

Pengaruh Penggunaan Bungkil Kedelai dan Bungkil Kelapa dalam Ransum Berbasis Indeks Sinkronisasi Energi dan Protein terhadap Sintesis Protein Mikroba Rumen Sapi Perah

Lastriana Waldi^{1*)}, Wardhana Suryapratama²⁾ dan Fransisca Maria Suhartati²⁾

¹⁾ Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

²⁾ Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bungkil kedelai dan bungkil kelapa dalam ransum berbasis indeks sinkronisasi energi dan protein (E-P) terhadap sintesis protein mikroba (SPM) rumen sapi perah. Penelitian dilakukan dengan metode *in vitro*, menggunakan rancangan anak lengkap (RAL) pola faktorial (2x3). Sebagai faktor A yaitu bungkil kedelai dan bungkil kelapa, sedangkan faktor B yaitu indeks sinkronisasi E-P (0,5 ; 0,6 dan 0,7). Dengan demikian, terdapat 6 macam perlakuan dan setiap perlakuan diulang 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata ($P < 0,05$) antara penggunaan bungkil kedelai dan bungkil kelapa dengan indeks sinkronisasi E-P terhadap produksi ammonia (NH_3). Kemudian, tidak terdapat interaksi antara penggunaan bungkil kedelai dan bungkil kelapa dengan indeks sinkronisasi E-P terhadap SPM, akan tetapi pengaturan indeks sinkronisasi E-P berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap SPM. Selain itu, indeks sinkronisasi E-P yang terbaik yaitu pada level atau taraf 0,7. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam penyusunan ransum sapi perah yang didasarkan pada peningkatan SPM dapat digunakan bungkil kedelai atau bungkil kelapa (keduanya) dengan indeks sinkronisasi E-P 0,7.

Kata kunci : indeks sinkronisasi energi dan protein, ammonia, NH_3 , sintesis protein mikroba

Abstract

This research was aimed to assess the effect of soybean meal and coconut meal utilization on diets based on energy and protein (E-P) synchronization index for microbial synthesis protein (MSP) for dairy cow. *In vitro* techniques was done, used a completely randomized design (CRD), with factorial pattern (2x3). The first (A) factor were soybean meal and coconut meal, and the second (B) factor was the three level of E-P synchronization index (0,5 ; 0,6 and 0,7). There were 6 treatment combinations and each was 4 replicates. Interaction between soybean meal and coconut meal with E-P synchronization index significantly ($P < 0,05$) affected ammonia (NH_3). And then, no interaction between soybean meal and coconut meal with E-P synchronization index, but E-P synchronization index highly significantly ($P < 0,01$) affected MSP. The best E-P synchronization index at level 0,7. The research concluded that the preparation of dairy cow rations that are based on an increase in SPM, can use soybean meal or coconut meal or with E-P synchronization index as high as 0.7.

Keywords : E-P synchronization index, ammonia, NH_3 , microbial synthesis protein

Pendahuluan

Sapi perah merupakan salah satu komoditi ternak yang secara genetik memiliki kemampuan untuk memproduksi air susu. Produksi air susu tersebut tentunya akan dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan.

Kualitas dan kuantitas pakan yang sesuai akan menentukan mampu atau tidaknya ternak tersebut dalam mengekspresikan potensi genetiknya. Pakan ternak sapi perah umumnya terdiri atas hijauan dan konsentrat, dengan persentase pemberian hijauan lebih banyak dibandingkan konsentrat. Meskipun keduanya sangat

^{*)} Korespondensi
E-mail: lastrianawaldi@untidar.ac.id

penting untuk menunjang produksi dan pertumbuhan ternak perah, keseimbangan dalam pemberiannya harus tetap diperhatikan, sehingga tidak terjadi hal negatif yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas produksi ternak perah.

Pakan ternak sapi perah harus mengandung sebagian besar sumber energi dan sumber protein, dimana inti dari penyusunannya adalah untuk mencukupi nutrisi yang dibutuhkan tubuhnya. Bahan pakan sumber energi dapat diperoleh dari berbagai hasil samping pengolahan pangan seperti galek, onggok, dedak, pollard dan lain-lain. Sedangkan bahan pakan sumber protein dapat berasal dari golongan biji-bijian (jagung, gandum, sorghum), hasil samping ekstraksi lemak (bungkil kelapa, bungkil kedelai, bungkil kacang tanah, bungkil biji kapas), berbagai produk protein hewani (tepung ikan, tepung daging, tepung tulang), serta hijauan sumber protein seperti golongan leguminosa. Penggunaan bahan pakan sumber energi dan sumber protein dalam ransum harus memperhatikan keselarasan dan ketersediaannya untuk mikroba rumen. Hal tersebut sangat penting dilakukan karena dapat mempengaruhi dinamika proses fermentasi mikroba di dalam rumen.

Kinerja mikroba di dalam rumen sangat penting untuk diperhatikan, karena pakan yang dikonsumsi hanya dapat dimanfaatkan oleh ternak setelah mengalami proses fermentasi yang dilakukan oleh bantuan mikroba di dalam

rumen. Oleh karenanya, perlu dilakukan suatu upaya untuk meningkatkan kinerja mikroba tersebut, yaitu dengan cara memperhatikan kebutuhan mikroba meliputi ketersediaan mineral, vitamin atau ko-faktor lainnya serta utamanya adalah suplai energi dan N-protein dengan laju fermentabilitas dan degradabilitas yang simultan. Oleh karena itu, perlu memperhatikan indeks sinkronisasi antara suplai energi dan protein di dalam ransum ternak perah.

Pakan dengan indeks sinkronisasi energi dan protein yang baik (menunjukkan angka 1) akan meningkatkan sintesis protein mikroba (SPM), dan tingkat SPM yang tinggi akan memaksimalkan pemanfaatan pakan dalam proses fermentasi (Widyobroto, 1992). Kinetika degradasi yang sesuai dari kedua nutrisi tersebut akan memberikan suplai energi dan protein yang simultan (sinkron) bagi SPM. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan suatu upaya penyusunan formulasi ransum dengan memperhatikan keselarasan ketersediaan energi dan protein dengan cara mengkombinasikan bahan pakan sumber energi dan sumber protein secara tepat. Formula ransum yang tersusun atas campuran bahan pakan penguat hasil samping pengolahan pangan sebagai sumber energi dan bebungkilan sebagai sumber protein yang berbasis indeks sinkronisasi suplai energi dan protein dapat diuji pengaruhnya terhadap SPM secara *in vitro*.

Materi dan Metode

Langkah pertama yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mengukur degradasi bahan organik (BO) dan protein masing-masing bahan pakan penyusun ransum penelitian yang terdiri dari rumput raja, ampas tahu, mineral, dedak, gaplek, pollard, bungkil kedelai dan bungkil kelapa secara *in vitro* menurut metode Tilley dan Terry (1963) yang dimodifikasi dengan metode Orskov dan McDonald (1979). Pengukuran dilakukan untuk menetapkan indeks sinkronisasi energi dan protein (E-P). Laju degradasi BO dan protein yang didapat, digunakan untuk menghitung indeks sinkronisasi E-P menurut petunjuk Hermon *et al.* (2008).

$$\text{Indeks Sinkronisasi} = \frac{20 - \sum_{i=1}^n \frac{\sqrt{\left(20 - \frac{N}{GM \text{ hourly}}\right)^2}}{24}}{20}$$

Keterangan:

- n = waktu pengamatan.
N/OM hourly = laju degradasi protein dibanding laju degradasi bahan organik (BO) setiap jam.
Angka 20 = 20 g N-protein/kg BO tercerna dalam rumen.

Angka tersebut di atas merupakan asumsi nisbah optimal sinkronisasi untuk efisiensi SPM dalam rumen. Setelah

semua data degradasi masing-masing bahan pakan dimasukkan ke dalam persamaan tersebut, dilanjutkan dengan penyusunan ransum yang berbasis indeks sinkronisasi energi dan protein (Hermon *et al.*, 2008).

Penelitian eksperimental ini dilakukan dengan tujuan untuk mengukur kadar ammonia (NH₃) dan SPM cairan rumen sapi perah secara *in vitro* (Tilley dan Terry, 1963). Sumber inokulum yang digunakan adalah cairan rumen sapi perah Peranakan Friesian Holstein (PFH) jantan yang mendapat pakan dengan imbang hijauan dan konsentrat (60%:40%) selama pemeliharaan dan diambil segera setelah sapi dipotong di Rumah Potong Hewan (RPH), Mersi, Purwokerto.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman pada Mei-Juli 2015. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan pola faktorial (2x3). Sebagai faktor A yaitu bungkil kedelai dan bungkil kelapa, sedangkan faktor B yaitu indeks sinkronisasi E-P (0,5 ; 0,6 dan 0,7). Dengan demikian, terdapat 6 macam perlakuan dan setiap perlakuan diulang 4 kali. Pengukuran kadar NH₃ dilakukan menggunakan teknik mikrodifusi conwey (General Laboratory Procedures, 1966), sedangkan pengukuran kadar SPM dilakukan menggunakan metode Zinn dan Owen (1986).

Hasil dan Pembahasan

Bahan pakan penyusun ransum yang digunakan pada penelitian yaitu terdiri atas rumput raja, ampas tahu, mineral, dedak, gaplek, pollard, bungkil kelapa dan bungkil kedelai. Langkah pertama yang dilakukan yaitu uji proksimat untuk mengetahui kadar protein dan bahan organik (BO) masing-masing bahan pakan penyusun ransum.

Kandungan nutrisi bahan pakan penyusun ransum tertera pada Tabel 1. Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada bahan pakan sumber protein yaitu bungkil kelapa dan bungkil kedelai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Utomo (2012) yang menyatakan bahwa bahan pakan sumber protein memiliki kandungan protein tidak kurang dari 20%.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Bahan Pakan Penyusun Ransum

Bahan Pakan	BK (%)	BO (%)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	BETN (%)	TDN (%)
Rumput Raja*	96,41	85,75	10,41	4,57	30,11	44,25	59,41
Ampas Tahu*	87,51	83,68	18,49	6,82	21,51	49,34	70,82
Mineral	97,04	26,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dedak	91,35	76,38	7,03	4,59	16,68	56,74	70,00
Gaplek	85,13	83,88	1,04	2,63	4,03	91,06	78,5
Pollard	88,14	83,14	14,26	5,40	5,70	69,64	82,31
Bungkil Kelapa	91,96	85,82	22,86	15,74	11,59	43,67	87,95
Bungkil Kedelai	87,16	80,35	49,09	2,66	5,94	35,30	83,2

Keterangan : * : Dikeringkan dalam oven pada suhu 60^o C, Kadar nutrisi : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Unsoed, tahun 2015, TDN : dihitung dengan rumus % TDN = 70,60 + 0,259 PK + 1,01 LK - 0,76 SK + 0,0991 BETN (Sutardi, 2001).

Hasil uji proksimat kadar protein dan bahan organik (BO) yang sudah didapat kemudian diuji kembali secara *in vitro* untuk mengetahui degradasi dan fermentabilitasnya pada kelompok waktu yang berbeda-beda yaitu 2, 4, 6, 8, 12, 24, 48, 72 jam. Hasil pengujian pada setiap kelompok waktu tertera pada Tabel 2 dan Tabel 3. Berdasarkan data tersebut kemudian didapatkan degradasi gram protein per jam dan kilogram BO per jam pada masing-masing bahan (Tabel 4), sehingga didapatkan angka indeks

sinkronisasi pada masing-masing bahan pakan penyusun ransum. Indeks sinkronisasi energi dan protein yang sudah ditentukan dan digunakan dalam penelitian ini adalah terdiri dari 3 index , yaitu index 0,5 ; 0,6 dan 0,7. Index tersebut kemudian dijadikan sebagai basis untuk menentukan persentase penggunaan bahan pakan dalam setiap ransum perlakuan. Hasil formulasi ransum berbasis index sinkronisasi energi dan protein tertera pada Tabel 5.

Tabel 2. Degradasi Protein Bahan Pakan Penyusun Ransum dalam Setiap Kelompok Waktu

Bahan Pakan	Waktu Pengukuran Degradasi (Jam)							
	2*	4*	6*	8*	12*	24*	48*	72*
R. Raja	16,79	42,56	60,22	62,11	128,76	133,68	179,69	187,3
Gaplek	9,88	14,12	19,41	19,73	33,36	33,92	34,40	-
Dedak	66,97	95,69	131,51	133,70	225,98	229,79	233,02	-
Pollard	25,95	63,71	228,53	255,40	303,48	354,95	412,93	-
Ampas Tahu	61,23	112,55	139,69	205,88	298,20	326,87	329,52	-
B. Kelapa	65,67	147,67	209,21	277,45	332,73	432,08	460,70	-
B. Kedelai	135,2	470,85	526,79	779,78	1127,2	1237	1429,75	-

Keterangan : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Unsoed tahun 2015, Perhitungan dilakukan dengan estimasi 5 Kg bahan pakan , * : Satuan yang digunakan yaitu g (gram).

Tabel 3. Degradasi Bahan Organik (BO) Bahan Pakan Penyusun Ransum dalam Setiap Kelompok Waktu

Bahan Pakan	Waktu Pengukuran Degradasi (Jam)							
	2*	4*	6*	8*	12*	24*	48*	72*
R. Raja	0,06	0,10	0,11	0,32	0,34	0,45	0,49	0,64
Gaplek	0,53	1,10	1,20	1,213	1,219	1,27	1,37	-
Onggok	0,46	0,56	0,90	0,96	0,96	0,97	1,00	-
Dedak	0,49	1,01	1,09	1,10	1,11	1,16	1,25	-
Pollard	0,23	0,64	0,93	1,03	1,17	1,44	1,60	-
Ampas Tahu	0,09	0,18	0,41	0,50	0,71	0,81	1,12	-
B. Kelapa	0,36	0,45	0,52	0,59	0,88	0,94	1,11	-
B. Kedelai	0,32	0,43	0,87	1,03	1,18	1,37	1,77	-

Keterangan : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Unsoed tahun 2015, Perhitungan dilakukan dengan estimasi 5 Kg bahan pakan, * : Satuan yang digunakan yaitu Kg (Kilogram).

Tabel 4. Degradasi Protein dan Bahan Organik (BO) Per Jam Serta Indeks Sinkronisasi Energi dan Protein Masing-masing Bahan Pakan penyusun Ransum

Bahan Pakan	Degradasi Nutrien		IS
	g N/Jam*	Kg BO/Jam*	
Rumput Raja	2,2625	0,0103	0,58
Ampas Tahu	6,5594	0,0203	0,37
Dedak	3,2501	0,0091	0,29
Gaplek	0,4798	0,0100	0,94
Pollard	7,0444	0,0236	0,42
Bungkil Kelapa	7,5464	0,0524	0,74
Bungkil Kedelai	24,149	0,0277	0,77

Keterangan : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Unsoed tahun 2015, * : Dihitung berdasarkan persamaan analisis regresi linier pada masing-masing bahan pakan, IS : indeks sinkronisasi energi dan protein

Tabel 5. Susunan Ransum Perlakuan Berbasis Indeks Sinkronisasi Energi dan Protein

No	Bahan Pakan	R1	R2	R3	R4	R5	R6
	 %					
1	Rumput Raja	60	60	58	60	60	59
2	Bungkil Kelapa	10	10	10	0	0	0
3	Bungkil Kedelai	0	0	0	10	10	10
4	Gaplek	3	5	21	3	5	20
5	Dedak	10	4	2	10	4	2
6	Pollard	6	10	2	6	10	2
7	Ampas Tahu	10	10	6	10	10	6
9	Mineral	1	1	1	1	1	1
Total		100	100	100	100	100	100
Indeks Sinkronisasi		0.5	0.6	0.7	0.5	0.6	0.7
BK (%)		93.74	93.49	92.80	93.74	93.49	92.91
PK (%BK)		11.91	12.09	10.2	14.5	14.67	12.87
LK (%BK)		5.82	5.823	5.4	4.54	4.536	4.121
SK (%BK)		23.78	23.16	21.7	23.2	22.6	21.41
BETN (%BK)		48.14	49.23	53.8	47.3	48.42	52.52
TDN (%BK)		59.99	60.21	61.6	60.4	60.65	61.75

Keterangan : (R : Ransum Perlakuan), (Kadar nutrien dihitung berdasarkan: Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Unsoed, 2015), (TDN : dihitung dengan rumus % TDN = 70,60 + 0,259 PK + 1,01 LK - 0,76 SK + 0,0991 BETN (Sutardi, 2001)).

Berdasarkan Tabel 4 di atas terlihat bahwa terdapat perbedaan indeks sinkronisasi pada masing-masing bahan pakan penyusun ransum. Perbedaan tersebut dikarenakan adanya perbedaan tingkat degradasi dari masing-masing bahan pakan (seperti tertera pada tabel 3). Indeks sinkronisasi E-P rendah yaitu dedak (0,29) dan ampas tahu (0,37). Bahan pakan dengan indeks sinkronisasi E-P medium yaitu pollard (0,42) dan rumput raja (0,58), sedangkan bahan pakan dengan indeks sinkronisasi E-P tinggi yaitu galek (0,94), bungkil kedelai (0,77) dan bungkil kelapa (0,74). Diantara bahan pakan yang memiliki indeks sinkronisasi E-P tinggi, galek merupakan bahan pakan yang memiliki indeks tertinggi (hampir mendekati indeks 1), hal ini terjadi karena galek termasuk ke dalam golongan bahan pakan karbohidrat yang mudah terfermentasi (*fermentable*). Berdasarkan hal tersebut, galek merupakan bahan pakan terbaik dalam penyusunan ransum jika dilihat dari segi indeks sinkronisasi E-P, hal ini sesuai dengan pernyataan Sinclair *et al.* (1993), bahwa indeks sinkronisasi E-P optimum menunjukkan angka 1. Artinya bahwa degradasi gram protein dan kilogram BO selaras atau sinkron pada tiap jamnya. Semakin mendekati angka 1, maka semakin baik suatu bahan pakan.

Berdasarkan data indeks sinkronisasi E-P masing-masing bahan pakan yang telah didapatkan, selanjutnya digunakan

untuk menyusun ransum berbasis indeks sinkronisasi E-P. Indeks sinkronisasi E-P tersebut dijadikan basis untuk menentukan persen penggunaan masing-masing bahan pakan dalam setiap ransum perlakuan. Hasil formulasi atau penyusunan ransum perlakuan berbasis indeks sinkronisasi energi dan protein tertera pada Tabel 5.

Kadar Amonia (NH₃) Cairan Rumen

Amonia (NH₃) merupakan hasil biofermentasi di dalam rumen yang akan digunakan untuk membentuk protein mikroba. Menurut Hungate (1966), konsentrasi NH₃ dalam rumen dipengaruhi oleh kandungan protein dan asam amino. NH₃ terbentuk dari proses deaminasi asam amino oleh aktifitas mikroba, sehingga besarnya konsentrasi tersebut dipengaruhi oleh kandungan *digestible* protein dalam pakan. Dalam penelitian ini, bahan pakan sumber protein yang digunakan adalah bungkil kedelai dan bungkil kelapa yang memiliki tingkat degradabilitas yang baik di dalam rumen, sehingga memungkinkan untuk menghasilkan produksi NH₃ yang tinggi.

Konsentrasi NH₃ di dalam rumen berbeda-beda, hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, beberapa diantaranya adalah dipengaruhi oleh tingkat protein pakan yang dikonsumsi dan derajat degradabilitasnya di dalam rumen. Proses degradasi protein di dalam rumen tidak terlepas dari aktivitas mikroba rumen, oleh karena itu upaya peningkatan populasi

mikroba di dalam rumen sangat penting dan utama bagi ternak. Menurut Wahyuni *et al* (2014) konsentrasi NH_3 dalam rumen merupakan indikator adanya perombakan protein yang masuk dalam rumen dan proses sintesis protein oleh mikroba rumen. NH_3 akan dimanfaatkan kembali oleh mikroba rumen untuk pertumbuhannya, sehingga pertumbuhan dan penambahan mikroba rumen bergantung pada ketersediaan NH_3 dalam rumen.

Jika berbicara mengenai sintesis protein mikroba, tidak akan terlepas dari produksi NH_3 . Produksi NH_3 yang tinggi di dalam rumen, selama tidak berlebih jumlahnya, tidak akan merugikan sintesis protein mikroba di dalam rumen. Sebaliknya, jika produksi NH_3 di dalam rumen rendah, maka akan mempengaruhi produksi sintesis protein mikroba rumen. Pengaruh penggunaan bungkil kedelai dan

bungkil kelapa dengan pengaturan indeks sinkronisasi E-P ransum terhadap NH_3 dan sintesis protein mikroba tertera pada Tabel 6.

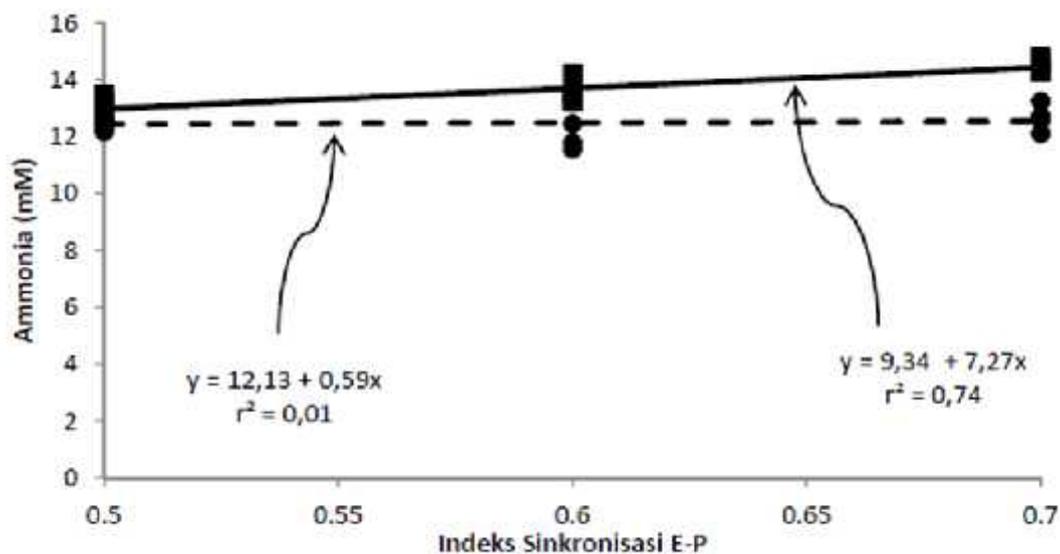
Kisaran konsentrasi NH_3 yang didapat pada penelitian ini (tabel 6) berkisar antara 12,43 sampai dengan 14,42 mM, berada di atas kisaran kebutuhan minimum untuk pertumbuhan mikroba yang dinyatakan oleh Sutardi (1979) bahwa konsentrasi NH_3 yang mampu dan baik untuk pertumbuhan mikroba rumen adalah berkisar antara 4 sampai dengan 12 mM. tingginya konsentrasi yang didapat pada penelitian ini dikarenakan adanya penggunaan bungkilan yang memiliki kandungan protein tinggi dan pencernaan protein yang tinggi di dalam rumen, terutama bungkil kedelai.

Tabel 6. Rataan Nilai Amonia (NH_3) dan Sintesis Protein Mikroba (SPM)

Parameter	Perlakuan					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Ammonia (mM)	12,43 ^c ±0,42	12,49 ^{bc} ±0,51	12,55 ^{bc} ±0,30	12,97 ^b ±0,93	13,70 ^{ab} ±0,86	14,42 ^a ±0,56
SPM (mg/20 ml)	186,28 ±40,95	168,55 ±40,82	227,56 ±48,78	174,44 ±27,45	123,79 ±19,59	209,35 ±28,65

Keterangan : R1, R2, R3, R4, R5, R6 = Ransum perlakuan

^{abcd}Superskrip yang berbeda pada baris yang sama, menunjukkan ada perbedaan pada $P < 0,05$



Gambar 1. Pengaruh Interaksi antara Bungkil Kedelai dan Bungkil Kelapa dengan Indeks Sinkronisasi E-P terhadap Produksi Amonia (NH_3)

Hasil uji orthogonal polynomial (Grafik 1) pada faktor B (indeks sinkronisasi E-P) menunjukkan bahwa penggunaan bungkil kedelai dan bungkil kelapa berpengaruh secara linier terhadap konsentrasi NH_3 . Persamaan garis NH_3 pada indeks sinkronisasi dengan bungkil kelapa adalah $Y = 12,13 + 0,59 X$, koefisien determinasi (r^2) = 0,01. Kemudian, persamaan garis NH_3 pada indeks sinkronisasi dengan bungkil kedelai adalah $Y = 9,34 + 7,27 X$, koefisien determinasi (r^2) = 0,74. Jika dilihat dari grafik, walaupun keduanya terlihat memiliki grafik peningkatan yang hampir sama, tetapi grafik peningkatan bungkil kedelai lebih tinggi dibandingkan dengan bungkil kelapa. Hal ini dikarenakan bungkil kedelai memiliki kandungan protein dan tingkat degradabilitas yang lebih tinggi dibandingkan bungkil kelapa. Grafik linier

positif yang terlihat menggambarkan bahwa penggunaan NH_3 tidak dimanfaatkan secara pembentukan sintesis protein mikroba. Hal ini diduga karena kandungan protein bungkil yang terlalu tinggi, sehingga dalam pembentukan sintesis protein mikroba terlebih dahulu digunakan protein yang berasal dari bungkil terlebih dahulu, sehingga produksi NH_3 terus meningkat seiring peningkatan angka indeks sinkronisasi E-P.

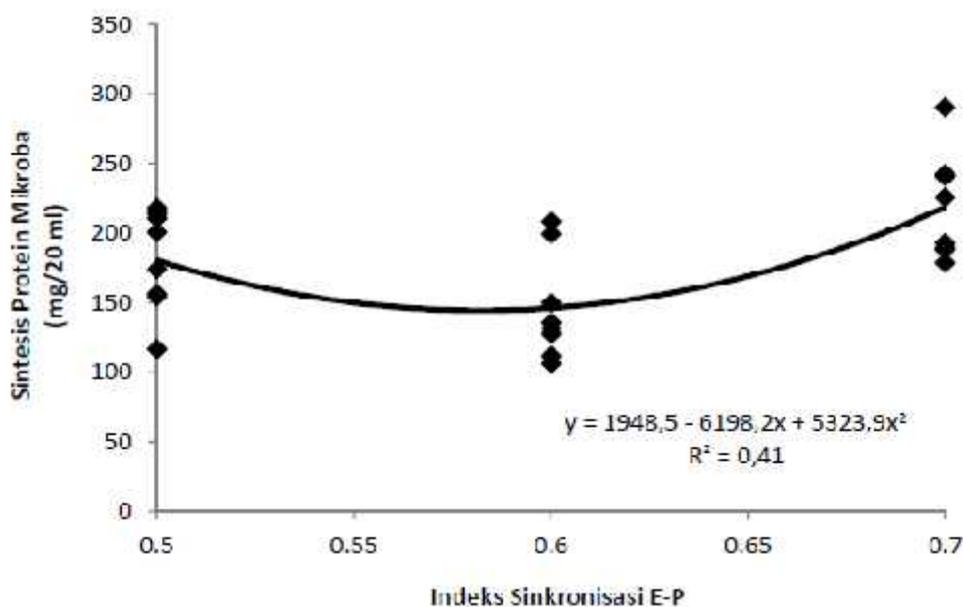
Sintesis Protein Mikroba (SPM)

Hasil aktivitas mikroba rumen memberikan sumbangan protein yang cukup besar terhadap kebutuhan ternak ruminansia. Untuk mengoptimalkan pertumbuhan mikroba rumen, maka disamping menuntut ketersediaan N yang cukup, pasokan nutrisi lainnya pun sangat dibutuhkan seperti energi, asam amino,

mineral dan vitamin. Menurut Campbell and Reece (2005), mikroba rumen membutuhkan nutrisi yang sangat kompleks, tetapi untuk aktivitas sintesis protein tubuhnya, mutlak harus tersedia sumber energi maupun bahan dasar lain yang cukup. Protein disintesis dari lima unsur utama (C, H, O, N dan S), sehingga

mikroba rumen dapat mensintesis asam amino penyusun sel tubuhnya dari karbohidrat, nitrogen bukaprotein, serta sulfur organik maupun inorganik. Proses sintesis dapat berjalan optimal, apabila energi maupun bahan dasar tersebut tersedia dalam jumlah yang memadai dan seimbang.

Grafik 2. Pengaruh Indeks Sinkronisasi E-P terhadap Sintesis Protein Mikroba



Produk NH_3 di dalam rumen merupakan sumber nitrogen untuk sintesis protein mikroba, tetapi menurut Satter and Slyter (1974), tidak seluruh NH_3 yang dihasilkan tersebut digunakan oleh mikroba. MCDDONALD *et al.*, (1995) menyatakan bahwa NH_3 yang tidak dimanfaatkan untuk sintesis protein mikroba, dibawa ke hati melalui vena porta dan diubah menjadi urea. Urea yang

terbentuk masuk ke dalam rumen melalui saliva dan dinding rumen atau dikeluarkan melalui urine. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa rata-rata sintesis protein mikroba yang diperoleh adalah berkisar antara $123,79 \pm 19,59$ mg/20 ml sampai dengan $227,56 \pm 48,78$ mg/20 ml. Tidak terdapat interaksi antara penggunaan bungkil kedelai dan bungkil kelapa dengan indeks sinkronisasi E-P

terhadap sintesis protein mikroba. Uji *orthogonal polynomial* menunjukkan bahwa indeks sinkronisasi E-P berpengaruh secara kuadrater terhadap sintesis protein mikroba dengan persamaan $Y = 1948,49 - 6198,24 X + 5323,94 X^2$, koefisien determinasi (R^2) = 0,4143 titik minimum pada P (0,58 ; 144,46).

Berdasarkan Grafik 2 terlihat bahwa sintesis protein mikroba yang dihasilkan cukup tinggi, mencapai angka indeks 0,7 (mendekati 1), akan tetapi grafik konsentrasi NH_3 pun memiliki grafik yang tinggi pula atau meningkat (Grafik 1). Hal ini menunjukkan bahwa sintesis protein mikroba tidak sepenuhnya bergantung pada produksi NH_3 , sesuai pernyataan Satter and Slyter (1974). Sehingga, walaupun produksi NH_3 di dalam rumen masih tinggi, bukan berarti sintesis protein mikroba di dalam rumen rendah.

Susunan ransum pada penelitian menggunakan bungkil kedelai dan bungkil kelapa sebagai bahan pakan sumber protein. Golongan bungkil memiliki kelarutan protein yang tinggi di dalam rumen, sehingga mampu menyediakan peptida dan asam amino yang cukup tinggi pula. Oleh karena itu, selain menggunakan produk NH_3 yang telah tersedia untuk sintesis protein mikroba, mikroba rumen yang memiliki sistem transport asam amino dan peptide dalam tubuhnya dapat memanfaatkan peptida dan asam amino yang dihasilkan dari bungkil. Sehingga, NH_3 masih tersisa dalam jumlah yang

cukup banyak karena tidak seluruhnya digunakan untuk sintesis protein mikroba. Berdasarkan hal tersebut, maka hasil pengaturan angka indeks sinkronisasi E-P pada penelitian sudah cukup baik, karena dengan pengaturan indeks sinkronisasi tersebut dapat berpengaruh nyata terhadap sintesis protein mikroba di dalam rumen.

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian yaitu dalam penyusunan ransum sapi perah yang didasarkan pada peningkatan sintesis protein mikroba dapat digunakan bungkil kedelai atau bungkil kelapa (keduanya). Indeks sinkronisasi E-P yang terbaik dalam menghasilkan sintesis protein mikroba yaitu pada level 0,7.

Daftar Pustaka

- Campbell, N. and Reece, J., 2005. *Animal Nutrition* 7th. Ed. Pearson Educ. Inc. Publish.
- General Laboratory Procedures. 1966. *General Laboratory Procedures Department of Dairy Science*. University of Wisconsin. Madison.
- Hermon, M., Suryahadi, K. G. Wiryawan dan S. Hardjosoewignjo. 2008. Nisbah Sinkronisasi Suplai NProtein dan Energi dalam Rumen Sebagai Basis Formulasi Ransum Ternak Ruminansia. *Media Peternakan*. 31 (3) : 186-194.
- Hungate, R. E. 1966. *The Rumen and Its Microbes*. Academic Press. New York.
- Mc. Donald, P., R. A. Edward and J. F. D. Grenhals. 1995. *Animal Nutrition*.

Huntsman Offset Print Ltd.
Singapore. pp. 42 – 153.

Its Use for Estimating Net Ruminant
Protein Synthesis. *Can. J. Anim. Scie.*
66 : 157-166.

Orskov E.R., I and Mc. Donald. 1979. The
Estimating of Protein Degradability in
The Rumen From Incubation
Measurement Weighted Activating to
Rate of Passage. *Journal of
Agrculture Science.* Camb. 92 : 499-
503.

Satter, R. D. and L. L. Slyter. 1974. Effect
of Ammonia Concentration on Rumen
Microbial Production In Vitro. *British
Journal of Nutrition.* 32 : 199.

Sinclair, L.A., P.C. Garnsworthy, J.R.
Newbold and P.J. Buttery. 1993.
“Effects of Synchronizing The Rate of
Dietary Energy and N Release In
Diets on Rumen Fermentation and
Microbial Rumen Protein Synthesis In
Sheep”. *Journal of Agriculture
Science. (Camb.)* 120: 251263.

Sutardi, T. 1979. Ketahanan Protein Bahan
Makanan Terhadap Degradasi oleh
Mikroba Rumen dan Manfaatnya Bagi
Peningkatan Produktifitas Ternak. Di
dalam : *Prosiding Seminar Penelitian
dan Penunjang Peternakan.* LPP IPB.
Bogor.

Tilley, J.M. A. and R.A. Terry, 1963. The
Relationship Between the Soluble
Constituent Herbage and Their Dry
Matter Digestibility. *Journal British
Feed Science.* 18: 104-111.

Utomo, R. 2012. *Evaluasi Pakan dengan
Metode Noninvasif.* Citra Ajiprama.
Yogyakarta.

Wahyuni, I.M.D., A. Muktiani dan
M.Christianto. 2014. Penentuan Dosis
Tanin dan Saponin untuk Defaunasi
dan Peningkatan Fermentabilitas
Pakan. *JITP.* 3(3). Fakultas
Peternakan dan Pertanian Universitas
Diponegoro. Semarang.

Widyobroto, B.P. 1992. Pengaruh Aras
Konsentrat dalam Ransum Terhadap
Kecernaan dan Sintesis N Mikroba
dalam Rumen pada Sapi Perah.
Buletin Peternakan. 19 :45-55.

Zinn, R.A. and F.V.Owens. 1995. A Rapid
Prosedure Purine Measurement and