

Formulasi makanan terumus untuk ibu dan anak kambing – Prestasi dan potensinya di Malaysia

(Formulated feed for doe and kid for goats – Performance and potentials in Malaysia)

Predith Michael, Mohamad Hifzan Rosali dan Izuan Bahtiar
Ab Jalal

Pengenalan

Tahap sara diri pengeluaran kambing di negara telah menurun secara mendadak daripada 19.01% (2012) kepada 10.77% pada tahun 2016. Bilangan kambing juga telah menurun daripada 462,510 ekor pada tahun 2012 kepada 446,854 ekor pada tahun 2016. Penurunan bilangan ternakan ini menyebabkan peningkatan pada permintaan daging kambing dan secara tidak langsung menyebabkan kenaikan harga daging kambing. Antara punca penurunan ini adalah disebabkan kekurangan ladang pembiakbakaan kambing. Kebanyakan penternak mendapatkan ternakan daripada luar negara seperti Australia dan dibiakkan di ladang tempatan. Ladang-ladang ini menghadapi kesukaran untuk mendapatkan makanan kambing yang berkualiti bagi memastikan tumbesaran yang optimum.

Nutrisi adalah aspek paling penting dalam ternakan kerana kos pemakanan boleh mencecah hampir 70% daripada kos pengeluaran. Kebanyakan ladang ternakan di Malaysia hanya menggunakan satu atau dua jenis makanan komersial yang dijual secara meluas dalam pasaran tempatan. Hal ini menyebabkan ternakan tidak memperoleh nutrisi yang mencukupi untuk pertumbuhan optimum. Tambahan pula jika kualiti rumput adalah rendah, risiko untuk ternakan mendapat nutrisi yang tidak mencukupi akan meningkat. Cuaca panas di negara tropika juga menyebabkan ternakan mengurangkan pengambilan makanan daripada yang sepatutnya seperti yang disarankan dalam *Agricultural Research Council (ARC) 1984*; *Institut Nationale de la Recherche Agronomique (INRA) 1989* dan *National Research Council (NRC) 2007*. Bagi menangani masalah ini, formulasi makanan yang dirumus haruslah mempunyai lebih tinggi tenaga dan protein bagi menampung kekurangan nutrisi rumput/foraj di samping cuaca negara tropika yang menyebabkan kekurangan pengambilan makanan oleh ternakan di Malaysia.

MARDI telah menjalankan penyelidikan dalam memformulasi makanan untuk kambing mengikut peringkat tumbesaran dan produksi bagi memastikan prestasi optimum ternakan di ladang. Makanan terumus dihasilkan melalui pengiraan keperluan tenaga dan protein untuk setiap peringkat tumbesaran dan produksi serta memasukkan faktor pengaruh cuaca dan kekurangan nutrisi daripada rumput. Hal ini secara tidak langsung, mampu menggalakkan lebih banyak ladang pembiak baka secara komersial dalam meningkatkan penghasilan daging kambing untuk pasaran tempatan dan mengurangkan pergantungan terhadap daging import.

Kebaikan dan prestasi makanan terumus

Terdapat beberapa faktor yang membolehkan makanan ibu dan anak meningkatkan prestasi ladang pembiak baka.

Mempercepatkan pembentukan fungsi rumen

Kambing mempunyai empat bahagian pencernaan yang penting iaitu rumen, retikulum, omasum dan abomasum. Bahagian rumen adalah kompartmen pencernaan paling penting untuk kambing kerana keupayaannya untuk mencerna pelbagai bahan makanan termasuk rumput. Hal ini kerana rumen mengandungi pelbagai jenis bakteria, protozoa dan fungi yang mampu mencerna bahan makanan. Anak kambing yang berumur bawah empat minggu masih tidak dapat menggunakan rumen untuk pencernaan makanan. Sebelum empat minggu, susu kambing akan melalui salur esofagus yang akan memintas laluan susu terus ke omasum dan abomasum. Walau bagaimanapun, sejumlah kecil susu akan memasuki rumen dan melalui proses fermentasi yang menghasilkan asid dalam rumen yang dikenali sebagai *volatile fatty acid*. Proses ini akan membantu pembentukan epitelium rumen yang akan menyumbang dalam penjanaan fungsi rumen untuk membolehkan anak kambing mengambil bahan makanan pejal sebagai makanan. Makanan krib atau makanan permulaan anak kambing mengandungi susu serta bahan lain yang akan membantu dalam penghasilan asid di dalam rumen dan sekali gus mempercepatkan pembentukan fungsi rumen untuk meningkatkan tumbesaran kambing (*Gambar 1* dan *Gambar 2*). Makanan ini sesuai diberikan kepada anak kambing yang berumur 2 – 3 minggu sehingga berumur 3 – 4 bulan.

Pencernaan makanan terumus

Seperti sedia maklum, anak kambing tidak dapat menghadam makanan yang mempunyai kandungan serat yang tinggi seperti rumput kerana rumen yang masih belum berfungsi. Makanan terformulasi/terumus mampu mempercepat pembentukan fungsi rumen dan secara tidak langsung membantu dalam tumbesaran anak kambing.

Formulasi makanan anak kambing mempunyai purata kandungan gentian serat kasar atau *crude fibre* yang rendah iaitu 5.33%. Hal ini dapat meningkatkan pencernaan makanan terumus dan meningkatkan nutrien tenaga serta protein yang diperoleh selain susu ibu untuk tumbesaran.

Pengurangan jangka waktu sapih

Eksperimen pemakanan di MARDI Kluang terhadap anak kambing prasapih untuk makanan krib yang diberikan tanpa had mampu mencapai purata berat badan anak kambing sapih berumur 100 hari setinggi 13.5 kg untuk jantan dan 12.17 kg untuk betina (*Jadual 1*). Dalam eksperimen berasingan, makanan formulasi ibu diberikan bersama jumlah pemberian makanan krib kepada anak kambing dalam kuantiti yang tetap iaitu 200 g sehari. Keputusan menunjukkan berat sapih jantan dan betina mampu mencapai sehingga 14.79 kg (*Jadual 2* dan *Rajah 1*).

Selain itu, makanan terumus anak kambing juga mengurangkan kebergantungan anak kambing terhadap susu ibunya dan dalam masa yang sama membantu mencepatkan pemulihan berat badan ibu semasa tempoh penyusuan (*Gambar 3*). Hal ini adalah kritikal terutamanya untuk ibu yang sudah tua dan kurang menghasilkan susu.



Gambar 1. Kandang ibu - anak dan makanan krib



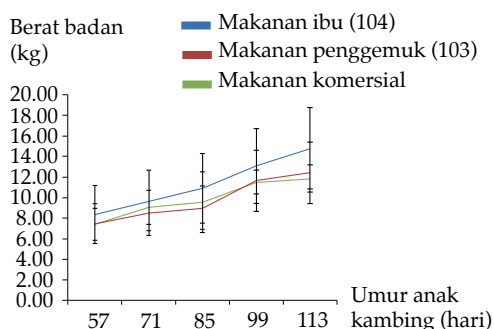
Gambar 2. Eksperimen pemakanan krib anak kambing

Jadual 1. Eksperimen pemberian makanan krib tanpa had (ad libitum) untuk kambing kacukan Katjang x Boer berbanding dengan makanan komersial

Jenis makanan	Makanan krib		Makanan komersial	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
Jantina	Jantan	Betina	Jantan	Betina
Umur (hari)	100	100	100	100
Berat purata (kg)	13.5 ± 5.20	12.17 ± 2.08 ^a	8.0 ± 1.32	6.67 ± 0.29
Kenaikan berat harian (g)	95 ± 47	89 ± 29	42 ± 20	49 ± 40
Jumlah dimakan seekor (kg)	8.75		7.42	
Jumlah kos pemakanan seekor (RM)	14.26		7.42	

Jadual 2. Prestasi anak kambing generasi F2 Katjang x Boer menggunakan formulasi makanan ibu berbanding dengan makanan komersial dengan pemberian makanan krib 200 g sehari

Jenis makanan ibu	Formula makanan ibu	Formula makanan penggemuk	Formula makanan komersial
Kandungan protein (%)	21	17	14
Kandungan tenaga (MJ/kg)	12	12	10
Purata umur anak sapih (hari)	113	115	114
Berat sapih (kg) (n = 7), SD	14.79 ± 3.35	12.43 ± 2.43	11.86 ± 1.72
Kenaikan berat harian (g/sehari), SE	110.49 ± 27.97	87.05 ± 23.16	69.2 ± 15.49



Rajah 1. Prestasi anak kambing F2 Katjang x Boer terhadap makanan formula ibu dibandingkan dengan makanan komersial dengan pemberian makanan krib 200 g sehari setiap kumpulan

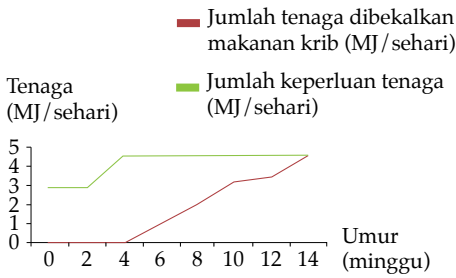


Gambar 3. Kandang ibu anak untuk eksperimen makanan terumus ibu

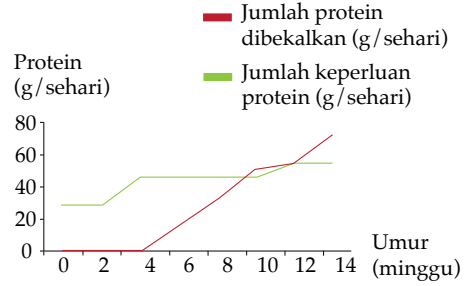
Selain itu, pengurangan kebergantungan terhadap susu ibu juga membolehkan anak kambing disapuh seawal dua bulan setengah dan seterusnya dapat mempercepatkan program pembiakan di ladang ternakan. Prestasi prasapuh anak kambing dapat dipertingkatkan dengan pemberian makanan ibu yang mempunyai kandungan tenaga dan protein yang lebih tinggi. Ini dapat membantu ibu untuk menghasilkan susu yang lebih banyak bagi tumbesaran anak prasapuh yang lebih baik.

Keperluan protein dan tenaga

Makanan terumus mempunyai kandungan protein dan tenaga yang tinggi bagi membantu dalam pembentukan rangka tulang dan sistem imunisasi yang sempurna melalui peningkatan berat sapuh yang diperolehi. Hal ini dapat mengurangkan kematian anak kambing yang telah disapuh. *Rajah 2* dan *Rajah 3* menunjukkan keperluan tenaga



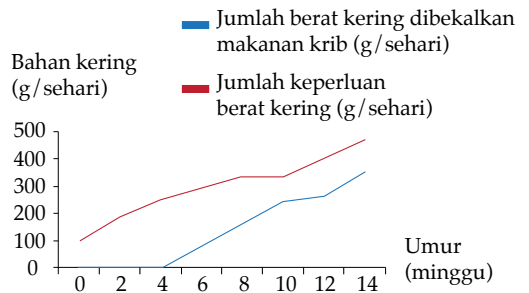
Rajah 2. Jumlah tenaga yang dibekalkan daripada makanan krib dibandingkan dengan keperluan tenaga berdasarkan Kearn et. al 1989



Rajah 3. Jumlah protein yang dibekalkan daripada makanan krib dibandingkan dengan keperluan protein berdasarkan Kearn et. al 1989



Gambar 4. Kandang ibu anak untuk eksperimen makanan terumus krib



Rajah 4. Jumlah pengambilan bahan kering makanan krib dibandingkan dengan keperluan bahan kering berdasarkan Kearn et. al 1989

dan protein serta tenaga dan protein yang dibekalkan oleh makanan krib (Gambar 4). Anak kambing akan mula mengambil makanan formula pada umur empat minggu yang sebelum itu dibekalkan daripada susu ibu. Pengeluaran tertinggi susu ibu dihasilkan 2 – 3 minggu selepas beranak dan akan berkurangan dalam jangkamasa 8 – 10 minggu. Nutrisi yang diberikan kepada ibu pada 0 – 4 minggu adalah amat penting bagi memastikan susu yang cukup untuk membekalkan sekurang-kurangnya 2.9 – 4.6 MJ/kg dan protein sebanyak 29 – 46 g/hari. Walaupun jumlah tenaga dan protein yang dibekalkan tidak cukup sehingga minggu ke-14 (Rajah 2), namun jumlah protein yang dibekalkan mampu dicapai dalam minggu kelima hingga keenam melalui pemberian makanan krib.

Implikasi kos

Kos pemakanan sekilo makanan krib anak ini ialah RM1.60 sehingga RM1.90 dan kos pemakanan makanan ibu ialah RM1.20 sehingga RM1.50 berbanding dengan makanan komersial pada harga RM1.00 sekilo. Harga yang lebih tinggi pada makanan formula adalah untuk menampung keperluan tenaga dan protein yang lebih tinggi berbanding dengan makanan komersial. Faktor ini adalah penting terutamanya untuk ladang pembiak baka bagi tujuan pembiakan. Untuk menghasilkan baka, tumbesaran optimum adalah sangat penting bagi memaksimumkan potensi genetik baka tersebut. Harga jualan baka juga adalah lebih tinggi jika dibandingkan dengan jualan daging kambing. *Jadual 3* menggambarkan kos pemakanan serta untung kasar yang mampu diperolehi dengan anggaran kos sekilo baka kambing ialah RM26.

Jadual 3. Kos pemakanan, harga jualan dan untung kasar

	Formula makanan krib	Makanan komersial
Kos per kg (RM)	1.63	1.00
Jumlah dimakan seekor sehingga sapih (kg)	8.75	7.42
Jumlah dimakan seekor sehingga sapih (RM)	14.26	7.42
Berat purata sapih anak jantan (kg)	13.5	8.0
Harga jualan (RM)	351.00	208.00
Untung kasar (RM)	336.74	200.58

Kesimpulan

Makanan terumus krib bukan sahaja mampu mencapai keperluan protein dan tenaga untuk anak kambing, tetapi juga meningkatkan berat sapih dan turut mengurangkan risiko kematian anak kambing selepas sapih. Selain itu, makanan terumus ibu juga diperlukan bagi memastikan susu yang mencukupi untuk anak terutamanya dalam jangka waktu empat minggu pertama selepas kelahiran. Di samping itu, makanan terumus ibu membantu mempercepat proses pemulihan berat badan induk betina sebagai persediaan untuk musim pembiakan yang seterusnya.

Penghargaan

Pengarang mengucapkan ribuan terima kasih kepada staf Unit Pemakanan, En. Muhammad Faisal Abu Bakar, Puan Siti Syamsiah Ismail, En. Rusli A. Hamid dan En. Wan Razali Omar atas kerjasama dan penglibatan dalam penyelidikan ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan buat semua staf Pusat Penyelidikan Sains Ternakan (LS) dan Program Perkhidmatan Analisis, Pusat Pengkomersialan Teknologi dan Bisnes (CB), MARDI.

Bibliografi

- Devendra, C. (1990). Comparative aspects of digestive physiology and nutrition in goats and sheep. Dalam: *Ruminant Nutrition and Physiology in Asia*, (Devendra, C., Imazumi, E., ed.), m.s. 45 – 60
- Kearl, L.C. (1984). *Nutrient requirements of ruminants in developing countries*. International Feedstuffs Institute, UTAH Agricultural Experiment Station, Utah Stater University, Logan, Utah, USA
- Lane, M.A. dan Jesse, B.W. (1997). Effect of volatile fatty acid infusion on development of neonatal sheep rumen epithelium. *J. Dairy Sci.* 80: 740 – 746
- Lane, M.A., Baldwin VI, R.L. dan Jesse, B.W. (2000). Sheep rumen metabolic development in response to age and dietary treatments. *Journal of Animal Science* 78(7): 1990 – 1996
- McDonald, P., Edwards, R.A. dan Greenhalgh, J.F.D. (2002). *Animal Nutrition*, Edisi Ke-6, 419 hlm. Longman, London and New York
- Predith, M., Mohamad Hifzan, R. dan Noor Athirah, M.A. (2017). Comparison of pre-weaning performances of Katjang x Boer kids fed with experimental creep feed, *Proc. 29th VAM Congress*, 6 – 8 Okt. 2017, m.s. 24. Serdang: MARDI
- Predith, M., Mohamad Hifzan, R. dan Noor Athirah, M.A. (2017). MARDI formulated creep feed on the crossroad of improving goat farm performances, *MARDI Science and Technology Exhibition 2017*, m.s. 28. Serdang: MARDI
- Rankins, Jr. D.L. dan Pugh, D.G. (2012.) Feeding and nutrition. Dalam: *Sheep and Goat Medicine*, Edisi Ke-2, m.s. 18 – 49. Maryland Heights, Elsevier

Ringkasan

Nutrisi adalah faktor utama dalam ternakan yang merangkumi hampir 70% daripada kos pengeluaran. Masalah utama ladang pembiak baka komersial adalah untuk mendapatkan nutrisi yang mencukupi untuk penghasilan baka pada kos yang optimum. MARDI telah menjalankan penyelidikan untuk menghasilkan makanan terumus dengan mengambil kira faktor keperluan nutrien, cuaca iklim tropika serta kualiti rumput yang rendah kualitinya. Anak kambing generasi F1 Katjang x Boer mampu mencapai berat sapih 13.15 kg (jantan) dan 12.17 kg (betina) dengan pemberian makanan krib tanpa had. Dengan pemberian makanan terumus ibu, berat sapih anak kambing generasi F2 Katjang x Boer mampu mencapai 14.79 kg. Makanan terumus krib mampu mencapai keperluan tenaga dan protein untuk meningkatkan berat sapih dan mengurangkan risiko kematian selepas sapih. Makanan krib juga mengurangkan kebergantungan terhadap susu ibu bagi membolehkan berat badan ibu pulih lebih cepat untuk musim pembiakan seterusnya. Pemberian makanan terumus ibu mampu meningkatkan berat sapih dengan penghasilan susu yang mencukupi disebabkan anak kambing tidak mampu makan makanan pepejal untuk empat minggu pertama. Makanan terumus mampu meningkatkan prestasi kambing pada kadar kos yang optimum untuk menghasilkan baka yang bermutu tinggi.

Summary

A major factor in animal production is nutrition which consumes up to 70% of the overall cost. The biggest obstacle of breeders is to supply sufficient nutrition at an optimum cost. MARDI produced research on formulated feed that takes into account the nutritional needs, climate factor as well as poor forage quality. F1 Katjang x Boer are able to achieve an average weaning weight of 13.15 kg and 12.17 kg for female and male respectively when fed creep feed at ad libitum. Dams fed with formulated feed were able to achieve 14.79 kg, average weaning weight of males and females when fed with 200 g creep feed throughout the experiment. Creep feed is able to achieve sufficient energy and protein requirement of pre weaning kids to improve weaning weight, reducing risk of post weaning mortality. Creep feed also reduces dependence on the dam milk to allow faster recovery rate of the dam to be mated. Dam formulated feed stimulates a higher weaning weight through increased milk production due to inability of kids to consume solid food during the first four weeks of pre weaning period. Formulated feed increases farm performance at a cost effective rate in order to produce good quality breeder.

Pengarang

Predith Michael
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan,
Beg Berkunci 525, Stesen MARDI Kluang,
86009 Kluang, Johor
E-mel: predith@mardi.gov.my

Mohamad Hifzan Rosali
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

Izuan Bahtiar Ab Jalal
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, MARDI Kemaman
Peti Surat No. 44, 24007 Kemaman, Terengganu