

PRODUKTIVITAS TERNAK DOMBA PROLIFIK: ANALISIS EKONOMI

I. INOUNU dan T.D. SOEDJANA

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

(Diterima dewan redaksi 1 Desember 1997)

ABSTRACT

I. INOUNU and T.D. SOEDJANA. 1998. Productivity of prolific sheep: Economic analysis. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 3(4): 215-224.

The existence of major gene in the Indonesian sheep breeds has been revealed in three different genotypes which are further implied that different levels of feeding and management are necessary to realize the potential benefits for each genotype. The variability in the ewe production as a result of the differences in genotype and management levels were then evaluated by economic analysis. The result shows that improvement in management practices resulted in an increase of production of individual breeding ewe (BS). However, since these increases in performance required additional cost for higher input value, as it was indicated in the total production cost, attention must be given toward the decision as to which genotype to raise at what level of feeding management. This study has shown promising results to facilitate the decision makers in that direction, for example, ewes with $FecJ^F FecJ^+$ genotype gained the highest gross margin when they were treated with high level of feeding management. The next best alternative was followed by $FecJ^F FecJ^F$ genotype. Furthermore, in the situation where low level of feeding management being practiced, ewes carrying the $FecJ^F$ gene did not show their superiority since they gained lower gross margin compared with the non-carrier ewes.

Key words : Prolific sheep, gross margin

ABSTRAK

I. INOUNU dan T.D. SOEDJANA. 1998. Produktivitas ternak domba prolifrik: Analisis ekonomi. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 3(4): 215-224.

Adanya pengaruh gen tunggal $FecJ^F$ pada domba-domba di Indonesia menyebabkan domba-domba ini terbagi menjadi tiga kelompok genotipe. Masing-masing genotipe memerlukan tingkat pakan dan manajemen yang berbeda apabila ingin didapatkan keunggulannya. Keragaman produksi induk sebagai akibat dari perbedaan genotipe dan tingkat manajemen dievaluasi secara ekonomi. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan manajemen ke arah yang lebih baik diikuti dengan peningkatan produksi bobot sapih per induk, namun demikian perbaikan manajemen ini menuntut peningkatan input yang tercermin dari kian meningkatnya total biaya produksi. Induk-induk dengan genotipe $FecJ^F FecJ^+$ menghasilkan *gross margin* paling tinggi, apabila manajemen tinggi diterapkan, disusul oleh induk-induk dengan genotipe $FecJ^F FecJ^F$. Pada manajemen rendah induk-induk karier gen $FecJ^F$ tidak tampak keunggulannya karena mempunyai *gross margin* yang lebih rendah dibandingkan induk-induk non-karier.

Kata kunci : Domba prolifrik, *gross margin*

PENDAHULUAN

Dalam setiap kegiatan usaha seperti halnya usaha ternak domba ada beberapa faktor yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi keuntungan. Misalnya, bibit unggul yang tidak terlalu mahal harganya dapat menentukan besar kecilnya keuntungan. Faktor alam yang sesuai dengan habitat ternak yang dipelihara merupakan hal yang secara tidak langsung dapat meningkatkan produktivitas, dan dapat meningkatkan keuntungan. Selain itu, keter-

sediaan serta harga pakan tambahan, apabila pakan tambahan sukar didapat dan mahal harganya maka sebaiknya dipelihara ternak domba yang memerlukan sedikit pakan tambahan. Hal tersebut sejalan dengan kaidah ekonomi yang menuntut penggunaan input produksi seminimal mungkin dengan pertambahan output yang semaksimal mungkin.

Analisis ekonomi setiap usaha pada dasarnya memperhatikan berbagai parameter yang termasuk di dalam kelompok penerimaan dan pengeluaran. Pengeluaran utama dari usaha peternakan sangat

tergantung dari tiga parameter biologis, yaitu produksi induk, reproduksi dan pertumbuhan anak (DICKERSON, 1970). Penerimaan dari produksi induk per tahun salah satunya dapat ditingkatkan melalui pemilihan bibit ternak yang tepat dengan lokasi usaha atau dengan perbaikan mutu genetik ternak apabila pasar menuntut kualitas yang tinggi. Selanjutnya, dinyatakan bahwa produksi induk merupakan hasil multiplikasi dari jumlah induk, volume produksi per induk dan per unit nilai produk tersebut, sehingga penerimaan ini dapat ditingkatkan melalui upaya peningkatan volume produksi per induk sebagai akibat perbaikan mutu genetik ternak.

Hubungan antara penerimaan dan pengeluaran berkaitan erat dengan hubungan antara keluaran yang dihasilkan dari suatu parameter faktor produksi. Ciri dari hubungan tersebut bisa bersifat konstan, meningkatkan atau menurunkan produktivitas marginal. Selanjutnya, SOEDJANA (1993) menunjukkan bahwa fungsi keuntungan usaha peternakan domba dipengaruhi oleh besaran sifat-sifat biologis yang menentukan kuantitas bobot badan ternak seperti rataan pertambahan bobot badan harian, bobot sapih dan konsumsi pakan.

Dengan demikian, keberhasilan pengembangan peternakan domba di Indonesia akan sangat ditentukan oleh potensi biologis dan ekonomis dari ternak itu sendiri, dan harus ditunjang oleh faktor sumber daya alam yang memadai serta faktor sosial seperti persepsi masyarakat terhadap usaha ternak yang bersangkutan. Hal ini erat kaitannya dengan pengembangan konsep teknologi tepat guna untuk menyediakan keuntungan kepada masyarakat dengan kondisi tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati sifat-sifat produksi yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dari ternak domba dengan prolififikasi rendah, sedang dan tinggi yang dikembangkan di Balai Penelitian Ternak, Ciawi Bogor. Suatu penelitian pemuliaan ternak yang diikuti dengan kajian ekonomi, sampai saat ini masih jarang sekali dilakukan, padahal dengan menyertakan kajian ekonomi, kesimpulan mengenai ternak yang unggul yang terbentuk dapat dipertimbangkan minimal dari dua sisi, yaitu dari sisi biologis dan dari sisi ekonomis. Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini menganalisis masing-masing genotipe dan menentukan genotipe mana yang paling menguntungkan secara ekonomis.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Stasiun Pemuliaan Ternak, Cicadas, Gunung Puteri, 28 km dari Bogor ke arah Jakarta, dengan rataan suhu udara 33°C dan

rataan curah hujan 3.112 mm per tahun. Sarana yang tersedia adalah satu buah kandang berukuran 8x30 m², dan dua buah kandang berukuran 8x15 m², dengan luas lahan 5,8 Ha, dengan vegetasi rumput Gajah. Ternak dikelompokkan ke dalam ruang kandang berukuran 3x3 m² dengan kepadatan ternak 6-8 ekor per ruang. Sejak bulan Agustus 1990, lokasi ternak dipindahkan ke Stasiun Penelitian Ternak Bogor, dengan rataan suhu udara 25°C dan rataan curah hujan 4.230 mm per tahun. Hal ini dilakukan karena sulitnya pengontrolan ternak, adanya kendala jarak, serta sulitnya jalan masuk ke dalam lokasi penelitian, yang berakibat seringnya terjadi keterlambatan penyediaan pakan tambahan. Pada lokasi Bogor, fasilitas yang tersedia relatif sama dengan lokasi Cicadas, dengan luas kebun 1,8 Ha dengan vegetasi rumput Raja dan lokasinya sangat mudah dicapai, sehingga keterlambatan penyediaan pakan tambahan dapat dikatakan tidak pernah terjadi.

Ternak

Ternak domba yang diamati pada penelitian ini berasal dari Garut (Jawa Barat), Semarang (Jawa Tengah) dan Grati (Jawa Timur), dikumpulkan pada tahun 1981 di Stasiun Pemuliaan Ternak Cicadas, Bogor. Sejak tahun 1983, perkawinan diarahkan untuk pembentukan galur prolififikasi, dengan menggunakan pejantan-pejantan dari Garut.

Tatalaksana pemeliharaan

Di lokasi Stasiun Pemuliaan Ternak di Cicadas (1981-1989), ternak diberi pakan konsentrat sebanyak 0-300 g/ekor/hari, dengan kualitas yang berbeda-beda (kisaran protein kasar 10-13%) tergantung dari ketersediaan dana pada saat itu. Hal ini kemudian tercermin pada hasil penelitian dari waktu ke waktu. Hijauan rumput Gajah diberikan sebanyak 2-3 kg/ekor/hari. Peningkatan jumlah pakan penguat dilakukan pada saat mengawinkan betina, dan saat akan beranak sampai masa penyapihan (90 hari setelah kelahiran), pada saat-saat demikian jumlah pakan penguat yang diberikan adalah 400-500 g/ekor/hari.

Di lokasi Bogor (1990-1993), ternak mendapatkan hijauan rumput Raja yang telah dirajang, jumlah hijauan yang diberikan adalah 3-4 kg/ekor/hari, sedangkan konsentrat komersial "GT 03" yang mengandung 16% protein kasar dan 68% TDN diberikan sebanyak 2,2% dari total bobot badan betina di dalam kelompoknya. Perubahan jumlah konsentrat yang diberikan dilakukan pada saat kebuntingan mencapai minggu ke-14, yaitu meningkat sebanyak 110 g/ekor/hari, berdasarkan asumsi induk akan

tumbuh paling tidak sebanyak 5 kg sampai dengan beranak. Pada minggu ke-4 setelah kelahiran, jumlah pakan konsentrat induk ditingkatkan menjadi 2,5% dari bobot badan. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kondisi tubuh induk agar produksi susu tetap terjaga. Pada saat itu, anak domba mulai diperkenalkan dengan konsentrat dengan jumlah pemberian 2,5% dari bobot badan.

Karena dalam perjalanan dari waktu ke waktu terjadi perbedaan tingkat manajemen (MNJ: lihat Tabel 1), maka hal ini juga merupakan sesuatu yang perlu diamati. BRADFORD *et al.* (1991) mengelompokkan kondisi ketersediaan pakan di Stasiun Cicadas menjadi dua kelompok yaitu kelompok kondisi pakan baik (tahun 1983, 1984, 1987, 1989 dan 1990) dan kondisi pakan buruk (tahun 1985, 1986, dan 1988). Selanjutnya kondisi ini disebut sebagai manajemen sedang (MNJ-2) dan manajemen rendah (MNJ-1) secara berturut-turut, setelah kelompok ternak ini dipindahkan ke Bogor pada bulan Agustus 1990, dimana ternak tersebut sampai saat ini berada, manajemen yang diterapkan disebut sebagai manajemen tinggi (MNJ-3). Induk-induk terus dipelihara sampai terjadi kegagalan kebuntingan selama dua periode produksi, pada kejadian tersebut induk segera dikeluarkan.

Tabel 1. Rataan jumlah konsumsi hijauan dan pakan tambahan (konsentrat) pada induk dengan tipe kelahiran dan tingkat manajemen berbeda selama satu periode produksi (kg/induk/8 bulan)

Manajemen	Tipe kelahiran		
	Tunggal	Kembar	Triplet
MNJ-1			
Hijauan (kg)	710	707	740
Tambahan (kg)	0	0	0
MNJ-2			
Hijauan (kg)	751	757	798
Tambahan (kg)	25,09	48,78	51,08
MNJ-3			
Hijauan (kg)	836	840	845
Tambahan (kg)	33,69	81,36	89,46

Mctode analisis

Ternak-ternak dalam penelitian ini tumbuh dan berproduksi dalam kondisi lingkungan yang berbeda dari tahun ke tahun. Pada musim kemarau yang panjang, ternak diberi makan dengan hijauan seadanya

sepanjang tidak beracun. Seperti telah disebutkan di atas secara umum kondisi manajemen pakan ini dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu: (1) kondisi manajemen rendah; (2) kondisi manajemen sedang; dan (3) kondisi manajemen tinggi. Dalam masing-masing kondisi manajemen tersebut ternak dikelompokkan dalam tiga sub-kelompok berdasarkan tipe kelahiran: kelahiran tunggal, kembar dan *triplet*. Perhitungan berdasarkan genotipe dilakukan dengan memperhatikan persentase distribusi tipe kelahiran pada masing-masing genotipe (Tabel 9).

Peubah yang diamati meliputi jumlah anak lahir, total bobot lahir per induk, konsumsi pakan, total bobot sapih per induk dan bobot badan induk saat kawin (BK). Penimbangan anak dilakukan satu kali dalam dua minggu, dicatat pula data mengenai tingkat kematian anak sampai dengan umur sapih.

Dari parameter biologis tersebut di atas, dihitung biaya dan penerimaan usaha berdasarkan masing-masing tipe kelahiran dan tingkat manajemen, meliputi upah tenaga kerja, harga per unit pakan berupa rumput dan konsentrat, biaya penyusutan kandang dan penjualan anak per kg bobot badan hidup. Harga induk ternak domba sebagai modal awal usaha diperoleh berdasarkan hasil survei pasar di Kabupaten Garut.

Analisis ekonomi dilakukan untuk melihat kelayakan dan hubungan input-output yang selanjutnya akan memberikan gambaran tentang suatu proses produksi dan sekaligus evaluasi keragaan ekonomik usaha tersebut pada masa yang akan datang. Perhitungan tersebut didasarkan kepada lama pemeliharaan anak sampai dengan umur sapih (90 hari), menggunakan analisis usaha tani parsial yang meliputi analisis anggaran parsial, analisis *gross margin*, analisis titik impas biaya dan produksi (AMIR dan KNIPSCHER, 1989).

Analisis *gross margin* atau margin kotor merupakan suatu teknik kalkulasi yang dapat digunakan oleh peternak untuk mengantisipasi keuntungan usaha maupun pemilihan sistem usaha alternatif. *Gross margin* adalah selisih antara penerimaan kotor dengan biaya variabel dari suatu usaha, yang juga merupakan suatu perkiraan dari penerimaan usaha di atas biaya.

Keuntungan dari analisis *gross margin* adalah kemudahannya untuk digunakan dalam membuat daftar urut (*ranking*) manfaat dari berbagai cara atau teknik dalam suatu sistem usaha. Selain itu, karena dalam analisis anggaran parsial terdapat beberapa faktor utama yang berpengaruh terhadap neraca keuntungan dan kerugian, maka suatu cara untuk menentukan suatu tingkat yang mana keuntungan dan kerugian seimbang, yaitu analisis titik impas (*break-even*), dapat diterapkan.

Dalam pendekatan ini kuantitas bobot badan anak sampai dengan umur tiga bulan, dinyatakan sebagai Y, yaitu suatu fungsi produksi berdasarkan faktor-faktor biologis yang berpengaruh dalam proses produksi, dan dinyatakan oleh besaran sifat-sifat biologis dari masing-masing tipe kelahiran dan tingkat manajemen. Selanjutnya, hubungan antara produksi induk, yang diukur oleh total bobot sapih, dengan beberapa faktor produksi dikaji menggunakan regresi berganda.

Secara matematis fungsi produksi tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = X \beta + \varepsilon$$

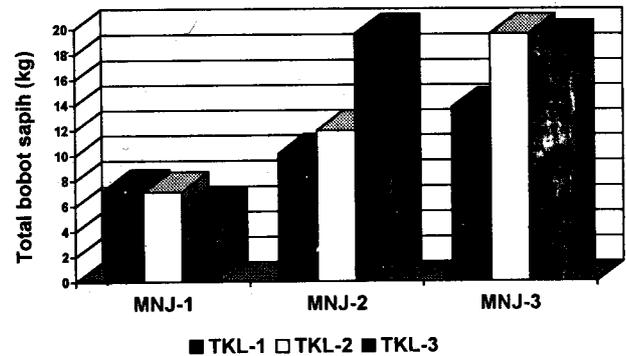
Yang dalam hal ini : Y adalah vektor total bobot sapih anak per induk pada umur tiga bulan (kg). X adalah matriks peubah eksogen yang menghubungkan elemen β kepada Y, seperti : X_1 , umur induk saat beranak (tahun); X_2 , konsumsi pakan tambahan (kg) dan X_3 , bobot badan induk saat kawin (kg). β adalah vektor koefisien parameter, dan ε adalah vektor pengaruh acak. Peubah-peubah yang terlibat dalam fungsi produksi baik dalam bentuk linier maupun kuadratik dipilih dengan cara *stepwise* dan prosedur *Regression* (SAS, 1987).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi produksi

Keragaan ternak domba yang diamati didasarkan kepada jumlah anak dan tingkat manajemen yang diterapkan seperti yang terlihat pada Gambar 1, menunjukkan bahwa pada masing-masing tipe kelahiran ternyata total bobot sapih meningkat sejalan dengan bertambah baiknya manajemen. Peningkatan produksi bobot sapih tersebut diperoleh melalui perbaikan manajemen terutama tingkat pemberian pakan tambahan (Tabel 1).

Gambar 1 menunjukkan bahwa tidak ada keistimewaan produksi induk dengan bertambahnya jumlah anak yang dilahirkan apabila ternak-ternak ini dipelihara pada tingkat manajemen rendah (MNJ-1). Pada MNJ-1, semua induk menunjukkan kemampuan produksi yang relatif sama. Hal ini disebabkan oleh adanya tingkat kematian anak yang tinggi pada induk-induk yang beranak banyak dan bobot sapih yang rendah. Dengan perbaikan penerapan manajemen (MNJ-2), maka perbedaan antara induk-induk yang beranak tunggal, kembar, dan *triplet* mulai tampak. Apabila tingkat manajemen lebih ditingkatkan lagi (MNJ-3), produktivitas induk-induk beranak *triplet*, meningkat tiga kali lipat dibanding produksinya pada tingkat MNJ-1.



Gambar 1. Total bobot sapih per induk (kg) pada tiga manajemen (MNJ) dan tipe kelahiran (TKL) yang berbeda

Hubungan antara produksi induk, yang diukur oleh total bobot sapih, dengan beberapa faktor produksi dikaji menggunakan regresi berganda ditampilkan pada Tabel 2, 3, dan 4. Pada tingkat manajemen rendah (MNJ-1), tanpa pemberian pakan penguat, faktor bobot badan induk saat kawin (X_3) merupakan faktor penting yang mempengaruhi produksi induk yang beranak tunggal (TKL-1) dan juga pada induk dengan TKL-2. Sementara itu, pada induk dengan TKL-3 pada kondisi manajemen rendah umur induk saat beranak (X_1) merupakan faktor yang mempengaruhi keragaan produksi seekor betina.

Tabel 2. Nilai koefisien dugaan parameter yang diperoleh dari fungsi produksi pada tingkat manajemen rendah (MNJ-1)

Peubah	TKL 1	TKL 2	TKL 3
Intersep	6,228** (0,871)	2,834 (1,374)	3,009 ^{ns} (4,656)
X_1^2	-	-	-0,134* (0,061)
X_3	0,130** (0,038)	0,295** (0,075)	0,317 (0,201)
n	165	134	34
R ²	0,07	0,11	0,13
Nilai F	11,74**	15,71**	2,55 ^{ns}

Keterangan:

X_1 = umur induk saat beranak (tahun)

X_2 = pakan tambahan tidak diberikan

X_3 = bobot badan saat kawin (kg)

* = P < 0,05

** = P < 0,01

^{ns} = P > 0,05

() = Standard error

Tabel 3. Nilai koefisien dugaan parameter yang diperoleh dari fungsi produksi pada tingkat manajemen sedang (MNJ-2)

Peubah	TKL 1	TKL 2	TKL 3
Intersep	-5,015* (2,559)	-5,409** (1,387)	4,504** (1,623)
X ₁	-	0,301 ^{ns} (0,169)	-
X ₁ ²	-	-	-0,063 ^{ns} (0,040)
X ₂	1,459** (0,196)	0,964** (0,063)	-
X ₂ ²	-0,006** (0,003)	-	0,010** (0,001)
X ₃	-	-1,319** (0,111)	-
X ₃ ²	-0,769** (0,065)	-	0-0,029** (0,040)
n	294	227	88
R ²	0,56	0,54	0,59
Nilai F	121,87**	86,66**	41,06**

Keterangan:

- X₁ = umur induk saat beranak (tahun)
- X₂ = pakan tambahan (kg)
- X₃ = bobot badan induk saat kawin (kg)
- * = P<0,05
- ** = P<0,01
- ^{ns} = P>0,05
- () = Standard error

Pada tingkat manajemen sedang (MNJ-2), yaitu pada kelompok ternak dengan peningkatan kualitas pakan, ternyata umur induk saat kawin menjadi tidak penting tetapi faktor-faktor bobot badan induk saat kawin (X₃) dan pakan tambahan (X₂) mempengaruhi produksi induk pada semua tipe kelahiran (TKL-1, TKL-2 dan TKL-3). Seperti telah diketahui produksi anak dari seekor induk dipengaruhi oleh bobot tubuh induk dan juga umur induk saat kawin. Namun dengan pemberian pakan yang baik ternak-ternak yang muda akan tumbuh cepat dan ambing sebagai sumber produksi susu juga berkembang dengan baik mengimbangi perkembangan pada ternak yang telah dewasa. Dengan demikian, pengaruh faktor umur induk saat kawin tidak terlihat dalam penelitian ini.

Pada tingkat manajemen tinggi (MNJ-3), yaitu pada kelompok ternak dimana pakan tambahan diberikan dengan mempertimbangkan jumlah anak yang akan dilahirkan, pada betina dengan TKL-1 dan TKL-3 faktor-faktor pakan tambahan dan bobot badan induk saat dikawinkan terlihat mempengaruhi produksi

induk. Pada induk-induk dengan TKL-2, faktor-faktor umur induk saat beranak dan pakan tambahan terlihat mempengaruhi produksi induk, namun bobot badan induk saat kawin tidak mempengaruhi produksi induk.

Tabel 4. Nilai koefisien dugaan parameter yang diperoleh dari fungsi produksi pada tingkat manajemen tinggi (MNJ-3)

Peubah	TKL 1	TKL 2	TKL 3
Intersep	15,769** (1,188)	-42,163** (14,818)	-14,482* (5,851)
X ₁	-0,439 ^{ns} (0,281)	-	-
X ₁ ²	-	-0,231** (0,717)	-0,146 ^{ns} (0,094)
X ₂	-	1,400** (0,357)	0,803** (0,142)
X ₂ ²	0,014** (0,002)	-0,006** (0,002)	-
X ₃	-0,674** (0,162)	-0,385 ^{ns} (0,221)	-0,1444** (0,430)
n	106	106	45
R ²	0,33	0,34	0,51
Nilai F	16,6**	14,3**	14,7**

Keterangan:

- X₁ = umur induk saat beranak (tahun)
- X₂ = pakan tambahan (kg)
- X₃ = bobot badan induk saat kawin (kg)
- * = P<0,05
- ** = P<0,01
- ^{ns} = P>0,05
- () = Standard error

Biaya dan penerimaan

Komponen Biaya Produksi:

1. Bibit betina (induk) yang digunakan pada saat permulaan produksi diasumsikan dibeli dengan harga Rp 4.000/kg bobot hidup dengan bobot awal sebesar 20kg, sedangkan skala usaha pembibitan yang digunakan adalah 120 ekor betina. Periode produksi yang digunakan dalam perhitungan adalah selama 8 bulan, yaitu terdiri dari periode induk bunting (5 bulan) dan periode beranak sampai dengan penyapihan (3 bulan).
2. Nisbah kelamin pejantan dan betina untuk perkawinan adalah 1 dibanding 20, pejantan diasumsikan dibeli dengan harga Rp 4.285/kg bobot hidup, dengan bobot awal sebesar 35 kg.
3. Luas kandang untuk satu ekor betina dewasa dengan satu, dua dan tiga ekor anak masing-masing memerlukan

- kan kandang seluas 1,70; 1,85; 2,00 m², sedangkan kandang untuk pejantan ditetapkan seluas 1,2 m²/ekor, dengan nilai biaya pembuatan senilai Rp 15.000/m².
4. Nilai alat perajang rumput yang digunakan adalah Rp 5.000.000,- per buah, dan untuk itu digunakan sebuah alat perajang rumput dengan kapasitas 3 ton per jam.
 5. Peralatan kandang yang diperlukan adalah ember plastik untuk tempat minum, sapu lidi untuk pembersih kandang dan arit. Rata-rata per ekor per periode produksi (8 bulan) diperlukan biaya Rp 700,-.
 6. Hijauan yang diberikan berupa rumput Raja, yang diasumsikan dibeli dengan harga Rp 20/kg, rumput diberikan sebanyak 12% dari bobot badan.

Tabel 5. Perhitungan biaya dan penerimaan

Uraian	Satuan	Nilai
Biaya		
Bibit betina (induk)	Rp/kg bobot hidup	4.000,-
Pejantan	Rp/kg bobot hidup	4.285,-
Kandang	Rp/m ²	15.000,-
Alat perajang rumput	Rp/unit/120 ekor induk	5.000.000,-
Peralatan kandang	Rp/unit/ekor/8 bulan	700,-
Hijauan	Rp/kg	20,-
Pakan tambahan	Rp/kg	300,-
Obat-obatan	Rp/unit/ekor/8 bulan	1.050,-
Tenaga kerja	Rp/orang/120 ekor induk/bulan	150.000,-
Penerimaan		
Nilai anak sapihan	Rp/kg bobot hidup	5.000,-
Nilai akhir aset :		
Induk	Rp/kg bobot hidup/5 tahun	4.000,-
Pejantan	Rp/kg bobot hidup/2 tahun	4.500,-
Alat perajang rumput	Rp/unit/5 tahun	500.000,-
Kandang	Rp/m ² /5 tahun	1.500,-

7. Pakan tambahan diberikan tergantung pada tingkat manajemen yang diterapkan. Jumlah pakan tambahan yang diberikan untuk masing-masing tingkat

- manajemen terlihat pada Tabel 6. Harga pakan tambahan yang digunakan adalah sebesar Rp 300,-/kg.
8. Pada saat akan dikawinkan ternak diberi obat cacing dan diulang kembali pada saat akan menyapih anak. Selain itu, diperlukan juga Jodium Tinctur dan kapas untuk merawat anak yang baru lahir. Dana yang disediakan untuk obat-obatan ini adalah Rp 1.000,- per induk per periode.
 9. Tenaga kerja yang diperlukan untuk memelihara setiap 120 ekor induk adalah satu orang, dengan upah pokok sebesar Rp 150.000,-/bulan. Upah tambahan diberikan pada saat ternak beranak sampai disapih sebesar 15%, 20% dan 25% dari upah pokok, masing-masing untuk induk-induk kelahiran tunggal, kembar dan *triplet*. Untuk setiap perbaikan tingkat manajemen ke arah manajemen yang lebih baik, upah ditingkatkan lagi sebesar 5% dari upah pokok.

Tabel 6. Keragaan produksi dan estimasi *gross margin* (Rp/induk/periode) usaha ternak domba tipe kelahiran tunggal pada tiga tingkat manajemen

Karakteristik	MNJ-1	MNJ-2	MNJ-3
Daya hidup (%)	81,50	88,30	90,80
Bobot sapih (kg)	7,33	10,14	13,74
<i>Gross margin</i>	37.075,00	48.314,00	75.683,00
Nisbah R/C	1,28	1,33	1,48
Titik Impas:			
- Produksi (kg)	6,16	7,88	8,78
- Harga (Rp/kg)	3.639,00	3.720,00	3.073,00

Komponen Penerimaan:

Nilai anak sapihan diperhitungkan dengan harga Rp 5.000,-/kg bobot badan.

Penerimaan lain, yang berbentuk nilai akhir aset, diakhir tahun kelima berupa pejantan dan betina serta kandang dan alat perajang rumput.

Komponen Nilai Akhir:

1. Umur ekonomis ternak betina ditetapkan selama lima tahun periode produksi (setelah mengalami 7 kali beranak) dengan nilai akhir sebesar Rp 4.000,-/kg bobot hidup.
2. Umur ekonomis pejantan ditetapkan selama 2 tahun periode produksi, dengan nilai akhir sebesar Rp 4.500,-/kg bobot hidup.
3. Umur ekonomis alat perajang rumput selama lima tahun dengan nilai akhir sebesar 10% dari nilai awal.

4. Umur ekonomis kandang ditetapkan selama lima tahun dengan nilai akhir sebesar 20% dari nilai awal.

Keragaan produksi, estimasi *gross margin* atas total biaya produksi berdasarkan jenis manajemen yang diterapkan dan tipe kelahiran dapat dilihat masing-masing pada Tabel 6, 7, 8 dan 11. Dari Tabel tersebut, terlihat bahwa dengan meningkatkan manajemen pakan dari MNJ-1 ke MNJ-3 pada TKL-1, TKL-2 dan TKL-3 telah mengakibatkan kenaikan total biaya produksi masing-masing sebesar 16, 29 dan 25%. Namun demikian, kenaikan total biaya produksi ini juga diiringi oleh kenaikan produksi (bobot sapih total per induk) untuk TKL-1, TKL-2 dan TKL-3, masing-masing sebesar 87, 174, 218%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan input yang dicerminkan oleh total biaya masih memberikan imbalan lebih pada penerimaan.

Tabel 7. Keragaan produksi dan estimasi *gross margin* (Rp/induk/periode) usaha ternak domba tipe kelahiran kembar pada tiga tingkat manajemen

Karakteristik	MNJ-1	MNJ-2	MNJ-3
Daya hidup (%)	61,00	78,60	87,60
Bobot sapih (kg)	7,14	11,94	19,59
Gross margin	30.410,00	45.370,00	85.888,00
Nisbah R/C	1,23	1,29	1,50
Titik Impas:			
- Produksi (kg)	6,19	9,38	11,67
- Harga (Rp/kg)	4.005,00	3.961,00	3.037,00

Tabel 8. Keragaan produksi dan estimasi *gross margin* (Rp/induk/periode) usaha ternak domba tipe kelahiran *triplet* pada tiga tingkat manajemen

Karakteristik	MNJ-1	MNJ-2	MNJ-3
Daya hidup (%)	45,80	57,80	72,30
Bobot sapih (kg)	5,99	12,84	19,09
Gross margin	21.838,00	44.593,00	79.689,00
Nisbah R/C	1,16	1,27	1,45
Titik Impas:			
- Produksi (kg)	6,35	9,73	12,23
- Harga (Rp/kg)	4.323,00	3.783,00	3.354,00

Tipe kelahiran tunggal

Estimasi *gross margin* atas total biaya yang dikeluarkan untuk satu siklus produksi pada berbagai tingkat manajemen pada induk-induk dengan tipe beranak satu, menunjukkan bahwa pada TKL-1 sampai dengan masa bobot sapih peningkatan input masih diiringi dengan meningkatnya output. Usaha ternak domba dengan TKL-1 dengan manajemen tinggi (MNJ-3) ternyata memberikan estimasi *gross margin* paling besar dibandingkan dengan dua kelompok lainnya. Hal ini terjadi karena, melalui peningkatan manajemen, di samping rataan bobot sapih yang meningkat, daya hidup anak dapat ditingkatkan, sehingga total produksi per induk meningkat.

Tipe kelahiran kembar

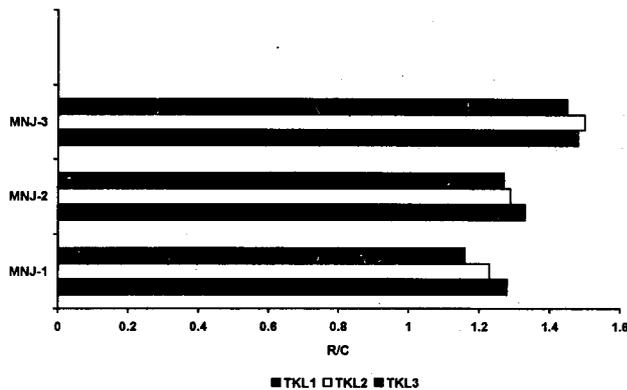
Tabel 7 menunjukkan bahwa pada induk-induk yang beranak kembar, peningkatan manajemen akan meningkatkan angka daya hidup anak, diikuti dengan peningkatan bobot sapih ternak secara individu, sehingga terjadi peningkatan produksi induk secara keseluruhan. Peningkatan dari MNJ-1 ke MNJ-2 diikuti dengan meningkatnya penerimaan dan perubahan titik impas harga. Melalui MNJ-3, penerimaan lebih meningkat lagi, sehingga titik impas harga menjadi 24% lebih rendah dibandingkan pada MNJ-1.

Tipe kelahiran tiga

Tabel 8 menunjukkan bahwa induk-induk dengan TKL-3, mempunyai kendala dalam merawat anaknya hingga umur sapih, yang terlihat dari rendahnya daya hidup anak. Peningkatan manajemen pemberian pakan dari MNJ-1 ke MNJ-2 tidak memberikan banyak peningkatan daya hidup anak, namun pada tingkat MNJ-2 titik impas harga dapat ditekan sampai sebesar 12%. Pada MNJ-3, terlihat adanya peningkatan daya hidup anak, yang diiringi dengan peningkatan bobot sapih anak secara individual. Titik impas harga berhasil ditekan sampai 22% lebih rendah dibandingkan dengan MNJ-1.

Gambar 2 memperlihatkan bahwa TKL berpengaruh terhadap R/C pada semua tingkat manajemen. Secara keseluruhan keragaan yang ditampikan pada Tabel 6, 7 dan 8, serta dari Gambar 2, menunjukkan bahwa baik ditinjau dari segi biologis maupun ekonomis, pada tingkat manajemen rendah (MNJ-1), pemeliharaan induk beranak tunggal lebih menguntungkan dan titik impas harga yang paling

rendah, serta nisbah R/C paling tinggi. Dari segi biologis induk-induk ini masih mampu merawat anaknya dengan daya hidup yang tinggi (81,5%).



Gambar 2. Nisbah *revenue-cost* (R/C) dari tiga tipe kelahiran (TKL) pada manajemen (MNJ) yang berbeda

Usaha ternak domba yang mempraktekkan MNJ-1, banyak dijumpai dan berkembang sebagai usaha tradisional yang bersifat sampingan karena tidak ada tambahan input, walaupun hasil yang dicapai pun minimal. Sementara itu, usaha yang menerapkan MNJ-2, yaitu dengan tambahan input moderat, dicapai keragaan ekonomik yang moderat dibandingkan dengan dua tingkat MNJ lainnya. Induk-induk yang beranak tunggal dalam merawat anaknya nampak masih paling unggul dibandingkan induk beranak dua maupun beranak tiga terutama dalam hal daya hidup anak, walaupun total produksi induk paling tinggi dihasilkan oleh induk-induk yang beranak kembar. Demikian pula dengan nilai *gross margin* induk beranak tunggal masih paling tinggi pada tingkat MNJ-2, yang mempunyai titik impas harga paling rendah.

Manajemen tinggi (MNJ-3), memerlukan lebih banyak biaya produksi, sehingga diperlukan modal yang cukup atau harus bersifat komersil, karena adanya tambahan input yang tinggi. Pada MNJ-3 ini dicapai keragaan ekonomik yang paling tinggi dibandingkan dengan tingkat MNJ lainnya.

Nilai *gross margin* tertinggi dan titik impas harga paling rendah pada MNJ-3 didapatkan dari induk-induk yang beranak kembar, walaupun hampir tidak berbeda dengan kelahiran tunggal. Apabila ketersediaan pakan tambahan mudah dan murah didapat,

maka pada kondisi demikian sangat cocok untuk dikembangkan induk-induk yang beranak kembar.

Hasil penelitian di Balitnak (INOUNU *et al.*, 1997) membuktikan bahwa laju ovulasi dan jumlah anak sekelahiran pada ternak-ternak domba di P. Jawa dipengaruhi oleh gen tunggal (gen $FecJ^F$). Dengan demikian seekor induk selama hidupnya dapat menghasilkan anak dengan tipe kelahiran yang berbeda-beda jumlahnya, tergantung genotipe dari induk tersebut. Distribusi tipe kelahiran per induk berdasarkan genotipenya dapat terlihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Distribusi (%) tipe kelahiran berdasarkan genotipe ternak

Genotipe	Tipe kelahiran		
	1	2	≥3
$FecJ^+FecJ^+$	82	18	-
$FecJ^F FecJ^+$	24	56	20
$FecJ^F FecJ^F$	17	34	49

Dengan menggunakan distribusi induk beranak berdasarkan tipe kelahirannya pada masing-masing genotipe (Tabel 9), maka analisis *gross margin* dapat dilakukan berdasarkan tingkat manajemen dan masing-masing genotipe, seperti yang terlihat pada Tabel 10.

Tabel 10 menunjukkan bahwa induk dengan genotipe $FecJ^F FecJ^+$ menghasilkan *gross margin* yang paling tinggi pada tingkat MNJ-3, disusul oleh induk dengan genotipe $FecJ^F FecJ^F$ pada tingkat manajemen yang sama. Pada MNJ-1 induk-induk karier gen $FecJ^F$ tidak menampakan keunggulannya, kecuali pada tingkat MNJ-3.

Tabel 10. *Gross margin* (Rp/induk/8 bulan) berdasarkan genotipe induk dan tingkat manajemen

Genotipe	Manajemen		
	MNJ-1	MNJ-2	MNJ-3
$FecJ^+FecJ^+$	35.875	47.784	77.520
$FecJ^F FecJ^+$	30.295	45.921	82.199
$FecJ^F FecJ^F$	27.343	45.490	81.116

Tabel 11. Nilai usaha pembibitan dengan skala usaha 120 ekor induk berdasarkan input-output per induk per periode^a

Jenis	TKL-1			TKL-2			TKL-3		
	MNJ-1	MNJ-2	MNJ-3	MNJ-1	MNJ-2	MNJ-3	MNJ-1	MNJ-2	MNJ-3
I. Investasi									
Betina	88.881	92.950	99.973	90.093	95.194	101.905	95.638	103.777	102.720
Pejantan	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Chopper	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Kandang	26.400	26.400	26.400	28.650	28.650	28.650	30.900	30.900	30.900
Total investasi	101.381	105.450	112.473	102.593	107.694	114.405	108.138	116.277	115.220
II. Biaya									
Alat kandang	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Pemel. kandang	176	176	176	191	191	191	206	206	206
Susut kandang	2.816	2816	2.816	3.056	3.056	3.056	3.296	3.296	3.296
Susut alat	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Asuransi	337,87	351,50	374,91	341,98	358,98	381,35	360,46	387,59	384,07
Biaya tetap	4.630	4.644	4.667	4.889	4.906	4.928	5.162	5.190	5.186
Pakan	14.170	22.534	26.763	14.005	29.654	40.852	14.592	31.151	43.347
Konsentrat (kg)	0	25,07	33,59	0	48,70	81,60	0	50,73	88,75
Sapah (kg)	7,33	10,13	13,74	7,14	11,94	19,59	5,99	12,84	19,09
Tenaga kerja	10.951	11170	11.357	10.983	11.288	11.525	10.921	11.261	11.569
Obat	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
Biaya variabel	26.171	34.755	39.170	26.038	41.992	53.427	26.563	43.462	55.966
Total biaya (C)	132.182	144.849	156.310	133.520	154.591	172.760	139.864	164.929	176.372
III. Penerimaan									
Anak sapihan	36.658	50.692	68.701	35.709	59.703	97.971	29.953	64.207	95.470
Pejantan	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Induk bunting	122.829	132.700	153.521	118.390	130.429	150.846	121.858	135.425	150.700
Nilai akhir:									
Kandang	704	704	704	764	764	764	824	824	824
Chopper	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6
Total penerimaan (R)	169.257	193.163	231.993	16.393	199.962	258.649	161.702	209.522	256.061
Pajak	25.389	28.974	34.799	24.589	29.994	38.797	24.255	31.428	38.409
Margin¹	37.075	48.314	75.683	30.410	45.370	85.888	21.838	44.593	79.689
Margin²	11.686	19.340	40.884	5.821	15.376	47.091	-2.417	13.165	41.280
Nisbah R/C	1,28	1,33	1,48	1,23	1,29	1,50	1,16	1,27	1,45
BEP (Rp) ³	3.639	3.720	3.073	4.005	3.961	3.037	4.323	3.783	3.354
BEY (Kg) ⁴	6,16	7,88	8,77	6,19	9,38	11,67	6,35	9,73	12,23

Keterangan:

^a = dalam rupiah, kecuali dinyatakan lain; ¹ = gross margin (Rp/induk/periode); ² = net margin, setelah dikeluarkan pajak
³ = titik impas harga, ⁴ = titik impas produksi

KESIMPULAN DAN SARAN

Peningkatan manajemen ke arah yang lebih baik selalu diikuti dengan peningkatan produksi bobot sapih per induk pada semua tipe kelahiran. Namun demikian, perbaikan manajemen ini menuntut peningkatan input yang tercermin dari meningkatnya total biaya produksi. Induk-induk dengan genotipe $FecJ^F FecJ^+$ menghasilkan *gross margin* paling tinggi apabila manajemen tinggi diterapkan, disusul oleh induk-induk dengan genotipe $FecJ^F FecJ^F$. Pada manajemen rendah induk-induk karier gen $FecJ^F$ tidak tampak keunggulannya karena mempunyai *gross margin* yang lebih rendah dibandingkan induk-induk non-karier.

Dari kesimpulan di atas dapat disarankan agar pemilihan induk-induk untuk pengembangan usaha disesuaikan antara kondisi manajemen yang akan diterapkan dengan genotipe induk yang akan dikembangkan. Ternak domba karier gen $FecJ^F$ memerlukan manajemen yang lebih intensif, sehingga disarankan pengembangannya hanya dilakukan pada kondisi lingkungan dimana input yang diperlukan tidak mahal dan mudah didapat.

DAFTAR PUSTAKA

- AMIR, P. and H.C. KNIPSCHER. 1989. *Conducting On-Farm Animal Research: Procedures and Economic Analysis*. Winrock International Institute for Agricultural Development and International Development Research Center. Morrilton, Arkansas, USA.
- BRADFORD, G. E., I. INOUNU, L. C. INIGUEZ, B. TIESNAMURTI, and D. L. THOMAS. 1991. The prolificacy gene of Javanese sheep. In : J. M. ELSEN, L. BODIN, and J. THIMONIER (eds.). *Major Genes for Reproduction in Sheep*. Proc. 2nd Int. Workshop, Toulouse, France, July, 16-18, 1990. pp.: 67-74.
- DICKERSON, G.E. 1970. Efficiency of animal production molding the biological components. *J. Anim. Sci.* 30:849-859.
- INOUNU, I., B. TIESNAMURTI, SUBANDRIYO, dan H. MARTOJO. 1997. Laju ovulasi dan daya hidup embryo pada domba prolifik. *Media Veteriner* 4 (3): 25-38.
- SAS. 1987. *SAS/STAT Guide for Personal Computers*. Version 6 Edition. SAS Institute Cary., NC, USA.
- SOEDJANA, T. D. 1993. Ekonomi pemeliharaan ternak ruminansia kecil. Dalam: *Produksi Kambing dan Domba di Indonesia*. Editor: M.W. TOMASZEWSKA, A. DIAJANEGARA, S. GARDINER, T. R. WIRADARYA, dan I.M. MASTIKA. Sebelas Maret University Press. Surakarta. pp. 336-368.