

# ANALISIS KEGAGALAN REPRODUKSI DOMBA DALDALE DALAM PROGRAM BERANAK DUA KALI SETAHUN

I GEDE PUTU

*Balai Penelitian Ternak  
P.O.Box 221, Bogor 16002, Indonesia*

(Diterima dewan redaksi 3 Maret 1995)

## ABSTRACT

PUTU, I G. 1995. Reproductive wastage analysis of Daldale ewes using a twice yearly lambing program. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 1 (2) : 94-98.

Reproductive wastage analysis of intensification sheep farming system using a twice yearly lambing program was carried out using Daldale ewes. Study was focused on ewes which completed a three-year study and allotted into 96 ewes involved in a twice-yearly lambing program (TY) and 105 ewes involved in once-yearly lambing program (OY). Results indicated that 44 ewes (45.8%) and 32 ewes (33.3%) out of 96 ewes in TY group mated four and five times, respectively during five consecutive mating opportunities. However, those mating frequencies were not associated with increasing number of lambs born per ewe raddled. It was due mainly to high percentage of ewes failed to mate after parturition, fertilization failure and embryonic mortality which were indicated by low percentage of mated ewes giving birth. It can be concluded that twice-yearly lambing program still needs further study particularly in using different breed. Another alternative which needs to be studied is the use of a three lambing program in two years period at which the ewes have more chances to prepare their physical and physiological conditions before the next pregnancy.

**Key words :** Reproductive wastage, sheep, lambing program

## ABSTRAK

PUTU, I G. 1995. Analisis kegagalan reproduksi domba Daldale dalam program beranak dua kali setahun. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 1 (2) : 94-98.

Penelitian untuk menganalisis kegagalan reproduksi pada sistem intensifikasi produksi domba dengan program dua kali beranak dalam setahun telah dilaksanakan dengan menggunakan domba Daldale. Penelitian dikonsentrasikan pada sejumlah induk yang ikut selama tiga tahun penelitian yang terdiri dari 96 ekor dari kelompok beranak dua kali setahun (TY) dan 105 ekor induk beranak satu kali setahun (OY). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 44 ekor (45,8%) dan 32 ekor (33,3%) induk dari 96 ekor induk pada kelompok TY kawin masing-masing sebanyak 4 dan 5 kali dari kesempatan 5 kali musim perkawinan. Akan tetapi, suksesnya perkawinan tersebut tidak diikuti oleh kelahiran anak yang memadai. Hal ini disebabkan oleh adanya kegagalan induk untuk kawin segera setelah kelahiran sebelumnya, terjadinya kegagalan fertilisasi dan kematian embrio seperti yang telah ditunjukkan oleh rendahnya angka induk yang beranak dari jumlah induk yang kawin. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem dua kali beranak dalam setahun masih memerlukan penelitian lebih lanjut terutama di dalam memilih jenis induk yang digunakan dalam sistem tersebut. Alternatif penelitian sebaiknya diarahkan untuk menggunakan sistem tiga kali beranak dalam dua tahun untuk memberi kesempatan yang lebih banyak kepada induk dalam mempersiapkan kondisi fisik dan fisiologinya sebelum proses kebuntingan berikutnya.

**Kata kunci :** Kegagalan reproduksi, domba, program beranak

## PENDAHULUAN

Sebagai hasil perkembangan ekonomi Indonesia yang semakin meningkat terlihat adanya peningkatan pendapatan dan kecenderungan masyarakat untuk mengonsumsi makanan dalam kuantitas serta kualitas yang lebih baik. Untuk mengantisipasi peningkatan tersebut harus diusahakan suatu metode untuk memenuhi peningkatan kebutuhan daging baik dari ternak unggas maupun dari ruminansia. Khusus untuk ternak ruminansia kecil seperti domba dapat digunakan sebagai suatu sumber produksi protein hewani yang efisien, karena mempunyai sifat biologis yang menunjang

produksi yang optimum seperti kemampuan birahi sepanjang tahun, masa kebuntingan 150 hari serta kemampuan produksi anak lebih dari satu ekor. Metode intensifikasi ternak domba dengan dua kali beranak dalam satu tahun telah dilaporkan oleh beberapa peneliti sebelumnya (EYAL *et al.*, 1973; WALTON dan ROBERTSON, 1974; DUNCAN dan BLACK, 1978 dan PUTU 1995) menunjukkan bahwa dengan program dua kali beranak dalam setahun memberikan hasil total bobot badan sapih dari anak yang lahir relatif lebih rendah dibandingkan dengan anak yang lahir dari sistem yang biasa dilaksanakan oleh peternak, yaitu satu kali beranak dalam setahun selama periode tahun kedua

(2,5 vs 2,6 ton) dan tahun ketiga penelitiannya (1,4 vs 2,4 ton). Dari hasil penelitian tersebut terlihat adanya suatu faktor yang dapat mempengaruhi produksi sistem dua kali beranak dalam setahun.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kegagalan reproduksi induk domba yang termasuk dalam program dua kali beranak dalam setahun dengan suatu keyakinan bahwa dengan mengetahui faktor yang mempengaruhi kegagalan reproduksi tersebut, dapat diharapkan suatu hasil yang optimum untuk memenuhi kebutuhan daging yang semakin meningkat.

**MATERI DAN METODE**

Ternak domba yang digunakan dalam penelitian ini adalah domba Daldale yang merupakan hasil program *interbreeding* antara Border Leicester, Merino dan Dorset Horn yang dikembangkan oleh Perusahaan Dalgety Australia. Jumlah ternak dalam penelitian ini adalah 350 ekor dengan umur antara 3-4 tahun yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok TY dikawinkan dua kali setahun (April-Mei dan September-Oktober), sedangkan kelompok OY dikawinkan hanya satu kali setahun (April-Mei). Selama 6 minggu musim kawin seluruh ternak betina dilepas bersama dengan 3 persen pejantan yang dilengkapi dengan *crayons* dan *harnesses* untuk mendeteksi ternak betina yang sudah dikawini. Penggantian warna *harnesses* dilakukan setiap 3 minggu dan bersamaan dengan itu dilakukan pergantian pejantan pada kelompok tersebut untuk menghindari seleksi oleh pejantan terhadap induk yang dikawini. Enam minggu musim kawin dimaksudkan untuk memberi kesempatan kepada ternak betina untuk kawin kembali setelah siklus berahi pertama dan demikian dapat diharapkan angka konsepsi yang tinggi.

Pada saat perkawinan terakhir dari tiga tahun penelitian dilakukan observasi terhadap kemampuan ovulasi dari kedua kelompok TY dan OY dengan metode endoskopi sehingga rata-rata ovulasi per ekor digunakan sebagai dasar perhitungan terhadap potensi produksi anak dari kedua kelompok induk TY dan OY.

Pencatatan terhadap induk yang kawin pada siklus pertama, kedua dan juga terhadap induk yang kawin pada kedua kesempatan dicatat dengan teliti. Begitu juga halnya pada saat musim kelahiran ketika seluruh induk yang mendekati kebuntingan tua diberi nomor pada kedua sisinya sehingga dapat terlihat dari jarak jauh, terutama pada saat beranak dengan tanpa mengganggu induk yang sedang dalam proses beranak. Pencatatan dilakukan terhadap parameter seperti waktu

kelahiran, jumlah anak per kelahiran, jenis kelamin, bobot lahir, identifikasi individu anak serta angka kematian anak, baik saat lahir maupun beberapa hari setelah lahir.

Data yang berkaitan dengan proses kelahiran dianalisis dengan mempergunakan Chi-Square menurut STEEL dan TORRIE (1960).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kinerja reproduksi tahunan ternak domba selama tiga tahun penelitian terlihat pada Tabel 1. Kinerja reproduksi induk sampai akhir masa penelitian tersebut ternyata berjumlah 96 ekor untuk kelompok TY dan 105 ekor untuk kelompok OY. Dari hasil penelitian terlihat bahwa pada tahun pertama terlihat tidak ada perbedaan yang nyata baik kinerja reproduksi maupun produksi dari kedua kelompok TY dan OY. Akan tetapi, perbedaan mulai terlihat pada tahun kedua dan ketiga pada saat persentase induk yang kawin/induk dalam kelompok serta jumlah induk yang beranak/induk dalam kelompok untuk TY lebih tinggi dibandingkan dengan OY. Pada tahun kedua persentase induk yang kawin 160% vs 98% (P<0,05) untuk TY dan OY, sedangkan pada tahun ketiga 150% vs 96% (P<0,05). Demikian juga halnya dengan jumlah induk beranak/induk dalam kelompok (109% vs 95%, P<0,05 dan 108% vs 85% P<0,05). Akan tetapi, jumlah induk yang beranak/induk kawin pada kelompok OY memper-

Tabel 1. Kinerja reproduksi tahunan dari induk domba yang dipakai dalam penelitian selama tiga tahun

Kelompok	Tahun					
	Pertama		Kedua		Ketiga	
	TY	OY	TY	OY	TY	OY
Jumlah induk (ekor)	96	105	96	105	96	105
Induk kawin/induk dalam kelompok (%)	96,6a	98,1a	160,4a	98,1b	150,0a	96,2b
Induk beranak/induk kawin (%)	82,8a	78,6a	68,2a	97,1b	72,2a	88,1b
Induk beranak/induk dalam kelompok (%)	80,2a	77,1a	109,4a	95,2b	108,3a	84,8b
Anak lahir/induk beranak (%)	155,8a	156,8a	161,0a	172,0a	135,2a	142,7a
Anak lahir/induk dalam kelompok (%)	125,0a	121,0a	176,0a	163,8a	147,9a	125,7b
Anak disapih/induk dalam kelompok (%)	101,1a	103,8a	134,4a	134,3a	89,6a	102,7a

Huruf yang sama untuk setiap perlakuan dan pada tahun yang sama adalah tidak berbeda nyata (P >0,05)

lihatkan hasil yang lebih baik untuk tahun kedua dan ketiga (97% vs 68%,  $P < 0,05$ , dan 88% vs 72%,  $P < 0,05$ ). Jumlah anak lahir/induk melahirkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara kedua kelompok. Akan tetapi pada tahun kedua dan ketiga terlihat kelompok OY memproduksi anak sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan TY, yaitu 172 vs 161 ( $P > 0,05$ ) pada tahun kedua dan 143 vs 135 pada tahun ketiga ( $P > 0,05$ ).

Kinerja reproduksi untuk kelompok induk yang beranak dua kali setahun (TY) terlihat pada Tabel 2. Dilihat dari status setiap induk yang dibedakan antara induk yang beranak dan yang tidak beranak pada periode kelahiran sebelumnya, maka terlihat bahwa pada perkawinan kedua (Tabel 2) kelompok status induk yang beranak sebelumnya (152 ekor) dan tidak beranak (19 ekor) memperlihatkan perbedaan yang tidak nyata dalam hal kinerja reproduksinya. Perbedaan yang nyata baru terlihat pada perkawinan berikutnya, yaitu perkawinan ketiga, keempat dan kelima. Pada perkawinan ketiga ternyata induk yang tidak beranak sebelumnya memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata pada persentase induk yang kawin (55,7% vs 88,9%,  $P < 0,005$ ), induk beranak/induk kawin (34,7% vs 94,4%,  $P < 0,005$ ), jumlah anak lahir/induk beranak (129,4% vs 179,4%,  $P < 0,001$ ) serta jumlah anak disapih/induk dalam kelompok (14,8% vs 112,4%,  $P < 0,005$ ). Dari data tersebut terlihat bahwa jumlah

induk yang beranak/induk kawin untuk kelompok induk yang sudah beranak sebelumnya sangat rendah, yang mungkin hal ini disebabkan oleh adanya stres terhadap kurangnya pakan pada periode sebelum dan setelah kelahiran, yang selanjutnya mempunyai pengaruh terhadap kinerja reproduksinya seperti yang dilaporkan oleh MCINES *et al.* (1967) dan BRIGGS (1868), dan juga mengakibatkan kegagalan fertilisasi, atau juga disebabkan oleh kematian embrio seperti yang dilaporkan oleh EDEY (1969), ENTHWISTLE (1970; 1972) dan BLOCKEY *et al.* (1975). Sementara itu, ROBINSON *et al.* (1977) menjelaskan bahwa faktor yang memegang peranan penting di dalam program dua kali beranak setahun adalah kondisi pakan dan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh seekor induk untuk menjamin terciptanya kondisi tubuh induk yang baik sebelum proses perkawinan berikutnya. Selain itu, proses involusi uterus setelah kelahiran juga memegang peranan penting untuk mempercepat berahi setelah beranak sehingga siap untuk kawin (FOOTE *et al.*, 1967, VAN WYK *et al.*, 1972).

Demikian juga halnya dengan jumlah anak yang disapih/induk dalam kelompok untuk induk yang sudah pernah beranak sangat rendah dibandingkan dengan induk yang tidak beranak pada periode sebelumnya. Rendahnya jumlah anak yang disapih terjadi oleh tingginya angka kematian anak selain disebabkan oleh kondisi induk yang tidak menunjang untuk memproduksi susu selama periode beberapa minggu setelah kelahiran, juga disebabkan oleh rendahnya bobot lahir anak dari kelompok induk yang sudah beranak sebelumnya. Hal ini terjadi juga pada perkawinan kelima pada saat anak yang disapih oleh induk yang beranak sebelumnya adalah 25,9% dibandingkan dengan 107,6% ( $P < 0,005$ ) untuk induk yang tidak beranak pada periode sebelumnya. Suatu hal yang menarik dari penelitian ini adalah tingginya persentase induk yang kawin pada perkawinan keempat pada saat induk yang beranak 75,4% dikawini oleh pejantan dibandingkan dengan 90,2% pada induk yang tidak beranak ( $P < 0,05$ ). Akan tetapi, suksesnya persentase induk yang kawin segera setelah beranak tidak diikuti oleh tingginya persentase induk yang beranak pada kedua kelompok induk tersebut (36,5% vs 67,3%,  $P < 0,005$ ). Hal ini disebabkan oleh adanya musim kemarau panjang tiga bulan sebelum dan sesudah musim beranak yang mempengaruhi persediaan pakan di lapangan penggembalaan. Seperti telah dilaporkan oleh beberapa peneliti sebelumnya, bahwa pertumbuhan *foetus* terjadi sangat cepat pada akhir masa kebuntingan

Tabel 2. Kinerja reproduksi induk domba yang beranak dua kali setahun berdasarkan status reproduksi periode sebelum perkawinan berikutnya (Perkawinan pertama saat penelitian dimulai)

Status reproduksi	Perkawinan							
	Kedua		Ketiga		Keempat		Kelima	
	Anak	Tidak	Anak	Tidak	Anak	Tidak	Anak	Tidak
Jumlah induk (ekor)	152	19	88	81	69	61	54	53
Induk kawin/induk dalam kelompok (%)	84,2	79,0	55,7	88,9	75,4	90,2	42,6	83,0
Induk beranak/induk kawin (%)	64,8	40,0	34,7	94,4	36,5	67,3	65,2	95,5
Induk beranak/induk dalam kelompok (%)	54,6	31,6	19,3	84,0	27,5	60,7	27,8	79,3
Anak lahir/induk beranak (%)	130	133	129	179	105	141	113	160
Anak lahir/induk dalam kelompok (%)	71,1	42,1	25,0	150,6	38,5	94,6	31,5	126,4
Anak disapih/induk dalam kelompok (%)	64,5	31,6	14,8	112,4	18,8	36,1	25,9	107,6

Huruf yang sama untuk setiap perlakuan dan pada perkawinan yang sama adalah tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )

dan apabila pada saat ini tidak diikuti dengan kuantitas dan kualitas pakan yang baik, maka akan mengakibatkan rendahnya bobot lahir serta kondisi yang lemah segera setelah kelahiran, serta pertumbuhan ambing yang tidak normal sehingga mempengaruhi produksi susu. Demikian juga halnya pada periode beberapa minggu setelah kelahiran yang pada periode ini pakan sangat berpengaruh terhadap perkembangan ambing dan produksi susu untuk keperluan anaknya (WALTON and ROBERTSON, 1974). Keadaan musim kemarau panjang tersebut mempengaruhi rendahnya jumlah anak yang disapih baik untuk kelompok yang beranak maupun yang tidak beranak pada periode sebelumnya (18,8% vs 36,1%,  $P>0,05$ ).

Analisis kegagalan reproduksi induk yang terlibat dalam sistem beranak dua kali setahun dapat dilihat pada Tabel 3. Perhitungan tersebut didasarkan pada potensi produksi anak dari seekor induk berdasarkan tingkat ovulasi rata-rata dari setiap kelompok. Data ini diambil pada perkawinan terakhir, yaitu pada perkawinan kelima. Khusus untuk kelompok yang beranak sebelumnya, maka pada kelompok TY terlihat bahwa kegagalan reproduksi yang tertinggi disebabkan oleh tingginya persentase induk yang gagal kawin segera setelah periode kelahiran dibandingkan dengan induk yang tidak beranak (42,6% vs 9,4%). Kegagalan reproduksi disebabkan oleh kegagalan kawin menduduki peringkat tertinggi pada kelompok induk yang beranak sebelumnya, diikuti oleh kegagalan reproduksi yang disebabkan oleh tingginya angka kematian induk di antara periode kawin dan beranak (18,5%), dan induk yang kawin tetapi gagal beranak (11,1%).

Dengan demikian total kehilangan potensi produksi anak pada kelompok induk yang beranak sebelumnya adalah 83,7% dibandingkan dengan 31,4% pada kelompok yang tidak beranak. Apabila dibandingkan dengan kelompok OY ternyata bahwa kelompok TY yang beranak dua kali setahun menunjukkan kehilangan potensi produksi anak yang lebih tinggi, yaitu 57,7% dibandingkan dengan 38,9% pada induk yang dikawinkan sekali setahun (OY). Pada kelompok OY kegagalan reproduksi yang disebabkan oleh ovulasi beruntun menduduki tingkat tertinggi (13,6%), diikuti oleh tingginya induk yang kawin tetapi gagal beranak (10,5%), dan kematian anak setelah kelahiran dan penyapihan (10,1%).

Kinerja reproduksi yang dapat dilihat dari induk yang termasuk dalam kelompok beranak dua kali setahun (TY) adalah kemampuan untuk kawin secara berturut-turut dari lima kali kesempatan kawin.

Tabel 3. Analisis kegagalan reproduksi dari kelompok TY dan OY berdasarkan status reproduksi sebelumnya (beranak dan tidak beranak) dan tingkat rata-rata ovulasi

Status reproduksi	Kelompok			OY
	Beranak	TY Tidak	Total	
<b>Induk :</b>				
Induk dikawinkan (ekor)	54	55	107	105
Induk kawin (ekor)	21	46	67	101
Induk gagal kawin (ekor)	33	7	40	4
Induk beranak (ekor)	15	42	57	89
Induk kawin tapi gagal beranak (ekor)	6	4	10	12
Induk mati antar periode kawin dan beranak (ekor)	10	2	12	1
Rata-rata ovulasi	1,59	1,59	1,59	1,70
<b>Produksi anak :</b>				
Potensi produksi anak dari induk yang kawin	85,9	84,3	170,1	178,5
Potensi produksi anak dari induk yang beranak	23,9	66,8	90,6	151,3
Jumlah anak yang lahir	17	67	84	127
Jumlah anak yang disapih	14	58	72	109
<b>Jumlah kehilangan potensi produksi anak :</b>				
Induk gagal kawin dan hidup saat beranak	36,6(43%)	7,9(9%)	44,5(26%)	6,8(4%)
Induk kawin tetapi gagal beranak	9,5(11%)	6,4(9%)	15,9(9%)	18,7(11%)
Induk mati di antara kawin dan beranak	15,9(19%)	3,2(4%)	19,1(11%)	1,7(1%)
Kegagalan akibat ovulasi lebih dari satu	6,9(8%)	0(0%)	6,6(4%)	24,5(14%)
Kematian anak di antara periode lahir dan sapih	3(4%)	9(11%)	12(7%)	18(10%)
<b>Total kehilangan potensi produksi anak</b>	<b>71,9(84%)</b>	<b>26,5(31%)</b>	<b>98,1(58%)</b>	<b>69,5(39%)</b>

Dari data tersebut ternyata 32 ekor dari 96 ekor (33,3%) induk yang menyelesaikan penelitian menunjukkan efisiensi kawin sebanyak 5 kali dari 5 kali kesempatan yang diberikan (Tabel 4). Dari jumlah ini 5 ekor (%) beranak dua kali, 18 ekor (%) beranak 3 kali, 7 ekor (%) beranak 4 kali dan hanya 2 ekor (%) yang mampu beranak 5 kali dari 5 kali kesempatan yang ada. Seharusnya kualitas induk yang sedemikian rupa diseleksi untuk tujuan *breeding* yang lebih intensif sehingga tujuan intensifikasi produksi dapat dicapai dengan baik.

Tabel 4. Jumlah proses kelahiran dari kelompok TY dengan potensi enam kelahiran dan kelompok OY dengan 4 potensi kelahiran selama tiga tahun periode penelitian

Kelompok	Frekuensi perkawinan	Jumlah induk akhir penelitian %	Periode kelahiran					
			0	1	2	3	4	5
Dua kali setahun (TY)	0	2 2,1	2	-	-	-	-	-
	1	0 0	-	-	-	-	-	-
	2	0 0	-	-	-	-	-	-
	3	18 18,8	-	-	2	16	-	-
	4	44 45,8	-	1	8	27	8	-
	5	32 33,3	-	-	5	18	7	2
Total		96 100,0 (2%)	2	1 (1%)	15 (16%)	61 (64%)	15 (16%)	2 (2%)
Sekali setahun (OY)	0	1 1,0	-	-	-	-	-	-
	1	0 0	-	-	-	-	-	-
	2	4 3,8	-	-	4	-	-	-
	3	100 95,2	1	3 (3%)	28 (31%)	68 (65%)	-	-
Total		105 100,0	1 (2%)	3 (3%)	32 (31%)	68 (65%)	-	-

Sebanyak 44 ekor (45,8%) induk menunjukkan kemampuan kawin 4 kali dan dari jumlah ini 27 ekor beranak 3 kali dan hanya 8 ekor yang mampu menunjukkan potensi beranak 4 kali. Sebanyak 18 ekor lainnya kawin 3 kali dan dari jumlah tersebut 16 ekor (88,9%) beranak 3 kali dan 2 ekor beranak 2 kali. Untuk kelompok yang dikawinkan sekali setahun (OY) terlihat bahwa 95,2% dari 105 induk yang dipakai penelitian menunjukkan kemampuan kawin 3 kali. Dari jumlah ini 68 ekor (68%) induk menunjukkan kemampuan beranak 3 kali, sedangkan 28 ekor lainnya (28%) hanya memproduksi anak dua kali selama tiga tahun penelitian.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa intensifikasi produksi anak domba dengan aplikasi metode beranak dua kali setahun dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya kondisi induk yang tidak menunjang sehingga mengakibatkan tingginya kegagalan reproduksi yang disebabkan oleh kegagalan kawin setelah periode kelahiran sebelumnya, kematian induk serta induk yang kawin tetapi gagal beranak yang disebabkan oleh kegagalan fertilisasi dan kematian embrio pada kebuntingan muda. Melihat tingginya angka kegagalan reproduksi pada kelompok TY dibandingkan dengan kelompok OY, maka dapat disarankan bahwa aplikasi sistem dengan tiga kali beranak dalam dua tahun perlu mendapatkan perhatian penelitian berikutnya sehingga dengan sistem ini akan memberikan kesempatan kepada induk untuk mem-

persiapkan diri baik kondisi fisik maupun proses fisiologis lain untuk kebuntingan berikutnya.

### DAFTAR PUSTAKA

BLOCKEY, M.A., R.A. PARR, and B.J. RESTALL. 1975. Wastage of ova in young Merino ewes. *Aust. Vet. J.* 51 : 298-302.

BRIGGS, P.K. 1968. Draught feeding of sheep. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* 7 : 13-16.

DUNCAN, J.G.S. and W.J.M. BLACK. 1978. A twice yearly lambing system using Finnish Landrace x Dorset Horn ewes. *Anim. Prod.* 26 : 301-308.

EDEY, T.N. 1969. Prenatal mortality in sheep. A review. *Animal Breeding Abstract* 3 : 173-190.

ENTWHISTLE, K.W. 1970. Fertilization rate and early embryonic mortality in ewes in North West Queensland. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* 8 : 353-357.

ENTWHISTLE, K.W. 1972. Early reproductive failure in ewes in a tropical environment. *Aust. Vet. J.* 48: 395-398.

EYAL, E., Y. FOLMAN, and M. MORAG. 1973. Lambing production in frequently lambing dairy sheep. *World Anim. Rev. Anim. Prod.* 9 : 65-69.

FOOTE, W.C., J.W. CALL, and C.V. HULET. 1967. Effects of lactation and hormone treatment on ovulation, estrus and uterine involution in the ewe. *J. Anim. Sci.* 26 : 943.

MCINES, P., T.J. GRANGER, and M.D. SMITH. 1967. The effect of prolonged undernutrition on the recovery and reproductive kinerjace of maiden ewes. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 7 : 7-11.

PUTU, I G. 1995. kinerja produksi ternak domba dalam intensifikasi produksi dengan program beranak dua kali setahun. *J. Ilmu Ternak Vet.* 1 (1):11-15,

ROBINSON, J.J., C. FRASER, and I. MCHATTIE. 1977. Development of systems for lambing sheep frequently than one per year. *Sheep Nutrition and Management.* US Feed Grain Council.

STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE. 1980. *Principles and Procedures of Statistics.* 2nd (ed). McGraw-Hill International Book Co. New Delhi.

VAN WYK, L.C., C.H.VAN NIEKERK, and G.L. HUNTER. 1972. Influence of exogenous hormone and season of lambing on uterine involution in the sheep. *Agroanimalia* 4 : 77-81.

WALTON, P. and H.A. ROBERTSON. 1974. Reproductive kinerjace of Finnish Landrace ewes mated twice yearly. *Can. J. Anim. Sci.* 54 : 35-40.