

## SUPLEMENTASI DAN PROBIOTIK

Karakteristik umum beberapa jenis pakan asal limbah ditandai oleh kandungan protein yang rendah, fraksi serat yang tinggi dan memiliki pencernaan yang berkisar dari rendah hingga sedang. Limbah dengan karakteristik demikian lebih sesuai digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia. Pemanfaatan limbah sebagai pakan ternak secara langsung seringkali tidak mampu memenuhi kecukupan nutrisi baik untuk hidup pokok, produksi dan reproduksi.

Perbaikan kualitas limbah melalui pengolahan mampu meningkatkan nilai manfaat limbah sebagai bahan pakan ternak. Strategi lain yang dapat diterapkan dalam upaya meningkatkan nilai manfaat limbah dengan teknik suplementasi dan pemanfaatan probiotik.

### 7.1. SUPLEMENTASI PADA PEMBERIAN PAKAN ASAL LIMBAH

Teknik suplementasi dan penggunaan probiotik lebih diarahkan pada upaya menciptakan kondisi optimum dalam sistem pencernaan ternak dan untuk melengkapi kebutuhan nutrisi yang belum dapat dipenuhi oleh bahan pakan asal limbah. Suplementasi dapat diterapkan pada bahan pakan kasar (*roughage*), baik yang telah mendapat perlakuan maupun tidak. Suplementasi pada pemberian pakan asal limbah mampu meningkatkan produktivitas ternak dengan mendukung

perombakan selulosa dalam rumen, meningkatkan sintesis protein mikroba dan menyediakan nutrisi bagi ternak untuk hidup pokok, produksi dan reproduksi. Beberapa hasil penelitian penggunaan beberapa jenis suplemen pada pakan kasar dengan indikator pertambahan bobot badan terlihat pada Tabel 49.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada jerami padi, suplementasi dapat dilakukan dengan beberapa cara (Winugroho, 1991):

1. *Suplementasi nitrogen non protein*: sekitar 30% kebutuhan nitrogen ransum dapat berasal dari nitrogen non protein seperti urea atau biuret yang diperkaya dengan mineral lain. Sisanya harus berasal dari bahan nabati dan hewani.
2. *Suplementasi konsentrat*: konsentrat mengandung kadar protein nabati dan hewani yang cukup tinggi.
3. *Suplementasi hijauan*: hijauan segar dalam jumlah terbatas dapat berfungsi sebagai pakan penambah yang memberikan sumber vitamin dan mineral tertentu.

Kecukupan pemenuhan kebutuhan mikroorganisme rumen akan menjamin efisiensi degradasi serat, meningkatkan sintesis protein mikroba dan menyelaraskan produk pencernaan fermentatif untuk memenuhi kebutuhan

produksi. Kondisi ini akan dapat tercapai melalui :

1. suplementasi dengan sumber N mudah terfermentasi dan mineral
2. suplementasi dengan hijauan berkualitas baik
3. suplementasi dengan bahan yang *by-pass* ke dalam rumen.

Kandungan protein bahan pakan mempengaruhi konsentrasi amonia cairan

rumen. Kebutuhan amonia untuk mikroba akan terpenuhi pada tingkat kandungan protein bahan pakan 7%. Suplementasi protein akan memberikan hasil yang positif jika ternak mendapat bahan pakan dengan kandungan protein di bawah 6.25%. Suplementasi protein ditujukan untuk meningkatkan *rumen degradable protein* (RDP), protien mikrobial (*microbial protein*) atau protein lolos degradasi (*by-pass protein*).

Tabel 49. Penggunaan jerami padi dengan beberapa macam suplementasi

Ternak	Perlakuan	Suplemen	PBB (gram/hr)	
Sapi potong	5% urea	2 kg konsentrat	493	
		2 kg konsentrat	296	
		1.1 kg daun singkong kering + 0.6 kg onggok	214	
		13% konsentrat	160	
		50% konsentrat	770	
	anhydrous amonia	11% konsentrat	620	
		50% konsentrat	1170	
		8% rumput	-78	
		7% rumput +32% dedak padi	91	
		3% rumput	112	
	urea	3% rumput +13%dedak padi	262	
		7% enceng gondok	57	
		4% enceng gondok+4% tepung ikan	198	
		13% glirisidia	134	
		53% konsentrat	650	
	4% urea	53% konsentrat + urea dan molasses	670	
		1.3 kg dedak padi, 0.5 kg menir, 0.2 kg kedelai + 10 gr tepung tulang	840	
	5% urea	tanpa perlakuan	16% konsentrat	400
			28% konsentrat	690
			38% konsentrat	950
tanpa perlakuan	6% molasses + urea	100		
	5% molasses + 11% ampas kecap	280		
	5% molasses +20% daun singkong	280		
Sapi kerja	tanpa perlakuan	2 kg BK	-363	
		50% rumput	270	
		50% rumput + 0.8 kg onggok	290	

Sumber: Winugroho (1991)

### 7.1.1. Suplementasi Sumber Nitrogen dan Mineral

Kekurangan beberapa nutrisi dalam rumen mempunyai pengaruh utama terhadap ekosistem rumen seperti

menurunnya pertumbuhan dan aktivitas mikroba. Efektifitas degradasi bahan pakan di dalam rumen sangat tergantung pada aktivitas mikroba yang ada. Beberapa faktor dapat mempengaruhi aktivitas

mikroba rumen seperti konsentrasi amonia dalam rumen dan mineral.

Penurunan konsentrasi amonia dalam rumen dapat dilihat dari penurunan konsumsi pakan akibat menurunnya proses perombakan komponen pakan oleh mikroba. Konsentrasi amonia untuk degradasi optimum pakan berserat harus di atas 200 mg/liter cairan rumen (Preston dan Leng, 1987). Kandungan sulfur yang rendah menyebabkan penurunan nafsu makan ternak akibat menurunnya kemampuan mikroba rumen mendegradasi pakan berserat.

Penggunakan sumber-sumber nitrogen yang mudah difermentasi (*fermentable nitrogen*) seperti urea dan amonia pada dasarnya bertujuan untuk meningkatkan konsentrasi amonia cairan rumen. Kadar amonia minimum dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan karbohidrat mudah terfermentasi (*fermentable carbohydrate*) untuk pertumbuhan mikroba direkomendasikan sebesar 50 mg/liter, akan tetapi jumlah ini terlalu rendah untuk pencernaan optimum pakan berserat.

Pemberian urea secara langsung kepada ternak sangat tidak mungkin dilakukan. Urea sebagai sumber nitrogen dapat diberikan dalam air minum, dalam bentuk cair yang telah dicampur dengan molases atau dalam bentuk *urea molasses block*.

Pemberian urea dalam air minum hanya dapat dilakukan jika konsentrasi amonia cairan rumen sangat rendah (<50 mg/liter) dan amonia diasumsikan sebagai faktor pembatas utama penurunan pertumbuhan dan aktivitas mikroba. Kelemahan pemberian urea melalui air minum adalah kemungkinan keracunan akibat ketidakmampuan mikroba memanfaatkan amonia untuk pertumbuhan. Pemanfaatan amonia sangat tergantung pada ketersediaan faktor lain seperti kerangka

karbon yang berasal dari karbohidrat mudah terfermentasi.

Campuran urea dan molases dalam bentuk cair merupakan sumber karbohidrat dan nitrogen mudah terfermentasi serta mineral. Molases menjadi sumber karbohidrat dan mineral karena mempunyai kandungan sulfur yang tinggi. Kendala penggunaan campuran ini sebagai suplemen adalah dalam hal penanganan, penyimpanan, transportasi dan pemberian kepada ternak.

Pemberian campuran urea dan molase dalam bentuk padat (*block*) telah sering dilakukan. Campuran urea dan molases dalam bentuk padat (*urea molasses block* = UMB) atau dengan penambahan komponen lain (*urea molasses multinutrient block* = UMMB) mampu menyediakan kebutuhan mikroba rumen. Campuran ini dapat disusun dari berbagai komponen tergantung pada ketersediaan, nilai nutrisi, ketersediaan peralatan dalam pembuatan dan penggunaan dan pengaruhnya terhadap kualitas campuran.

Urea yang bertindak sebagai sumber nitrogen mudah terfermentasi merupakan komponen penting dalam campuran ini. Molases berperan sebagai penyedia substrat mudah terfermentasi dan berbagai mineral (*kecuali fosfor*). Rasa dan bau molases yang enak mampu meningkatkan palatabilitas dan konsumsi pakan. Dedak padi merupakan komponen yang sering digunakan sebagai pelengkap komponen campuran. Dedak mampu menyediakan beberapa unsur nutrisi seperti lemak, protein, fosfor dan berperan sebagai penyerap air pada molases sehingga memberikan bentuk campuran yang lebih kompak. Garam merupakan sumber mineral yang sering digunakan dalam campuran karena harganya yang tidak mahal. Beberapa formula UMB bagi

ternak ruminansia tercantum pada Tabel 50 yang pernah dicobakan pada ternak.

Tabel 50. Formulasi UMB bagi ternak ruminansia.

Bahan	1	2	3	4
	..... %.....			
Urea	3	5	6	10
Molases	60	55	45	60
Dedak Padi	20	25	33	20
Kapur	4	5	5	4
Mineral Campuran	6	6	5	6
Serbuk Gergaji	7	-	-	-
Empelur Ampas Tebu	-	4	6	-

Sumber : Rukmana (2001)

### 7.1.2. Suplementasi Hijauan Berkualitas Baik

Penggunaan hijauan yang mempunyai kecernaan yang tinggi (*highly digestible forage*) mampu memperbaiki ekosistem rumen. Hijauan diberikan dalam jumlah kecil yaitu sekitar 10-20% dari jumlah pakan yang diberikan. Jenis kacang-kacangan (*legume*) merupakan sumber hijauan yang paling sering digunakan. Leguminosa merupakan sumber protein mudah difermentasi (*fermentable*) di dalam rumen dan protein *by-pass*. Kandungan lemak, mineral, vitamin dan senyawa lain pada leguminosa berperan bagi ekosistem rumen sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan jumlah mikroba, degradasi serat dan produk fermentasi.

Gamal (*Gliricidia sepium*) dan lamtoro (*Leucaena leucephala*) merupakan contoh tanaman leguminosa yang sering dijadikan sebagai hijauan suplemen.

Gamal mempunyai kandungan protein 23% dan kalsium 1.2% dengan kecernaan sedang yaitu sekitar 60%. Lamtoro mempunyai palatabilitas dan kecernaan yang baik. Keseimbangan komposisi kimia (protein, mineral [*kecuali Na dan I-*], asam amino) yang baik, rendah kandungan serat dan

memiliki kandungan tannin yang sedang yang dapat memacu protein *by-pass*.

### 7.1.3. Suplementasi dengan Protein *by-pass*

Komponen yang dibutuhkan oleh ternak dari protein adalah asam amino. Ternak ruminansia memperoleh sebagian asam amino berasal dari protein mikroba rumen dan sebagian lagi dari protein ransum yang lolos dari fermentasi. Kandungan protein yang rendah pada pakan kasar memungkinkan terjadinya kekurangan asam amino yang dibutuhkan oleh ternak. Kekurangan asam amino ini dapat dipenuhi melalui suplementasi dengan bahan pakan yang mempunyai tingkat degradasi yang rendah di dalam rumen. Protein yang lolos fermentasi dalam rumen (*by-pass protein*) akan diserap di usus halus sebagai asam amino. Penyediaan protein *by-pass* berperan sebagai penyeimbang komponen yang dihasilkan selama proses fermentasi di dalam rumen. Bungkil biji kapas (*cottonseed meal=CSM*) merupakan salah satu sumber protein *by-pass* yang paling efektif karena sekitar 75% proteinnya mengalami perombakan di dalam rumen.

Kombinasi suplementasi sumber nitrogen mudah terfermentasi dengan protein *by-pass* memberikan hasil yang lebih baik. Pemberian sumber N mudah terfermentasi akan meningkatkan degradasi pakan kasar dalam rumen yang diikuti dengan peningkatan produk fermentasi seperti VFA. Rendahnya kandungan protein pakan kasar berimbas pada jumlah asam amino yang masuk ke dalam saluran pencernaan lain dan protein mikroba hanya mampu memasok sekitar 59% dari asam amino yang masuk ke usus halus (Poncet dkk. 1995). Suplementasi dengan protein *by-pass* akan melengkapi kebutuhan asam amino bagi ternak sehingga dapat bekerja secara sinergis. Penelitian pemberian pakan dengan ransum basal jerami gandum pada

ternak domba dengan beberapa cara suplementasi disajikan pada Tabel 51 dengan indikator konsumsi pakan dan penambahan berat badan.

Tabel 51. Konsumsi pakan dan PBB domba yang diberi ransum basal jerami gandum dan beberapa kombinasi suplementasi

Suplemen	Konsumsi (gram/hari)			PBB (g/hr)
	BK Jerami	UMB	Total	
Tanpa suplemen	330	-	330	-53
Urea	322	-	322	-59
UMB	421	110	498	10
CSM	440	-	575	38
CSM + urea	440	-	575	40
CSM + UMB	480	90	675	90

Sumber: Preston dan Leng (1987).

Kombinasi antara UMB dengan protein *bypass* meningkatkan konsumsi pakan dan produksi dibanding kombinasi urea dan sumber protein dan menghasilkan penambahan bobot badan yang lebih besar.

## 7.2. PROBIOTIK

Pengertian probiotik secara umum adalah suatu bahan pakan suplemen berupa jasad hidup mikrobial yang mempunyai pengaruh menguntungkan bagi induk semangnya dengan meningkatkan keseimbangan mikroba usus halus. Aplikasi penggunaan probiotik mencakup kultur mikroba hidup, ekstrak kultur atau sediaan enzim. Istilah probiotik bersepadanan dengan *Direct-Fed Microbial* (DFM).

Mikroorganisme sering digunakan sebagai probiotik adalah bakteri dan kultur ragi (*yeast culture*). Bakteri yang biasa digunakan sebagai probiotik diantaranya *Lactobacillus bulgaricus*, *L. acidophilus*, *L. lactic*, *Streptococci salivarius* dan *S. thermophilus*. Kultur ragi menggunakan *Saccharomyces diasticus* dan *Swannomyces castelie*. Mikroorganisme yang dijadikan sebagai

probiotik harus memenuhi kriteria tertentu diantaranya:

1. mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap kondisi asam (HCl dan asam empedu) sehingga koloni bakteri aktif akan tetap banyak pada saat sampai di duodenum maupun usus halus.
2. Bersifat non pathogenik
3. Bersifat gram positif karena bakteri gram positif lebih tahan terhadap pengrusakan kelenjar pencernaan, sehingga bertahan sampai ke usus halus.
4. Bersifat antagonis terhadap *Escherichia coli* karena bakteri probiotik sebagai penghasil asam.
5. Tidak terserap selama dalam saluran pencernaan serta tidak menimbulkan residu dan tidak menyebabkan mutasi.

Probiotik yang ada dalam saluran pencernaan berguna dalam menetralkan racun yang dihasilkan bakteri pathogen, menghambat pertumbuhan bakteri pathogen, merubah hasil metabolisme dari mikroba, meningkatkan kekebalan tubuh, meningkatkan laju pertumbuhan ternak, memperbaiki konversi pakan, pencernaan dan absorpsi nutrisi, meningkatkan dan memperbaiki kualitas susu, meningkatkan produksi dan kualitas telur dan memperbaiki kualitas karkas dan menghilangkan kontaminasi.

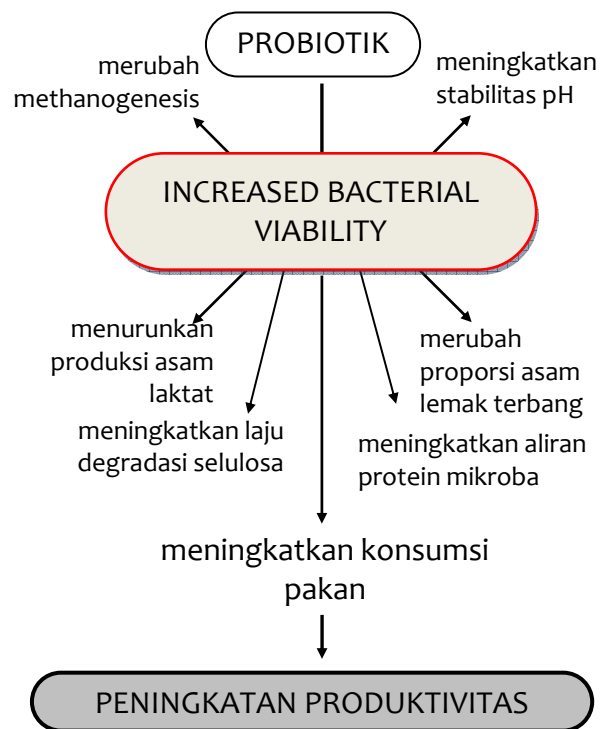
Probiotik yang diberikan sebagai suplemen mempunyai dampak menguntungkan seperti perbaikan performan, produksi dan kesehatan ternak. Mekanisme kerja probiotik dikelompokkan ke dalam 4 tipe yaitu:

1. kompetisi dalam kehidupan baik melalui kompetisi nutrisi maupun adhesi atau penempelan pada saluran sel pencernaan sehingga menghalangi multifikasi, infeksi, dan invasi mikroba

patogen. Peningkatan populasi bakteri probiotik mengurangi peluang dan kesempatan bertahan hidup mikroba patogen. Bakteri *Lactobacillus* aktif membentuk koloni sehingga mendesak koloni bakteri patogen.

2. netralisasi toksin dan produksi substansi yang bersifat anti bakteri (*antimicrobial*). Substansi anti bakteri diantaranya berbagai jenis asam lemak terbang seperti asam propionat, butirir dan asetat. Golongan asam lemak ini bersifat anti bakteri pada *Salmonella* sp., *Clostridium* sp., *E. coli*, *Streptococcus* sp., dan *Staphylococcus* sp. Bahan anti bakteri lain adalah bakteriosin seperti pediosin yang dihasilkan *Pediococcus* sp., sakasin (*L. Sakae*), laktasin (*L. acidophilus*), plantarisin (*L. plantarum*) dan kurvasin (*L. curvatus*).
3. menurunkan pH lingkungan saluran pencernaan karena mikroba probiotik mampu menghasilkan asam lemak. Beberapa mikroba patogen tidak mampu bertahan hidup secara optimal pada pH relatif rendah. Efek lanjutnya daya tahan mikroba patogen menjadi marginal dan kritis dalam kompetisi.
4. stimulasi sistem immunitas inang. Pengaruh probiotik pada ternak ruminansia adalah peningkatan palatabilitas, laju degradasi fraksi serat, laju aliran digesta dan status protein (Wallace dan Newbold, 1992). Penggunaan *yeast extract* dan *Aspergillus oryzae* merangsang pemecahan fraksi serat di dalam rumen.

Meski mekanisme kerja probiotik terhadap peningkatan degradasi serat belum terpapar secara jelas, Wallace (1994) membuat skema mekanisme kerja probiotik dalam meningkatkan produktivitas ternak (Gambar 29).



Gambar 29. Mekanisme kerja probiotik dalam meningkatkan produktivitas

Kelemahan penggunaan probiotik sebagai agen peningkatan penampilan ternak adalah ketidakkonsistenan hasil yang diperoleh. Jenis probiotik yang sama belum tentu menghasilkan penampilan yang sama jika diberikan pada jenis ternak yang sama pada waktu yang berbeda.