

Pertumbuhan Kambing Peranakan Etawah Prasapih, yang Diberi Susu Pengganti

SUPRIYATI

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002

(Diterima 9 Januari 2012; disetujui 15 Mei 2012)

ABSTRACT

SUPRIYATI. 2012. Pre-weaning growth performance of *Etawah Crossbred* goats fed milk replacer. *JITV* 17(2): 142-151.

In this experiment the effect of feeding milk replacer and dairy milk on the growth performance of pre-weaning of *Etawah Crossbred* goats was studied. Thirty eight heads of pre-weaning of *Etawah Crossbred* kids were divided into 2 groups, Group A receiving dairy milk and Group B receiving formulated milk replacer. All kids were fed with colostrum at the first 3 days. The milk replacer was formulated from skim milk, cassava flour, soy flour, corn flour, vitamin, mineral, salt and amino acids (lysine and methionine). The milk replacer was diluted ten times with warm water, then probiotic and sugar were added. The pre-weaning kids fed 300-600 ml milk twice a day, in the morning and in the afternoon. The liveweight of pre-weaning kids were measured every 2 weeks. The experiment was carried out for 12 weeks. The parameter measured were nutrient intakes, ADG and mortality rate. Data was analysed by T test. The proximate analysis results of milk replacer were DM 93.50%, CP 22.20%, Fat 4.62%, GE 3869 kcal/kg, CF 1.31%, ash 4.22%, Ca 0.60% and P 0.46%. The DM and CP intakes were 111.98 and 28.93 g/d; 97.31 and 23.10 g/d, with ME 659 and 379 kcal/kg for group A and B, respectively. The ADG of pre-weaning kids for Group A and B were significantly different ($P < 0.05$) which were 96.03 ± 11.83 and 83.62 ± 16.34 g/d; mortality rates were 0% and 10% for group A and B, respectively. It is concluded that the rate of the pre-weaning kids of *Crossbred Etawah* goat fed formulated milk replacer grew slower than kids receiving dairy milk.

Key Words: Milk Replacer, Pre-Weaning, Growth, *Crossbred Etawah* Goats

ABSTRAK

SUPRIYATI. 2012. Pertumbuhan kambing Peranakan Etawah prasapih yang diberi susu pengganti. *JITV* 17(2): 142-151.

Pada penelitian ini dipelajari pengaruh pemberian susu pengganti terformulasi dan susu sapi terhadap pertumbuhan kambing Peranakan Etawah prasapih. Sebanyak 38 ekor anak kambing yang baru lahir dibagi dalam 2 kelompok, kelompok A mendapatkan susu sapi dan kelompok B mendapatkan susu pengganti terformulasi. Selama 3 hari pertama anak kambing mendapatkan kolostrum dari induknya. Susu pengganti disusun dari tepung susu skim, tepung tapioka, tepung kedelai, tepung maizena, vitamin, mineral, garam dan asam amino (lisin dan metionin). Susu pengganti diencerkan sepuluh kali dengan air hangat, kemudian ditambahkan probiotik serta gula pasir. Pemberian susu pada anak kambing, dilakukan pada pagi dan sore hari, sebanyak 300-600 ml per pemberian. Anak kambing ditimbang setiap 2 minggu dan percobaan dilakukan selama 12 minggu. Parameter yang diukur adalah konsumsi nutrien, PBHH dan tingkat kematian anak. Data dianalisis dengan uji "T". Hasil analisis proksimat susu pengganti adalah kadar BK 93,50%, PK 22,20%, LK 4,62%, EK 3869 kkal/kg, SK 1,31%, abu 4,22%, Ca 0,60% dan P 0,46%. Konsumsi BK dan PK adalah 111,98 dan 28,93 g/h; 97,31 dan 23,10 g/h, dengan EM sebesar 659 dan 379 kkal/kg masing-masing untuk kelompok A dan B. Rataan PBHH anak kambing untuk kelompok A dan B selama 12 minggu berbeda nyata ($P < 0,05$), masing-masing adalah $96,03 \pm 11,83$ dan $83,62 \pm 16,34$ g/h dengan tingkat kematian 0 dan 10%. Dapat disimpulkan bahwa anak kambing prasapih yang diberi susu pengganti tumbuh lebih lambat dibandingkan dengan anak kambing yang mendapatkan susu sapi.

Kata Kunci: Susu Pengganti, Prasapih, Pertumbuhan, Kambing PE

PENDAHULUAN

Sebagai ternak kambing lokal, kambing Peranakan Etawah mempunyai kemampuan produksi susu yang cukup tinggi, walau masih bervariasi, dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai kambing perah. Bila akan dikembangkan sebagai ternak perah maka selama laktasi, anak kambing harus dipisahkan dari induknya. Untuk itu perlu diberikan susu pengganti pada anak kambing prasapih. SUTAMA *et al.* (2008) melaporkan

bahwa susu sapi murni sebagai pengganti susu induk memberikan penampilan anak kambing yang tidak berbeda dengan anak kambing yang disusui oleh induknya.

Walaupun susu sapi dapat digunakan sebagai pengganti namun volume susu sapi murni yang diberikan (600-1500 ml/hari) hampir dua kali dari rata-rata produksi susu induk kambing yang hanya sekitar 700 ml/hari (SUPRIYATI *et al.*, 2008; SUTAMA *et al.*, 2008). Walaupun demikian, petani di pedesaan

memperoleh kesulitan untuk memperoleh susu sapi murni. Susu pengganti sintesis telah dicobakan pada anak domba (DRORI dan JORDAN, 1974; MATHIUS *et al.*, 1999), anak sapi (WINA *et al.*, 1996), anak sapi perah (LEE *et al.*, 2008) yang memberikan hasil memuaskan. Penggunaan susu pengganti komersial juga telah dicobakan pada anak kambing prasapih, dimana pertambahan bobot hidupnya lebih rendah dari pada ternak yang disusui induknya (CHANIAGO dan HASTONO, 2001).

Bahan penyusun susu pengganti bervariasi, sebagian besar bahan pakan yang digunakan sebagai sumber protein dan energi, atau kombinasi keduanya. Susu skim merupakan kombinasi sumber protein dan energi yang banyak digunakan untuk menyusun susu pengganti (NITSAN *et al.*, 1972; MARTOHADIKUSUMO dan GURNADI, 1978; SANZ SAMPELAYO *et al.*, 2003). Sebagai sumber protein digunakan konsentrat protein kedelai, bungkil kedelai, kedelai (DRORI dan JORDAN, 1974; NITSAN *et al.*, 1972; OUEDRAOGO *et al.*, 1998), *whey protein* (LEE *et al.*, 2008), protein konsentrat hasil ekstraksi dari polard (WINA *et al.*, 1996), daun gamal (WINA *et al.*, 1992) dan daun kaliandra (MATHIUS *et al.*, 1999). Untuk sumber lemak digunakan lemak hewani dan lemak nabati (LEE *et al.*, 2008; KRISHNAMOORTHY dan MORAN, 2011). Sebagai sumber energi lainnya digunakan tepung terigu (JASTER *et al.*, 1990). JOHNSTON (2011) memodifikasi tepung terigu dengan tepung kedelai sebagai sumber protein dan energi dalam menyusun susu pengganti.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian susu pengganti terformulasi dan susu sapi terhadap pertumbuhan anak kambing Peranakan Etawah prasapih.

MATERI DAN METODE

Susu pengganti

Susu pengganti diformulasikan sesuai dengan komposisi susu pengganti komersial dengan menggunakan berbagai bahan dengan komposisi seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan bahan susu pengganti terformulasi

Bahan	g
Tepung susu skim	50,00
Tepung kedelai kukus	30,00
Tepung maizena	10,00
Tepung tapioka	10,00
Dikalsiumfosfat	2,00
Garam	1,00
Mineral dan vitamin premiks	0,10
Asam amino - metionin	0,05
Asam amino - lisin	0,05

Sebanyak 100 g susu pengganti terformulasi ditambah air hangat menjadi 1 liter, kemudian ditambah 10 ml probiotik (*Bacillus spp.*, dengan CFU 10^9 /ml) dan 10 g gula pasir, dikocok dan kemudian disaring sebelum diberikan pada ternak.

Ternak dan cara pemberian susu

Sejumlah 38 ekor anak kambing PE dipisahkan dari induknya, kemudian dikelompokkan menjadi dua. Kelompok pertama (A) sebanyak 18 ekor mendapat perlakuan susu sapi segar dan kelompok kedua (B) sebanyak 20 ekor mendapatkan susu pengganti terformulasi. Ternak yang dipergunakan pada penelitian ini dari induk yang pertama melahirkan (paritas pertama) dan anak tunggal maupun anak kembar, dengan rata-rata bobot lahir bervariasi antara 3,09-3,35 kg.

Selama 3 hari pertama, semua ternak mendapatkan susu kolostrum yang berasal dari induknya. Ternak ditempatkan pada kandang kelompok, masing-masing kandang berisi 5 ekor anak kambing. Setiap anak kambing diberi susu sehari 2 kali, yaitu pagi (jam 08.00) dan siang (jam 15.00), masing-masing sebanyak 300 ml pada minggu pertama perlakuan. Selanjutnya pemberian susu ditingkatkan setiap minggunya sebanyak 100 ml sampai mencapai 1200 ml/hari pada minggu keenam. Setelah minggu keenam, konsumsi susu konstan sampai 12 minggu perlakuan. Susu sapi diperoleh dari kandang sapi perah Balai Penelitian Ternak. Susu diberikan ke ternak dengan menggunakan botol susu plastik. Pada minggu ke delapan ternak mulai diberikan pakan padat berupa konsentrat (PK 14% dan TDN 68%) sebanyak 50 g/ekor, daun kaliandra dan rumput Raja cacah secara *ad libitum*. Munculnya ternak yang mengalami diare, diamati setiap pagi sebelum pemberian susu. Ternak yang diare dipisahkan dari kelompoknya, kemudian dikandangkan secara individu.

Parameter yang diamati adalah konsumsi nutrisi, pertambahan bobot hidup harian (PBHH) prasapih dan kematian anak prasapih.

Data yang diperoleh dianalisis dengan *T-test* menggunakan Program SPSS versi 13.0 dan dilanjutkan dengan uji normalitas menggunakan Program Minitab release 11.12.

Analisis kimia susu

Analisis kualitas susu sapi segar yang meliputi protein, lemak, laktosa dan padatan bukan lemak, dilakukan dengan menggunakan *milk scanner*. Analisis kimia proksimat susu pengganti terformulasi ditetapkan menurut AOAC (1995; 2000). Kadar protein kasar (PK) diukur secara destruksi dengan asam sulfat dan kyeldahl dilanjutkan dengan pengukuran N menggunakan auto

analyzer (AOAC, 2000). Kadar serat kasar (SK) dianalisis dengan mengekstraksi contoh dengan larutan basa dan larutan asam (AOAC, 1995). Kandungan lemak kasar (LK) dianalisis secara ekstraksi menggunakan petroleum spirit (AOAC, 2000). Energi kasar (EK) ditetapkan dengan menggunakan Bomb Calorimeter Parr 6400. Nilai energi termetabolisme (EM) diperoleh dengan cara perhitungan (nilai EK x 0,90) (KRISHNAMOORTHY dan MORAN, 2011). Kadar abu ditetapkan dengan mengabukan contoh pada suhu 550°C semalam (AOAC, 2000). Kadar kalsium (Ca) diukur menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (AOAC, 2000) dan kandungan fosfor (P) diukur secara spektrofotometri sinar tampak (AOAC, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi kimia susu sapi segar dan susu pengganti

Hasil analisis susu sapi segar dan susu pengganti terformulasi pada penelitian ini yang disusun dari susu skim 50%, tepung kedelai 30%, tepung tapioka 10%, tepung maizena 10%, vitamin premiks, mineral, garam, dan asam amino (metionin dan lisin); serta komposisi kimia susu pengganti komersial untuk kambing ditampilkan pada Tabel 2.

Kandungan nutrien susu pengganti (yang telah diencerkan 10 kali dengan air) dibandingkan dengan kandungan nutrien susu sapi ternyata kandungan protein, lemak, energi, abu, Ca dan P lebih rendah. Kandungan nutrien (PK dan laktosa) susu pengganti yang diformulasi pada percobaan ini mendekati kandungan nutrien susu pengganti komersial.

Kandungan protein kasar (PK) susu pengganti terformulasi pada percobaan ini sebesar 22,20%. Nilai ini berkisar diantara produk susu komersial maupun susu terformulasi seperti yang dilaporkan oleh LEE

et al. (2008) yaitu sebesar 21-25%. Kandungan energi kasar susu pengganti (3869 kkal/kg) lebih rendah dari pada susu pengganti komersial 4703 kkal/kg. Perbedaan konsentrasi protein dan energi pada susu pengganti diharapkan tidak akan berdampak pada besarnya konsumsi susu. Hal ini berdasarkan laporan LEE *et al.* (2008) yang membandingkan perbedaan konsentrasi PK (21 dan 25%) dan energi termetabolisme (3,6 dan 4,2 Mkal/kg) pada susu pengganti yang diberikan ke anak sapi perah tidak berdampak pada besarnya konsumsi susu.

Kandungan lemak kasar (LK) sebesar 4,62% lebih rendah dari yang dilaporkan oleh LEE *et al.* (2008) yaitu sebesar 10,3-17,9% dan susu pengganti komersial sebesar 18%. Rendahnya kandungan LK pada susu terformulasi disebabkan bahan penyusun susu pengganti terformulasi pada penelitian ini tidak mengandung sumber lemak hewani maupun lemak nabati. LEE *et al.* (2008) menggunakan tepung lemak hewani sebesar 10-30%, demikian pula DRORI dan JORDAN (1974) menggunakan limbah keju sebagai sumber lemaknya. ARYOGI *et al.* (1993) menggunakan minyak kelapa sebanyak 10%, sedangkan GARCIA NAVARRO *et al.* (2008) menggunakan 2% minyak ikan dalam menyusun susu pengganti. Kandungan lemak dalam susu pengganti dibatasi paling tinggi sebesar 18%, bila melebihi level tersebut maka akan mengakibatkan konsumsi susu menurun.

Kandungan laktosa susu pengganti terformulasi dan yang komersial adalah 25,45 dan 23,38%. Kadar laktosa pada susu yang diencerkan 10 kali sebesar 2,55 g/100 ml lebih rendah daripada susu sapi segar.

Kadar serat kasar (SK) susu pengganti terformulasi yang 1,37%, merupakan kontribusi bahan penyusun yang berasal dari tepung kedelai, jumlah kandungan SK ini lebih besar daripada yang komersial yaitu sebesar 0,15% dan yang dilaporkan oleh LEE *et al.* (2008)

Tabel 2. Komposisi proksimat susu sapi segar dan pengganti

Komposisi Kimia	Susu penggantiterformulasi	Susu sapi segar	Susu pengganti komersial ¹
Bahan kering (%)	93,50	10,76	-
Protein kasar (%)	22,20	2,78	24,3
Lemak kasar (%)	4,62	3,17	18,0
Laktosa (%)	25,45*	4,28	23,38
Padatan bukan lemak (%)	-	7,60	-
Serat kasar (%)	1,31	-	0,15
Energi kasar (kkal/kg)	3869	688	4703
Abu (%)	4,22	0,70	7,0
Ca (%)	0,60	0,18	0,93
P (%)	0,46	0,23	0,63

*Perhitungan: 50% kadar laktosa dari susu skim; ¹Susu kambing

sebesar 0,51-1,1%. Walaupun kandungan SK sebesar 1,37%, namun dalam pemberiannya sebagian dari serat atau bahan yang tak larut dalam air panas akan terpisah saat penyaringan. Kandungan SK direkomendasikan serendah mungkin karena rumen anak kambing prasapih, belum sempurna (KHAN *et al.*, 2007b). Kandungan abu, Ca dan P lebih rendah daripada susu pengganti komersial maupun yang dilaporkan oleh LEE *et al.* (2008).

Konsumsi susu dan nutrisi

Kebutuhan nutrisi pada ternak pra-ruminan bervariasi tergantung pada masa pertumbuhannya. Hal ini disebabkan perubahan anatomi dan fisiologi yang terjadi pada usus. Ternak pra-ruminan pada awalnya tergantung pada susu ataupun pakan yang berbentuk cairan yang dikonsumsi, selanjutnya bertahap akan beradaptasi dengan pakan padat.

Konsumsi susu sapi maupun susu pengganti dibatasi pada percobaan ini, selama minggu pertama periode prasapih sebesar 600 ml dan secara bertahap meningkat menjadi 1200 ml sampai minggu keenam pengamatan. Selanjutnya konstan sebanyak 1200 ml sampai minggu ke-12. Rataan jumlah konsumsi harian susu selama 12 minggu untuk kedua perlakuan sama yaitu 1040 ml (Tabel 3).

Besarnya laju konsumsi susu sampai ternak berumur enam minggu setara dengan 17,67 dan 18,63% bobot hidup, masing-masing untuk anak kambing yang mendapatkan perlakuan A (susu sapi) dan B (susu pengganti). Setelah minggu keenam konsumsi susu sebesar 1200 ml, yang setara dengan 15,56 dan 16,64% bobot hidup, masing-masing untuk anak kambing

perlakuan A (susu sapi) dan B (susu pengganti). Laju konsumsi susu yang berkisar antara 10-20% BH, sejalan dengan yang dilaporkan oleh LEE *et al.* (2008), KHAN *et al.* (2007a) dan JASTER *et al.* (1990). Konsumsi susu pengganti pada percobaan ini lebih besar dari produksi susu kambing PE selama laktasi seperti yang dilaporkan oleh SUPRIYATI *et al.* (2008) dan SUTAMA *et al.* (2008) yaitu sebesar 0,5-0,7 liter. Namun konsumsi susu pada percobaan ini lebih rendah dari yang direkomendasikan oleh SINN (1983), dimana anak kambing dianjurkan mengkonsumsi susu sebesar 1,5-2,5 l/h. YEOM *et al.* (2005) merekomendasikan pemberian susu pengganti sebanyak 500-700 ml pada anak kambing yang berumur 1 minggu dan selanjutnya ditingkatkan menjadi 800 ml sampai anak kambing berumur 8 minggu. Demikian pula JOHNSTON (2011) menganjurkan pemberian susu pengganti untuk anak kambing sebanyak 500-700 ml pada minggu pertama, kemudian ditingkatkan menjadi 1000-1500 ml sampai lepas sapih.

Pada percobaan ini, konsumsi susu sapi segar maupun susu pengganti yang telah diencerkan 10 kali dengan air, komponen utamanya adalah air. Air dibutuhkan oleh anak kambing prasapih antara lain untuk pencernaan, metabolisme dan untuk transportasi nutrisi. Kadar air pada susu sapi segar pada percobaan ini adalah 90,84% (89,84% asal dari susu segar dan 1% dari probiotik) dan susu pengganti terformulasi sebesar 91,7% (90,7% berasal dari susu pengganti yang diencerkan 10 kali dan 1% dari probiotik). Kadar air pada susu segar maupun susu pengganti sudah mencukupi kebutuhan konsumsi air walaupun sedikit lebih besar seperti yang disarankan oleh KRISHNAMOORTHY dan MORAN (2011) yaitu berkisar antara 86-88%.

Tabel 3. Konsumsi susu dan nutrisi harian selama percobaan

Variabel	Perlakuan	
	A (Susu sapi)	B (Susu pengganti)
Jumlah susu (ml/h)	1040,00	1040,00
Laju konsumsi susu (%BH)		
Sampai dengan umur 6 minggu	17,67	18,63
6 sampai dengan 12 minggu	15,56	16,64
Bahan kering (g/h)	111,98	97,31
Energi termetabolisme (kkal/kg)	659,00	379,00
Protein kasar (g/h)	28,93	23,10
Lemak (g/h)	32,99	4,81
Laktosa (g/h)	47,93	24,77
Abu (g/h)	7,29	4,39
Ca (g/h)	1,87	0,62
P (g/h)	2,39	0,48

Pemberian susu pengganti yang diencerkan sebesar 10 kali (konsentrasi BK sekitar 10%) pada percobaan ini sesuai dengan hasil penelitian ACKERMAN *et al.* (1969). ACKERMAN *et al.* (1969) melaporkan bahwa besarnya pengenceran susu pengganti 10 kali dengan frekuensi pemberian 2 kali sehari tidak memberikan perbedaan yang nyata dengan susu pengganti yang diencerkan 5 kali dengan frekuensi 1 kali pemberian per hari. Demikian pula SANZ SAMPELAYO *et al.* (2003) memberikan susu pengganti pada anak kambing dengan konsentrasi BK-nya sebesar 12% pada susu pengganti.

Konsumsi BK, PK, lemak, laktosa, abu, Ca, P dan EM (energi termetabolisme) pada ternak kelompok B (susu pengganti) lebih rendah dari pada ternak kelompok A (susu sapi segar).

Konsumsi bahan kering (BK) 111,98 dan 97,31 g/h setara dengan 1,57 dan 1,45% BH masing-masing untuk perlakuan A dan B. Nilai ini lebih rendah dari yang dilaporkan oleh MATHIUS *et al.* (1999) dan yang disarankan oleh KEARL (1982). MATHIUS *et al.* (1999) melaporkan bahwa konsumsi BK susu pengganti pada anak domba prasapah sebanyak 2% dari BH. KEARL (1982) menyarankan pemberian BK sebesar 210-350 g/h setara dengan 3,5-4,2% BH untuk anak kambing dengan bobot hidup antara 5-10 kg dengan rataan PBHH sebesar 50-75 g. Demikian pula konsumsi protein (28,93-23,10 g/h) untuk kedua perlakuan lebih rendah dari yang disarankan oleh KEARL (1982) yaitu sebesar 39-46 g/h. Konsumsi 659 dan 379 kkal/kg EM masing-masing pada perlakuan A (susu segar) dan B (susu pengganti), lebih rendah dari kebutuhan EM yang direkomendasikan oleh KEARL (1982) untuk anak kambing prasapah sebesar 690-1090 kkal/kg. Konsumsi lemak pada perlakuan B (susu pengganti) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A (susu sapi). Hal ini disebabkan oleh rendahnya kandungan lemak pada susu pengganti, pada percobaan ini diperkirakan tidak berdampak pada PBHH. Hal ini seperti dilaporkan oleh GARCIA NAVARRO *et al.* (2008) bahwa pemberian susu yang kandungan lemaknya berbeda tidak berdampak pada PBHH dan efisiensi pakan. Konsumsi Ca dan P pada perlakuan A (susu sapi) sebesar 1,87 dan 2,39 g/h, sesuai dengan kebutuhan anak kambing prasapah seperti disarankan oleh KEARL (1982). Sedangkan konsumsi Ca dan P pada perlakuan B (susu pengganti) sebesar 0,62 dan 0,48, lebih rendah daripada yang disarankan oleh KEARL (1982) yaitu sebesar 1,9 dan 1,5 g/h.

Konsumsi laktosa untuk masing-masing perlakuan A dan B adalah 47,93 dan 24,77 g/h. Laktosa adalah salah satu jenis karbohidrat yang dapat dicerna oleh ternak pra-ruminan. Ternak pada saat lahir sampai umur 3 minggu belum dapat mencerna karbohidrat. Oleh karena itu, dalam memformulasi susu pengganti, susu skim masih diperlukan sebagai sumber karbohidrat (KRISHNAMOORTHY dan MORAN, 2011). Sebagai sumber karbohidrat lainnya gula pasir ditambahkan.

Gula pasir adalah senyawa sukrosa (disakarida), yang mudah didapat di pasaran. Penggunaan sukrosa ini untuk membantu palatabilitas susu pengganti. Sukrosa memberikan rasa manis, sehingga penambahannya pada susu pengganti sebelum diminumkan ke anak kambing dapat meningkatkan palatabilitas. Dengan bertambahnya umur maka ternak prasapah dapat mencerna disakarida yang berasal dari gula pasir. Selain itu pemberian disakarida dapat pula meningkatkan PBHH. Hal ini seperti dilaporkan oleh ACKERMAN *et al.* (1969) bahwa pemberian glukosa, merupakan senyawa monosakarida, pada suspensi susu pengganti dapat membantu meningkatkan PBHH, terutama pada awal pemberian sampai minggu ke-8.

Pada percobaan ini dilakukan pula pemberian pakan padat pada saat umur anak kambing 8 minggu. Pakan padat yang diberikan berupa konsentrat (PK 14% dan TDN 68%) sebanyak 50 g/ekor, rumput Raja cacah dan daun kaliandra *ad libitum*. Tujuan dari pemberian pakan padat adalah untuk menstimulasi pertumbuhan bakteri dan perkembangan aktivitas rumen. BALDWIN *et al.* (2004) menjelaskan bahwa ternak ruminan sebelum disapah, membutuhkan waktu untuk mikroba rumen beradaptasi terhadap pakan padat. Pemberian pakan padat pada percobaan ini sejalan dengan yang dilakukan oleh SUTAMA *et al.* (2008), dimana ternak kambing prasapah mulai dari umur 8 minggu diberikan pakan padat. DAVIS *et al.* (1998) memberikan padat pada anak kambing Angora pada saat anak berumur 3 minggu. KHAN *et al.* (2007a; b), memberikan pakan padat pada ternak sapi perah pada saat umur 23 hari. Konsumsi pakan padat pada periode akhir prasapah, dimana konsumsinya lebih rendah tidak akan mempengaruhi konsumsi pakan pada periode selanjutnya.

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa konsumsi susu sapi maupun susu pengganti, sebanyak 1040 ml per hari, lebih besar dari produksi susu kambing PE namun masih lebih rendah dari kebutuhan susu yang dianjurkan oleh SINN (1983). Demikian pula kebutuhan nutrien (BK, PK, EM, Ca, P) masih lebih rendah daripada kebutuhan nutrien yang dianjurkan oleh KEARL (1982).

Kinerja anak kambing prasapah

Bobot lahir dan bobot sapah serta pertambahan bobot hidup harian selama 12 minggu pengamatan per perlakuan ternak dapat dilihat pada Tabel 4 dan perkembangan bobot hidup harian ternak selama 12 minggu pengamatan dapat dilihat pada Gambar 1.

Bobot hidup anak kambing lepas sapah dan rataan PBHH ternak perlakuan A (susu sapi) dan B (susu pengganti) berbeda nyata ($P < 0,05$). Pada Gambar 1 terlihat bahwa kurva hasil uji normalitas PBHH untuk kedua perlakuan menunjukkan data yang mendekati

pada garis linier, yang mengindikasikan bahwa data terdistribusi normal.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa laju pertumbuhan kambing percobaan pada perlakuan A (susu sapi) lebih cepat dengan persamaan $y = 1,851 + 1,323x$; $R^2 = 0,999$ dibandingkan dengan dengan perlakuan B (susu pengganti) dengan $y = 1,810 + 1,224x$; $R^2 = 0,999$.

Pemberian susu pengganti yang mengakibatkan lebih rendahnya pertumbuhan ternak lepas sapih dibandingkan dengan ternak yang mendapatkan susu murni dilaporkan pula oleh KHAN *et al.* (2007a) dan CHANIAGO dan HASTONO (2001). CHANIAGO dan HASTONO (2001) melaporkan bahwa PBHH anak kambing PE yang disusui induknya dan yang mendapatkan susu pengganti komersial masing-masing sebesar 91,82 dan 63,62 g. Hal ini menunjukkan bahwa susu induk maupun susu sapi segar lebih baik dari susu pengganti. Namun MATHIUS *et al.* (1999) melaporkan bahwa PBHH anak domba yang disusui induknya lebih rendah daripada ternak yang mendapatkan susu sintesis protein polard dan susu sintesis protein polard glirisidia sebesar 141, 188 dan 171 g. Perbedaan PBHH tersebut disebabkan adanya perbedaan komposisi nutrisi susu murni dan susu pengganti.

Hasil PBHH ternak kambing prasapih pada percobaan ini lebih besar daripada yang dilaporkan oleh penelitian terdahulu (SUTAMA *et al.*, 2008). SUTAMA *et al.* (2008) melaporkan bahwa PBHH pada ternak prasapih kambing PE yang mendapatkan susu sapi sebesar 74,3 dan 61,9 g/h masing-masing untuk ternak yang lahir tunggal dan kembar.

Perbedaan jenis dan level nutrisi pada susu pengganti mempengaruhi pertumbuhan anak prasapih (MARTOHADIKUSUMO dan GURNADI, 1978; WINA *et al.*, 1996). MARTOHADIKUSUMO dan GURNADI (1978) melaporkan bahwa PBHH ternak sapi perah yang mendapatkan susu pengganti terformulasi yang disusun dari 70 dan 50% susu skim, ternyata PBHH sebesar 0,58 dan 0,47 kg/hari. WINA *et al.* (1996) melaporkan bahwa perbedaan level SPK (susu pengganti

komersial), SPL (susu pengganti lengkap) dan kombinasinya yang berbeda (40% SPK + 60% SPL) pada anak sapi, peningkatan BH masing-masing sebesar 898; 73,8; dan 496 g, dimana SPL disusun dari bungkil kedelai, dedak, minyak sawit, konsentrat protein polard, tepung terigu, *corn gluten meal* (CGM), mineral, vitamin dan asam amino.

Lebih rendahnya PBHH ternak yang mendapatkan susu pengganti dibandingkan dengan ternak yang mendapatkan susu murni dimungkinkan karena susu pengganti disusun dari kedelai. Seperti dilaporkan oleh NITSAN *et al.* (1972) bahwa penggunaan bungkil kedelai sebagai sumber protein pada susu pengganti menyebabkan penurunan pertumbuhan ternak dikarenakan lebih rendahnya pencernaan protein dan juga mengurangi absorpsi dari lemak dan mineral. Protein yang berasal dari kedelai ataupun bungkil kedelai yang merupakan protein non-susu pada susu pengganti, daya cernanya hanya 22-60%. Hal ini dikarenakan kebutuhan waktu adaptasi yang cukup lama untuk nutrisi sampai ke abomasum. Level protein dan energi pada susu pengganti pada penelitian sudah mencukupi kebutuhan ternak prasapih. Pemberian protein tinggi energi rendah (PK 25%, EM 3,6 Mkal/kg) dan protein rendah energi tinggi (PK 21%, EM 4,2 Mkal/kg) tidak berpengaruh pada PBHH dan efisiensi pakan (LEE *et al.*, 2008). Namun bila PK tinggi akan menyebabkan fungsi hati dan ginjal terganggu, demikian pula bila lemak tinggi akan menurunkan konsumsi susu.

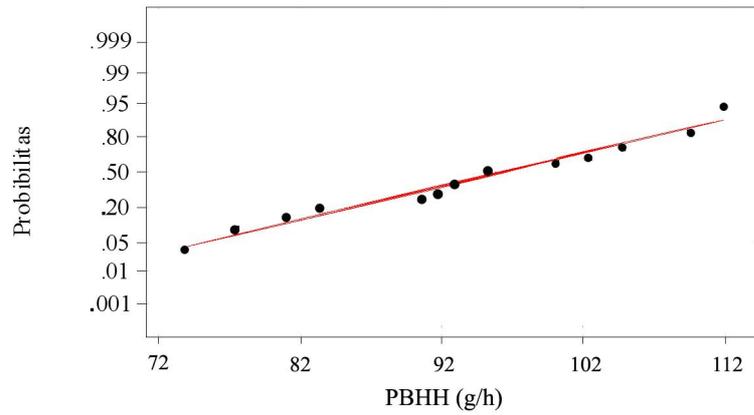
Selain itu, lebih rendahnya PBHH pada ternak yang mendapatkan susu pengganti dibandingkan dengan susu murni kemungkinan juga disebabkan lebih rendahnya konsumsi mineral, Ca dan P (Tabel 3).

Dari hasil di atas disimpulkan bahwa konsumsi nutrisi anak kambing yang mendapatkan susu sapi lebih besar dari anak kambing yang mendapatkan susu pengganti, yang mengakibatkan PBHH anak kambing pada perlakuan susu sapi lebih besar dibandingkan dengan yang mendapatkan susu pengganti.

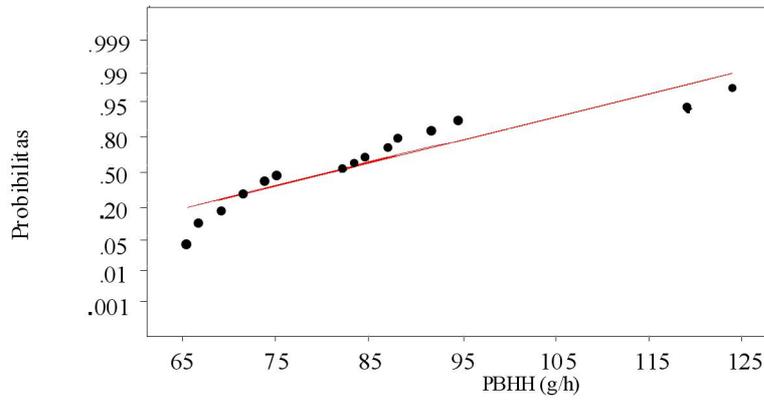
Tabel 4. Kinerja anak kambing prasapih selama 12 minggu pengamatan

Variabel	Perlakuan	
	A (Susu sapi)	B (Susu pengganti)
Jumlah ternak (n)	18	20
Bobot lahir (kg)	3,09 ± 0,38	3,35 ± 0,59
Bobot sapih (kg)	11,17 ^a ± 1,11	10,36 ^b ± 0,90
Rataan PBHH sampai dengan 12 mg (g/h)	96,03 ^a ± 11,83	83,62 ^b ± 16,34
Kematian (%)	0	10

Huruf superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

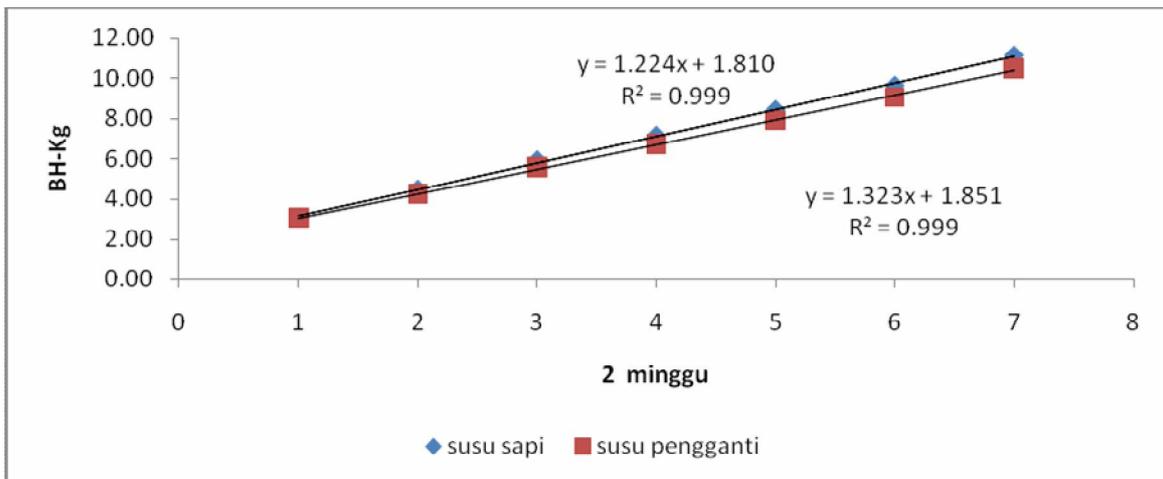


a. Perlakuan A (susu sapi)



b. Perlakuan B (susu pengganti)

Gambar 1. Kurva hasil uji normalitas PBHH anak prasapih pada perlakuan A (pemberian susu sapi) dan B (susu pengganti)



Gambar 2. Perkembangan bobot hidup anak prasapih dengan perlakuan pemberian susu sapi dan susu pengganti

Kematian anak prasapih

Selama percobaan diamati ada 2 ekor ternak mati (10%) pada anak kambing Kelompok B (susu pengganti), satu ekor pada anak kambing umur 1 minggu dan 1 ekor lagi umur ternak sebelum 6 minggu. Sedangkan pada ternak kelompok A (susu sapi) tidak ada kematian (Tabel 3). Kematian ternak sebanyak 2 ekor (10%) pada kelompok B (susu pengganti) disebabkan oleh diare. Penyakit diare sering ditemukan pada ternak yang baru lahir, hal ini kemungkinan disebabkan antara lain oleh timbulnya stres karena sistem kekebalan ternak yang masih rendah (QUIGLEY *et al.*, 1997). Selain itu manajemen pemeliharaan, jumlah dan komposisi susu pengganti (BROWN *et al.*, 2005; KHAN *et al.*, 2007b) akan berdampak pula pada kematian yang disebabkan oleh diare. Selama prasapih asupan nutrisi dari pakan yang berbentuk cairan/suspensi merupakan faktor pembatas untuk menstimulasi awal asupan pakan dan perkembangan fungsi rumen pada awal ternak sapih. Keterbatasan susu ataupun susu pengganti yang dikonsumsi ternak umumnya mengakibatkan depresi pada pertumbuhan, kesehatan dan perilaku ternak (KHAN *et al.*, 2007b), karena rendahnya suplai nutrisi. Sedangkan pemberian susu yang berlebihan akan memperlambat terjadinya proses fermentasi dalam rumen karena berkurangnya konsumsi pakan yang padat.

Kematian prasapih pada ternak yang mendapatkan susu pengganti lebih rendah daripada yang dilaporkan oleh peneliti terdahulu, 10-50% (SUTAMA *et al.*, 1993; CHANIAGO dan HASTONO, 2001). Tingkat kematian anak prasapih kambing PE yang diberi susu pengganti komersial dilaporkan sebesar 13,8% (CHANIAGO dan HASTONO, 2001). Namun ternak yang mendapatkan susu sapi, tingkat kematiannya 0%, hasil ini sama dengan yang dilaporkan oleh SUTAMA *et al.* (2008) dan KHAN *et al.* (2007b). Tingkat kematian ternak yang rendah dimungkinkan adanya pengaruh penambahan probiotik *Bacillus* spp. yang dicampurkan pada susu sebelum diminumkan pada ternak. SUTAMA *et al.* (2008) melaporkan bahwa tidak terjadi kematian pada anak kambing prasapih yang mendapatkan probiotik pada susu sapi yang dikonsumsi. Penambahan probiotik pada susu pengganti maupun susu segar untuk mengurangi/mencegah kematian yang disebabkan oleh diare dilaporkan pula oleh TIMMERMAN *et al.* (2005). Probiotik berfungsi untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan pada ternak ruminan. Pada saat di rumen, probiotik meningkatkan sistem anaerobik, menstabilkan pH dan mensuplai mikroba ke dalam mikro lingkungannya (CHIQUETTE, 2011). Selain dapat mencegah timbulnya diare, penggunaan probiotik maupun prebiotik, pada susu pengganti atau pakan, dilaporkan bervariasi pada konsumsi susu/pakan maupun PBHH. Penambahan probiotik pada cairan susu

dilaporkan oleh HEINRICH *et al.* (2003) dapat mempengaruhi pada konsumsi bahan kering. Penambahan probiotik berpengaruh positif pula pada PBHH (JASTER *et al.*, 1990; TIMMERMAN *et al.* 2005; QUIGLEY *et al.*, 1997). Namun pada penelitian ini tidak dapat diamati pengaruh pemberian probiotik terhadap PBHH, dikarenakan kedua perlakuan mendapatkan tambahan probiotik.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa susu pengganti terformulasi yang disusun dari bahan baku lokal mempunyai kandungan PK sebesar 22% yang berada pada kisaran kandungan PK untuk susu pengganti kambing yang komersial, namun kandungan EK dan mineralnya lebih rendah dari yang komersial. Pertambahan bobot hidup harian (PBHH) masing-masing untuk anak kambing yang mendapatkan susu sapi dan susu pengganti berbeda nyata yaitu sebesar $96,03 \pm 11,83$ dan $83,62 \pm 16,34$ g/hari, dengan tingkat kematian 0 dan 10%.

Untuk meningkatkan kinerja anak kambing disarankan bahwa dalam memformulasi susu pengganti seyogyanya kualitas susu pengganti terformulasi menyamai kualitas susu ternak kambing perah maupun sapi perah serta pemberian susu sebaiknya dilakukan dengan cermat dan hati-hati.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada teknisi kandang percobaan kambing Ciawi (khususnya Gunawan, Mulyawan dan Udin) serta Ni Made Suci Sukmawati atas bantuannya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih disampaikan pula pada M.E. Yusnandar atas bantuannya dalam melakukan uji statistik.

DAFTAR PUSTAKA

- ACKERMAN, R.A., R.O. THOMAS, W.V. THAYNE and D.F. BUTCHER. 1969. Effects of once-a-day feeding of milk replacer on body weight gain of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 52: 1869-1872.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analyses. 16th Ed. Association of Official Analytical Chemist. Washington DC, USA.
- AOAC. 2000. Official Methods of Analyses. 17th Ed. Association of Official Analytical Chemist, Washington DC, USA.
- ARYOGI, A. MUSOFIE, N.K. WARDHANI dan U. UMIYASIH. 1993. Penggunaan tepung ikan dalam susu pengganti, pengaruhnya terhadap pertumbuhan pedet sapi perah. *J. Ilmiah Pen. Petern.* 3: 47-53.

- BALDWIN, R.L., K.R. MCLEOD, J.L. KLOTZ and R.N. HEITMANN. 2004. Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre- and post-weaning ruminant. *J. Dairy Sci.* 87 (Suppl.): E55-E65.
- BROWN, E.G., M.J. VANDEHAAR, K.M. DANIELS, J.S. LIESMAN, I.T. CHAPIN, D.H. EISLER and M.S.W. NEILSEN. 2005. Effect of increasing energi and protein intake on body growth and carcass composition of heifer calves. *J. Dairy Sci.* 88: 585-594.
- CHANIAGO, T. D. dan HASTONO. 2001. Pre-weaning growth of Etawah Crossed kid fed with replacement milk. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 17-18 September 2001. Puslitbang Peternakan, Bogor. pp. 241-246.
- CHIQUETTE, J. 2009. The Role of probiotics in promoting dairy production. *WCDS Adv. Dairy Technol.* 21: 143-157.
- DAVIS, J.J., T SAHLU, R. PUCHALA and K. TESFAI. 1998. Performance of Angora goat kids fed acidified milk replacer at two levels of intake. *Small Rum Res.* 28: 249-255.
- DRORI, D. and R.M. JORDAN. 1974. Effects of soyflour in milk replacer followed by a liquid protein supplement on the growth of young lambs. *J. Anim. Sci.* 39: 97-101.
- GARCIA NAVARRO, M.C., E. RAMOS MORALES, G. DE LA TORRE ADARVE, J.R.F. NAVARRO, M.R. OSORIO, F.G. EXTREMERA and M.R. SANZ SAMPELAYO. 2008. Growth of pre-ruminant kid goats and the composition of carcass fat deposits: Effects of providing a pufa-rich fat in the milk replacer and influence of the kidding season. *Food Sci. Tech. Int.* 14: 85-94 (Abstract).
- HEINRICHS, A.J., C.M. JONES and B.S. HEINRICHS. 2003. Effects of mannan oligosaccharide or antibiotics in neonatal diets on health and growth of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 86: 4064-4069.
- JASTER, E.H., G.C McCOY and T. TOMKINS. 1990. Feeding acidified or sweet milk replacer to dairy calves. *J. Dairy Sci.* 73: 3563-3566.
- JOHNSTON. C. 2011. Less expensive milk replacers for lambs. Bulletin Animal Sciences Research and Reviews, Special Circular 156. [http://www Milk replacer/sc156_45.html](http://www.Milkreplacer/sc156_45.html). (18 Nopember 2011).
- KEARL, L.C. 1982. Nutrient Requirement of Ruminants in Developing Countries. Int. Feedstuffs Inst. Utah Agricultural Experiment Station. Utah State University, Logan Utah.
- KHAN, M.A., H.J. LEE, W.S. LEE, H.S. KIM, K.S. KI, S.J. KANG, T.Y. HUR, M.S. KHAN and Y.J. CHOI. 2007a. Pre- and post weaning performance of Holstein female calves fed milk through step-down and conventional method. *J. Dairy Sci.* 90: 876-885.
- KHAN, M.A., H.J. LEE, W.S. LEE, H.S. KIM, K.S. KI, S.J. KANG, T.Y. HUR, M.S. KHAN and Y.J. CHOI. 2007b. Structural growth, rumen development, metabolic and immune response of Holstein male calves fed milk through step-down and conventional methods. *J. Dairy Sci.* 90: 3376-3387.
- KRISHNAMOORTHY, U. and J. MORAN. 2011. Rearing Young Ruminants On Milk Replacers and Starter Feeds. FAO. Animal Production and Health Manual No. 13. Rome.
- LEE, H.J., M.A. KHAN, W.S. LEE, H.S. KIM, K.S. KI, S.J. KANG, T.Y. HUR, M.S. KHAN and Y.J. CHOI. 2008. Growth, blood metabolites, and health of Holstein calves fed milk replacer containing different amounts of energi and protein. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 21: 198-203.
- MARTOHADIKUSUMO, S. dan E. GURNADI. 1978. Performans anak sapi jantan keturunan Holstein Friesian yang dibesarkan dengan susu pengganti (*milk replacer*). Pros. Semimar Ruminansia. Bogor, 24-25 Juli 1978. Dirjen Peternakan dan Fapet IPB, Bogor. hlm. 63-65.
- MATHIUS, I-W., E. WINA dan B. TANGENJAYA. 1999. Susu pengganti sintesis: Pengaruhnya terhadap penampilan domba anak dan induk. Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 1-2 Desember 1998. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hlm. 471-477.
- NITSAN, Z., R VOLCANI, A. HASDAI and S. GORDIN. 1972. Soybean protein substitute for milk protein in milk replacers for suckling calves. *J. Dairy Sci.* 55: 811-821.
- OUEDRAOGO, C.L., J.P. LALLES, R. TUOLLEC and J.F. GROUNDNET. 1998. Roasted fullfat soybean as an ingredients of milk replacer for goat kids. *Small Rum. Res.* 28: 53-59.
- QUIGLEY, J.D., J.J. DREWRY and L.M. MURRAY. 1997. Body weight gain, feed efficiency, and fecal scores of dairy calves in response to galactosyl-lactose or antibiotics in milk replacers. *J. Dairy Sci.* 80: 1751-1754.
- RIBEIRO, M.D, J. C. PEREIRA, A. CÉSAR DE QUEIROZ, P. R. CECON, E. DETMANN and J.A GOMES AZEVÉDO. 2009. Performance of dairy calves fed milk, milk replacer or post-weaning concentrate with acidifiers. *R. Bras. Zootec.* 38: 956-963.
- SANZ SAMPELAYO, M.R., L.ALLEGRETTI, F. GIL EXTREMERA and J.BOZA. 2003. Growth, body composition and energi utilisation in pre-ruminant goat kids: Effect of dry matter concentration in the milk replacer and animal age. *Small Rum. Res.* 49: 61-67.
- SINN, R. 1983. Raising Goats For Milk and Meat. A Heifer Project International Training Course. Little Rock, Arkansas.

- SUPRIYATI, W. PUASTUTI, I-K. SUTAMA, IG.M. BUDIARSANA, I-W. MATHIUS and D. LUBIS. 2008. The effect of giving Ca-mackarel oil in productivity, milk production and quality of PE goat. Proc. of The International Seminar on Production Increases In Meat and Dairy Goats By Incremental Improvements In Technology And Infrastructure For Small-Scale Farmers in Asia. August 04-08, 2008, Bogor, Indonesia. pp. 21-24.
- SUTAMA, I-K., T. KOSTAMAN, IG.M. BUDIARSANA and D. PRIYANTO. 2008. Pre-weaning growth performance of Peranakan Etawah (PE) goats on different rearing management systems. Proceeding of The International Seminar on Production Increases In Meat and Dairy Goats By Incremental Improvements In Technology And Infrastructure For Small-Scale Farmers In Asia August 04-08, 2008, Bogor, Indonesia. pp. 68-74.
- TIMMERMAN, H.M., L. MULDER and H.EVERTS. 2005. Health and growth of veal calves fed milk replacers with or without probiotics. *J. Dairy Sci.* 88:2154-2165.
- WINA, E., I-W. MATHIUS dan B. TANGENJAYA. 1996. Kinerja pertumbuhan sapi jantan FH anak yang diberi susu pengganti terdiri dari bahan lokal untuk produksi veal. *JITV* 2: 77-83.
- WINA, E., SUSANA I.W.R, T. HARYATI dan B. TANGENJAYA. 1992. Protein konsentrat daun: Pemanfaatannya dalam susu pengganti (*milk replacer*). Pros. Agro Industri Peternakan di Pedesaan. Ciawi-Bogor 10-11 Agustus 1992. Balai Penelitian Ternak, Bogor. hlm. 559-568.
- YEOM, K.H., J.TH. SCHONEWILLE, H. EVERTS, K.W. LEE, G. VAN TRIERUM and A.C. BEYNEN. 2005. Growth performance and body composition of goat kids fed milk replacers with increasing levels of linoleic acid. *J. Anim. Physiol. Anim. Nut.* 89: 29-34.