rumen dan 625 ml larutan McDougall (perbandingan 1:4) dan tempatkan kedalam *waterbath* suhu 39-40°C serta alirkan gas CO₂ dan pertahankan pH pada kisaran 6,8-7,0.

Pelaksanaan Inkubasi

Pelaksanaan inkubasi berdasarkan prosedur Tilley and Terry (1963). Fermentasi dilakukan dalam botol serum 100 ml. Masukkan sampel sebanyak 1 g sebagai substrat sesuai dengan perlakuan. Tambahkan campuran cairan rumen dan larutan McDougall dengan perbandingan 1:4 (v/v) sebanyak 40 ml dan alirkan gas CO₂. Buat perlakuan blanko pada botol serum yang hanya berisi cairan rumen dan larutan blanko tanpa substrat. Setelah diinkubasi selama 48 jam,

hentikan fermentasi dengan merendam tabung fermentor menggunakan es batu lalu lakukan pengukuran pH.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut :

P0 : 60% Hijauan (50% pelepah sawit, 50% Rumput gajah)/HPR + 40% konsentrat (50% dedak, 30% jagung halus, 20% ampas tahu)/+ 0% BIS +0% probiotik

P1 : HPR + Konst. + 0% BIS + 1 % probiotik.

P2 : HPR + Konst. +10% BIS + 1 % probiotik.

P3 : HPR + Konst. + 20% BIS + 1 % probiotik.

P4 : HPR + Konst. + 30% BIS + 1 % probiotik

Peubah yang diamati pada penelitian ini terdiri dari Kecernaan Bahan Kering (KcBK), Kecernaan Bahan Organik (KcBO) dan Energi Metabolis (EM), Produksi Protein Mikroba (PPM), dan Volatile Fatty Acid(VFA). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Pengukuran KcBK dan KcBO

Rendam tabung fermentor menggunakan es batu untuk menghentikan proses fermentasi. Setelah itu tutup botol serum dibuka, kemudian cairan rumen beserta sampelnya dimasukkan kedalam tabung sentrifugasi, lalu lakukan sentrifugasi pada kecepatan 3500 rpm selama $\pm$ 15 menit. Supernatant dan endapan dipisahkan. Supernatant dimasukkan kedalam botol serum, kemudian endapan dimasukkan kedalam cawan porselen yang sebelumnya sudah diketahui bobot kosongnya. Cawan porselen dioven selama 1 jam pada suhu 105°C, selanjutnya ditimbang setelah didinginkan selama 20 menit. Degradasi bahan kering (BK) diperoleh dengan cara mengeringkan sampel dalam oven 105°C selama 24 jam, didinginkan dalam desikator dan ditimbang sampai diperoleh berat yang stabil. Selanjutnya cawan yang berisi sampel dipijarkan dalam tanur listrik selama 5 jam pada suhu 500°C atau sampai

sampel berwarna putih untuk mencari degradasi bahan organik.

Kecernaan bahan kering (KcBK), Dihitung dengan rumus:

$$\text{KcBK (\%)} = \frac{\text{BK sampel (g)} - (\text{BK residu (g)} - \text{BK blanko (g)})}{\text{BK sampel (g)}} \times 100\%$$

Kecernaan bahan organik (DBO)

Dihitung dengan rumus:

$$\text{KcBO (\%)} = \frac{\text{BO sampel (g)} - (\text{BO residu (g)} - \text{BO blanko (g)})}{\text{BO sampel (g)}} \times 100\%$$

Nilai Metabolisme Energi (ME)

Nilai Metabolisme Energi (ME) diestimasi menggunakan rumus:

$$\text{ME (MJ/kg BK)} = 1,68 + 0,1418\text{GP} + 0,0217\text{EE} - 0,038\text{CA}$$

Keterangan: ME : Metabolisme Energi, GP : Gas total 24 jam, EE : Lemak pakan, CA : Abu pakan

Produksi Protein Mikroba (PPM)

Produksi protein mikroba dihitung berdasarkan persamaan Blümmel et al., . (1997), dimana: PPM (mg/g BK) = mg BKTR - (ml gas x 2,2 mg/ml)

Keterangan: PPM : Produksi protein mikroba(Mg) BKTR : Dry matter digestibility(Ml), gas : gas total 24 jam, 2,2 mg/ml : Faktor stokiometri yang menggambarkan mg atom C, H dan O yang digunakan untuk memproduksi VFA dalam setiap 1 ml gas yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pakan komplit berbasis bungkil inti sawit yang disuplementasi probiotik nyata berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap KcBK, KcBO, EM, PPM, namun tidak nyata mempengaruhi VFA rumen secara invitro. Hasil dari masing-masing perlakuan dapat di lihat pada tabel 2. berikut ini:

Tabel 2 Rataan KcBK, KcBO, EM., VFA dan PPM Rumen

Parameter	Perlakuan					SEM	P _{value}
	P0	P1	P2	P3	P4		
KcBK (%)	24,842 ^{bc}	29,052 ^a	27,504 ^{ab}	26,390 ^{ab}	27,284 ^{ab}	.743	0.011 [*]
KcBO (%)	20,488 ^b	25,104 ^{0a}	23,806 ^{0a}	22,638 ^{0ab}	25,516 ^{0a}	1.001	0.013 [*]
EM (MJ/kg BK)	9.090 ^c	9.408 ^{bc}	9.486 ^{bc}	9.724 ^{ab}	9.956 ^a	.149	0.007 ^{**}
VFA (mM)	1.145	1.183	1.192	1.211	1.237	.026	0.189 ^{tn}
PPM(mg/g BK)	130.180 ^b	166.748 ^a	153.868 ^{ab}	144.152 ^{ab}	136.754 ^b	8.062	0.035 [*]

Ket.: Angka yang diikuti superskrip huruf kecil berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata ($p < 0.05$).

Kecernaan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pencernaan (KcBK dan KcBO). Hal menunjukkan bahwa penggunaan pakan komplit berbasis bungkil inti sawit yang disuplementasi probiotik dapat mempengaruhi nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik secara *in vitro*. Kecernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik mempunyai hubungan yang erat karena nutrisi yang terkandung di dalam bahan organik, terkandung pula dalam bahan kering (Raguati *et al.*, 2018). Menurut Mirnawati dan Ciptaan (2022) bungkil inti sawit memiliki kandungan bahan kering 89%, protein 15%, serat kasar 14,3%, Ca 0,20%, P 0,54%, dan Cu 34 ppm.

Rata-rata nilai KcBK dalam penelitian ini berkisar antara 24,841% - 29,052%, dimana pakan komplit berbasis limbah sawit tanpa suplementasi probiotik nilai KcBK lebih rendah. Penggunaan probiotik dalam pakan berbasis limbah nanas dapat meningkatkan fermentabilitas rumen (Raguati, *et al.*, 2018). Hal ini sesuai pendapat Muna *et al.*, (2019) bahwa penambahan probiotik dalam proses pembuatan ransum mampu memberikan peningkatan kandungan PK dan menurunkan SK, sehingga mampu memasok N bagi bakteri rumen dan mampu melemahkan ikatan lignoselulosa, sehingga perlakuan dengan pemberian probiotik dapat meningkatkan pencernaan pakan. Semakin tinggi penggunaan BIS dalam pakan komplit cenderung menurunkan pencernaan bahan kering pakan. Hasil ini hampir sama dengan penelitian Harahap *et al.*, (2017) pelepah sawit yang diamoniasi KCBK adalah 25,59%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pakan komplit berbasis limbah sawit berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap

kecernaan bahan organik *in vitro*. Kecernaan bahan organik secara *in vitro* yang berpengaruh dikarenakan pencernaan bahan kering dalam penelitian ini juga menunjukkan adanya pengaruh. Hal ini dikarenakan degradasi bahan organik erat kaitannya dengan degradasi bahan kering, karena sebagian bahan kering adalah bahan organik yang terdiri atas protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan BETN, sehingga jika kandungan tersebut mampu memberikan pengaruh terhadap pencernaan bahan kering maka juga akan memberikan pengaruh terhadap pencernaan bahan organik.

Rataan pencernaan bahan organik dalam penelitian ini sebesar 25,52% - 20,49%. Pencernaan bahan organik dalam penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Sukaryana *et al.*, (2019) bahwa pencernaan bahan organik dengan pemberian pakan bungkil inti sawit berkisar antara 57,12% sampai 60,84%. Selanjutnya nilai pencernaan bahan organik dalam penelitian ini hampir sama dengan penelitian Harahap *et al.*, (2017) pencernaan bahan organik dari pakan yang berbasis pelepah sawit amoniasi adalah 24,09%.

Kecernaan bahan organik tertinggi ada pada perlakuan P4 (penambahan BIS 30%) sebesar 25,52%. Penggunaan BIS dalam ransum kambing tidak sampai mengganggu kesehatan ternak (Nabawi *et al.*, 2023). Penggunaan bungkil inti sawit 25% dalam konsentrat cenderung menaikkan pencernaan (Akbarillah dan Hidayat, 2020). Pencernaan bahan organik berbanding lurus dengan pencernaan bahan kering, sehingga apabila pencernaan bahan kering meningkat maka pencernaan bahan organik juga akan meningkat. Pencernaan bahan organik dipengaruhi oleh kandungan protein dan serat kasar (SK) bahan pakan. Kandungan SK bungkil inti sawit pada

penelitian ini sebesar 36,68% cukup tinggi sehingga mikroba tidak mampu untuk mencerna komponen serat kasar secara optimal dan mampu memberikan pengaruh terhadap pencernaan bahan organik. Kandungan serat kasar yang tinggi dalam pakan menyebabkan rendahnya nilai degradasi, karena serat kasar yang berupa selulosa dan hemiselulosa sering berkaitan dengan lignin dan akan sulit untuk dipecah oleh enzim pencernaan. Muna *et al.*, (2019) menyatakan bahwa kandungan serat kasar dalam bahan pakan dapat mempengaruhi rendahnya pencernaan bahan organik. Kandungan lignin yang tinggi pada kulit kopi diduga mengakibatkan pencernaan bahan organik lebih rendah dibandingkan dengan pencernaan bahan kering karena komponen lignin yang sulit dicerna.

Energi Metabolisme

Penggunaan pakan komplit berbasis bungkil inti sawit yang disuplementasi probiotik berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pencernaan energy metabolisme ruminansia secara *in vitro*. Tabel 2 menunjukkan bahwa pencernaan energy metabolisme dalam penelitian ini berkisar antara 9.090 sampai 9.956 kkal, dimana semakin tinggi taraf penggunaan pakan bungkil inti sawit maka pencernaan energy metabolisme juga akan meningkat. Hal ini berarti bungkil inti sawit mampu memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap konsumsi energy rumen. Sebagaimana pendapat Dewi (2016) bahwa pemberian ransum berbasis limbah bungkil inti sawit mampu meningkatkan konsumsi ransum, sehingga konsumsi energy meningkat.

Penggunaan pakan komplit berbasis limbah sawit yang berpengaruh terhadap pencernaan energy metabolisme disebabkan karena kandungan serat kasar dalam bungkil inti sawit yang cukup tinggi, dimana kandungan serat kasar tersebut akan menyebabkan energi yang terbuang melalui feses menjadi lebih tinggi. Hal ini sesuai pendapat Dewi *et al.*, (2016) bahwa tingginya serat kasar dalam ransum menyebabkan rendahnya nilai cerna sehingga energy yang terbuang melalui feses lebih tinggi. Ternak ruminansia paling banyak memperoleh energy yang mengandung serat kasar tinggi. Serat kasar tersebut banyak mengandung selulosa dan hemiselulosa sehingga sulit untuk dicerna.

Bungkil Inti Sawit sebagai bahan pakan juga memiliki kandungan protein yang tinggi yang menyebabkan efek asosiasi pakan yang positif karena tersedianya nutrient untuk pertumbuhan

mikroba sehingga mikroba dapat berkembang dengan baik. Pada dasarnya, daya cerna campuran bahan pakan tidak selalu sama dengan rata-rata daya cerna komponen bahan-bahan yang menyusunnya, hal ini disebabkan adanya efek asosiasi pakan.

VFA

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan pakan komplit berbasis bungkil inti sawit berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap VFA rumen. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bungkil inti sawit yang berbeda dalam susunan konsentrat pakan komplit tidak menunjukkan efek yang nyata berbeda terhadap perubahan nilai VFA di dalam rumen. Nilai VFA rumen antar perlakuan akan nampak nyata berbeda jika pakan yang dikonsumsi mengandung karbohidrat terutama serat kasar (SK) pakan yang berbeda nyata pula. Namun jika SK pakan komplit antar perlakuan itu hampir sama jumlahnya mengakibatkan nilai VFA rumen tidak berbeda. Nilai VFA (acetate, propionate and butyrate) rumen hasil fermentasi bahan pakan oleh mikroba, memberikan gambaran tingkat kelarutan karbohidrat selama proses fermentasi di dalam rumen. Selain karbohidrat protein pakan ikut menentukan perubahan nilai VFA dalam rumen. Nilai VFA penting untuk diketahui sebagai gambaran sumbangan energi untuk ruminansia untuk sintesis protein mikroba rumen dengan mengoptimalkan ketersediaan N-NH₃. Tingginya penggunaan BIS dalam pakan dapat mengurangi pencernaan, karena rendahnya karbohidrat sehingga nilai VFA pun jadi rendah (Diaz, 2010 dalam Saeed *et al.*, 2023).

Nilai VFA rumen pada penelitian ini berkisar 1.145- 1.237 mM. Nilai VFA cenderung naik walau tidak nyata, seiring peningkatan taraf penggunaan BIS dalam pakan komplit. Semakin tinggi protein dalam ransum, maka ammonia dan VFA yang dihasilkan akan semakin meningkat. Ammonia akan digunakan oleh mikroba rumen untuk membangun tubuhnya, sehingga aktivitas mikroba dalam proses fermentasi ransum yang masuk dapat meningkatkan VFA (Wang *et al.*, 2020).

PPM

Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan pakan komplit berbasis bungkil inti sawit berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap PPM rumen. Hal ini diduga karena bungkil inti sawit memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, sehingga

dimanfaatkan oleh mikroba rumen sebagai sumber energy untuk mendegradasi nutrisi dalam pakan sehingga PPM rumen meningkat. Hal ini sesuai pendapat Suhendro *et al.*, (2018) bahwa penggunaan pakan yang memiliki kandungan protein cukup tinggi akan mempengaruhi pencernaan N dalam ransum. Selanjutnya menurut Zahera *et al.*, (2020) bahwa tingginya protein di dalam ransum menunjukkan banyaknya nutrient, terutama N-protein yang tersedia untuk didegradasi dan dicerna, sehingga dapat meningkatkan pencernaan, memperbaiki pertumbuhan mikroba dan mensuplay tingginya asam amino. Protein dalam ransum juga menunjukkan ketersediaan N bagi mikroba rumen yang dapat membantu pertumbuhan mikroba dan produksi sintesis mikroba dalam mencerna nutrient, sehingga semakin tinggi kandungan protein juga dapat meningkatkan pencernaan pada ternak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan bungkil inti sawit hingga 30% yang diportifikasi probiotik dalam pakan komplit memberikan efek positif terhadap fermentabilitas rumen (KcBK, KcBO, EM, VFA dan PPM) secara in vitro.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbarillah, T. dan Hidayat. 2020. Penggunaan Minyak Sawit dan Pemanasan Bungkil Inti Sawit untuk Manipulasi Ekosistem Rumen terhadap Performans Kambing. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. Vol. 15 No. 3 Hal. 280-285.
<https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.3.280-286>
- Dewi, H.U. 2016. Pemberian ransum berbasis Bungkil Inti Sawit fermentasi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4 (2) : 129-133.
- Harahap N., E. Mirwandhono, N. D. Hanafi. 2017. Uji Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Kadar NH_3 Dan Vfa Pada Pelepah Daun Sawit Terolah Pada Sapi Secara In Vitro. *J. Peternakan*. Vol. 01. No: 01. Hal. 13-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.31604/jac.v1i1.209>.
<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/209-854-3-PB.pdf>
- Hidayat F., Y. Yudhistira, R. D. P. Pane, F. Sapalina, E. Listia, dan Winarna. 2023. Evaluasi Plant Growth-Promoting Bacteria (PGPB) Indigenus Perakaran Kelapa Sawit Pada Pembibitan Kelapa Sawit. *J. Pen. Kelapa Sawit*. 31(1): 43-54. <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/223-Article%20Text-2137-1-10-20230418.pdf>
- Kuswanto, A., R. Raguati, Z. Elymaizar, I. Sulaksana. 2022. Penggantian Rumput Gajah dengan Pelepah Sawit yang Disuplementasi Probiotik dalam Pakan terhadap Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* Vol. 25 No 2. DOI: 10.22437/jiiip.v25i2.19080 100.
<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/19080-Article%20Text-66843-4-10-20230214.pdf>
- Mirawati, Ciptaan G., Aini, Q., Makmur M. 2022. Nutrient Content And Quality Of Soybean Meal Waste Fermented By *Aspergillus ficuum* and *Neurospora crassa*. *J. Animal and Feed Research*. Vol.12, Issue 4: 240-245. DOI: <https://dx.doi.org/10.51227/ojafr.2022.32>
- Mukhwid 2005., Susana, I., 2014. Evaluasi nilai nutrisi bungkil inti sawit yang difermentasi dengan kapang sebagai sumber protein ruminansia. *J. Ilmu Ternak dan Vet*. 19.
- Muna, LM., Muhtarudin., R. Sutrisna dan F. Fathul. 2019. Pengaruh perlakuan secara kimiawi (amoniasi) dan biologi (kapang) pada kulit kopi terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik (in vitro). *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 3 (2) : 34-38.
- Nabawi, E L Fitriana, D. A. Astuti, A Tarigan. 2023. Performa dan Profil Darah Kambing Boerka yang Diberi Ransum Mengandung Frass Pod Kakao dan Frass Bungkil Inti Sawit. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. Vol. 21 No. 2: 75-82. <http://dx.doi.org/10.29244/jintp.21.2.75-82>
- Priyanto dan Widiawati. 2010. Efisiensi Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit (Bis) Sebagai Substitusi Bungkil Kedele Dalam Ransum Sapi Perah. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010
- Putri *et al.*, (2015)
- Raguati, Jamarun, N., Musnandar, E., 2015. Exploration of Natural Probiotics From

Pineapple Peels (Ananas Comosus) as a Source of Feed Supplements for Ruminants

- Raguati, Abdul Azis, Endri Musnandar . 2017. Viabilitas Bakteri *Bacillus punilus* St. L1 Asal Limbah Nanas pada pH Usus dan Garam Empedu serta dalam Pengemban. Proseding SEMNAS HITPI IV. 23 – 24 November 2017. Hal. 40-45.
<https://repository.unja.ac.id/17574/1/Prosiding-SEMNAS-HITPI-VI-Jambi-2017-min%20-%20Copy.pdf>
- Raguati, R., Endri, M., Indra, S. 2018. Potensi Pemanfaatan Limbah Agroindustri Yang Difortifikasi Dengan Probiotik Dalam Pakan Komplit Kambing Perah. Laporan Penelitian. Universitas Jambi
- Raguati, Z. Elymaizar, I. Sulaksana. 2021. Pengaruh Suplemen Probiotik (*Bacillus Pumilus* St. L1) Dalam Pakan Yang Berbasis Limbah Sawit Terhadap Profil Asam Lemak Susu Kambing. Laporan Penelitian. Univ. Jambi.
- Saeed O. A., U. M. Sani, A. Q. Sazili, H. Akit, A.R. Alimon and A. A. Samsudin. 2023. Profiling of Fatty Acids and Rumen Ecosystem of Sheep Fed on a Palm Kernel Cake-Based Diet Substituted with Corn. J. Agriculture 13(643) p. 1-14.
<https://doi.org/10.3390/agriculture13030643>
- Suhendro., Hidayat, dan T. Akbarillah. 2018. Pengaruh Penggunaan Bungkil Inti Sawit, Minyak Sawit, dan Bungkil Inti Sawit Fermentasi Pengganti Ampas Tahu dalam Ransum terhadap Pertumbuhan Kambing Nubian Dara. Jurnal Sain Peternakan Indonesia.13(1):55-62.
<https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.1.55-62>
- Sukaryana, Y., Zairiful., Y. Priabudiman dan I. Panjaitan. 2019. Kecernaan pakan wafer berbasis bungkil inti sawit pada sapi peranakan ongole dewasa. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung 7-8 November 2019. Hal. 8-12.
<http://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PROSIDING>.
<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/1538-File%20Utama%20Naskah-3389-2-10-20200131.pdf>
- Wang L., G. Zhang, Y. Li, Y. Zhang 2020. Effects of High Forage/Concentrate Diet on Volatile Fatty Acid Production and the Microorganisms Involved in VFA Production in Cow Rumen. J. Animals. 10(223): Hal. 1-12.
doi:10.3390/ani10020223.
<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/animals-10-00223-v2.pdf>
- Yanti, R.N., I. Lestari. 2020. Potensi Limbah Padat Perkebunan Kelapa Sawit Di Provisi Riau. Jurnal Kehutanan Vol. 15 No. 2.
<https://journal.unilak.ac.id/index.php/forest-ra>
- Zahera, R., D. Anggraeni., Z.A. Rahman dan D. Evvyernie. 2020. Pengaruh kandungan protein ransum yang berbeda terhadap pencernaan dan fermentabilitas rumen sapi perah secara in vitro. Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. 18 (1) : 1-6.