

MODEL PENGAMBILAN KEPUTUSAN INVESTASI DI BIDANG PRODUKSI SAPI PERAH

Saputra, F.E.¹ & K. Widjaja²

¹Alumni Fakultas Peternakan IPB

²Lab. Perencanaan dan Ekonomi Fakultas Peternakan IPB

ABSTRAK

Keputusan investasi merupakan salah satu keputusan penting yang harus diambil peternak mengingat besarnya modal yang dibutuhkan untuk usaha di bidang produksi sapi perah. Kajian model pengambilan keputusan investasi di bidang produksi sapi perah dilakukan dalam penentuan waktu optimal penggantian (*replacement*) sapi perah laktasi dengan menggunakan model pertidaksamaan Etherington (1977), serta model analisis kelayakan finansial dengan alat analisis cash flow dengan kriteria-kriteria pengambilan keputusan adalah nilai NPV, BCR dan IRR. Aplikasi pada contoh empiris model pertidaksamaan Etherington (1977) dalam penentuan waktu optimal penggantian (*replacement*) sapi perah laktasi dilakukan pada Perusahaan Peternakan PT. Taurus Dairy Farm di Cicurug, Sukabumi. Sedangkan aplikasi pada contoh empiris analisis kelayakan finansial dilakukan pada peternak anggota KPBS Pangalengan. Penyesuaian data setempat dan kondisi teknis usaha perlu dilakukan dalam menggunakan model pengambilan keputusan investasi di bidang produksi sapi perah.

PENDAHULUAN

Keputusan penting yang harus dilakukan peternak sapi perah dalam penggunaan modal usahanya untuk mendapatkan keuntungan maksimal adalah keputusan investasi. Pedoman dalam pengambilan keputusan investasi secara kuantitatif sapi perah dirasakan perlu mengingat besarnya modal investasi yang dibutuhkan serta kebanyakan peternak masih mengandalkan intuisi dan insting dalam mengambil keputusan ekonomi.

Ternak sapi perah mempunyai karakteristik yang khas dibandingkan ternak-ternak lain seperti unggas dan sapi potong, yaitu masa produksinya dalam jangka panjang. Ternak sapi perah bersifat *durable*, yang berarti penggunaan sapi laktasi yang berulang-ulang (tiap kelahiran) untuk produksi sehingga terdapat pengaruh waktu (*time preference*) terhadap produksi dan nilai uang (Dillon, 1977). Kelangsungan suatu usaha sapi perah perlu mempertimbangkan adanya penggantian (*replacement*) ternak sapi perah untuk terjaminnya keuntungan maksimum usaha tersebut (Saputra *et al.*, 2001).

Mengingat pentingnya keputusan investasi yang diambil peternak, maka perlu adanya suatu model pedoman sebagai alat pertimbangan peternak dalam menjalankan usaha sapi perahnya untuk mencapai keuntungan maksimum.

MODEL PENGAMBILAN KEPUTUSAN INVESTASI

Waktu Optimal Penggantian (*replacement*) Sapi Perah

Pentingnya penentuan waktu optimal penggantian (*replacement*) sapi perah laktasi dalam efisiensi ekonomi adalah biaya imbalan waktu (*time opportunity cost of inputs*) dari pemeliharaan seekor sapi perah. Dengan melakukan penggantian sapi perah laktasi pada waktu optimal berarti peternak telah mengalokasikan waktu pada pilihan terbaik dari pada tetap memelihara sapi perah laktasi yang sudah tidak efisien secara ekonomi. Dalam perencanaan produksi yang akan datang informasi waktu optimal penggantian sapi perah laktasi sangat penting berhubungan dengan pendanaan biaya (investasi) penggantian sapi perah tersebut untuk menjamin suatu usaha produksi susu yang berkelanjutan (Saputra *et al.*, 2000).

Model yang dapat digunakan adalah pendekatan tingkat bunga diskrit dengan menggunakan bentuk ketidaksamaan dalam pengambilan keputusan yang dikemukakan oleh Etherington (1977). Waktu optimal penggantian (*replacement*) sapi perah laktasi adalah dengan memaksimalkan nilai sekarang annuitas (*present value of annuity*), yang ditandai dengan nilai keuntungan marginal \cong keuntungan rata-rata (Saputra *et al.*, 2000).

Data dan Instrumentasi

Data yang diperlukan untuk penggunaan model ini adalah:

1. Data estimasi produksi susu dari sapi perah laktasi (lebih dari satu periode laktasi) yang menggambarkan kondisi teknis suatu usaha peternakan. Data ini akan berbeda pada kondisi usaha peternakan yang berbeda.
2. Data pakan yang digunakan untuk sapi laktasi dan sapi kering yang menggambarkan biaya imbalan waktu dari pemeliharaan sapi perah laktasi.
3. Data berbagai tingkat harga susu dan harga pakan yang berlaku serta tingkat suku bunga pasar.

Analisis Data

Analisis penentuan waktu optimal penggantian (*replacement*) seekor sapi perah laktasi secara ekonomi memberikan keuntungan maksimum per unit waktu dengan asumsi terdapat pengaruh *time preference* dilakukan dengan bentuk ketidaksamaan sebagai berikut:

$$[\pi_n] > \left[\sum \pi_n (1+r)^{-n} \right] \frac{r(1+r)^{-n}}{(1+r)^n - 1} > [\pi_{n+1}]$$

- π_n = keuntungan marjinal tahun ke-n
- π_{n+1} = keuntungan marjinal tahun ke-n+1
- r = *interest rate* (tingkat bunga) per unit waktu
- n = waktu (tahun produksi)

$$\left[\sum \pi_n (1+r)^{-n} \right] \frac{r(1+r)^{-n}}{(1+r)^n - 1} = \text{keuntungan rata-rata (nilai sekarang annuitas)}$$

Asumsi tanpa faktor kendala dan tanpa pengaruh *time preference*, persamaan keuntungan dituliskan sebagai berikut:

$$\pi = (P_y \hat{Y}_i - \sum P_{x1} X_1 - F)$$

dengan π adalah keuntungan yang diperoleh, P_y adalah berbagai tingkat harga \hat{Y}_i , P_{x1} adalah berbagai tingkat harga x_1 , \hat{Y}_i adalah total produksi susu hasil estimasi, X_1 adalah waktu dan F adalah biaya tetap yang dihitung dari penyusutan input tetap berupa kandang, mesin perah, mesin pemotong rumput, mesin pencampur konsentrat, traktor dan kendaraan pengangkut. P_{x1} ditentukan oleh besarnya biaya yang dikeluarkan untuk pakan. Biaya tenaga kerja dapat diperhitungkan jika data tersebut tersedia.

Secara grafik waktu optimal penggantian (*replacement*) seekor sapi perah laktasi dicapai saat kemiringan kurva keuntungan sama dengan keuntungan rata-rata maksimal; saat kurva keuntungan marjinal memotong kurva keuntungan rata-rata maksimal (Saputra *et al.*, 2000)

Contoh Empiris Aplikasi Model

Contoh berikut diambil dari Saputra *et al.* (2000) untuk penelitiannya di Perusahaan Peternakan PT Taurus Dairy Farm di Cicurug, Sukabumi. Asumsi data teknis dan harga sesuai dengan kondisi yang ada di Perusahaan Peternakan PT Taurus Dairy Farm. Data estimasi produksi susu menggunakan nilai rata-rata produksi per minggu catatan produksi susu sapi perah FH dan peranaknya dari 971 ekor sapi berdasarkan produksi 44 minggu, seperti tertera pada tabel 1.

Pakan hijauan yang digunakan adalah rumput gajah dengan bahan kering 14,53%, protein kasar 15,4%, kandungan Kalsium 0,31%, kandungan Phospor 0,39% dan TDN 52,4%. Konsentrat yang digunakan mempunyai kandungan bahan kering 88%, protein kasar 16%, Kalsium 0,082%, Phospor 0,34% dan TDN 60%. Penggunaan pakan hijauan rata-rata 37,5 kg/ekor/hari dan konsentrat 5 kg/ekor/hari.

Table 1. Rataan Estimasi Total Produksi Susu Laktasi I Sampai Laktasi VIII

Laktasi	Rataan Total Produksi (liter)
I	2.497,09
II	2.740,37
III	3.140,39
IV	3.311,60
V	3.105,65
VI	2.499,49
VII	2.621,65
VIII	2.166,44

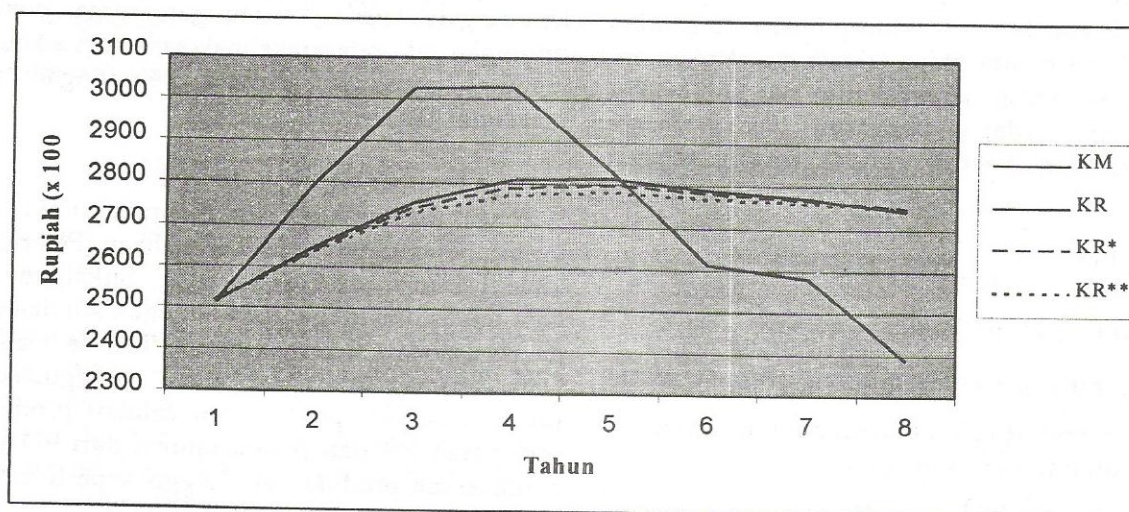
Sumber : Saputra *et al.* (2000)

Tingkat harga susu yang digunakan adalah Rp 1.255,- per liter, harga pakan hijauan Rp 25,- per Kg, harga pakan konsentrat laktasi Rp 528,13,- per Kg, harga pakan konsentrat kering Rp 519,87,- per Kg dengan biaya tetap Rp 234.233,- per tahun yang dihitung dari penyusutan input tetap. Tingkat bunga yang dipakai adalah 15,25% dan 35% per tahun yang ditentukan dari biaya imbalan menyimpan uang di bank.

Waktu penggantian optimal sapi perah laktasi dengan *time preference* yang digambarkan tingkat bunga 15, 25 dan 35 % semuanya terjadi pada tahun

ke-5 (laktasi V) seperti terlihat pada gambar 1. Asumsi yang digunakan adalah sapi perah beranak setiap tahunnya dengan masa produksi 44 minggu dan masa kering 8 minggu. Keuntungan rata-rata maksimal sapi perah laktasi pada tingkat bunga 15,25% dan 35% berturut-turut adalah Rp 2.813.061,-, Rp 2.795.689,- dan Rp 2.779.039,- yang tercapai pada laktasi V.

Waktu penggantian optimal sapi perah laktasi akan berbeda pada tingkat harga susu, pakan dan bunga yang berbeda. Hal ini juga berlaku pada kondisi penggunaan teknologi yang berbeda.



Keterangan: - KM adalah keuntungan marjinal

- KR, KR* dan KR** adalah keuntungan rata-rata untuk bunga 12,25% dan 35%

Gambar 1. Kurva Keuntungan Marjinal dan Keuntungan Rata-rata pada Tingkat Harga Susu Rp 1.255,- per liter

Analisa Kelayakan Finansial

Keputusan untuk memulai suatu usaha sapi perah atau mengalokasikan modal ke bidang usaha lainnya; terus mengembangkan usaha sapi perah yang sedang berjalan atau menghentikan usaha tersebut; merupakan suatu keputusan penting yang harus diambil peternak. Besarnya modal investasi yang dibutuhkan usaha peternakan sapi perah membutuhkan analisis kelayakan finansial, yang merupakan pedoman bagi peternak dalam mengambil keputusan secara ekonomi.

Model pengambilan keputusan investasi yang digunakan adalah analisis *cash flow*. Analisis *cash flow* menunjukkan jumlah aliran uang yang masuk dan keluar dari usaha selama periode waktu yang spesifik (Doll and Orazem, 1984). Perangkat-perangkat pengambilan keputusan investasi yang dapat digunakan

adalah kriteria-kriteria *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Internal Rate of Return* (IRR).

Data dan Instrumentasi

Data yang diperlukan untuk penggunaan model ini adalah:

1. Data proyeksi teknis ternak sapi perah yang menggambarkan perkembangan kondisi ternak selama periode waktu analisis. Data ini menggambarkan tingkat kelahiran, kematian, penjualan ternak dan produksi susu selama periode waktu analisis.
2. Data asumsi harga input dan output yang berlaku serta tingkat suku bunga yang berlaku sebagai perbandingan untuk melihat *opportunity cost* dari menyimpan uang di bank.

Tabel 2. Proyeksi *Cash Flow*

Keterangan	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3...n
Penerimaan			
Estimasi Penerimaan			
1. Susu	Rp.....	Rp.....	Rp.....
2. Ternak (afkiran, pedet, jantan)	Rp.....	Rp.....	Rp.....
3. Penjualan hijauan	Rp.....	Rp.....	Rp.....
4.	Rp.....	Rp.....	Rp.....
5. Total Penerimaan dari Usaha (1 + 4)	Rp.....	Rp.....	Rp.....
6. Nonfarm business income and wages	Rp.....	Rp.....	Rp.....
7.	Rp.....	Rp.....	Rp.....
8. Total Penerimaan (5 + 7)	Rp.....	Rp.....	Rp.....
Biaya			
Estimasi Biaya			
9. Tenaga kerja	Rp.....	Rp.....	Rp.....
10. Pakan	Rp.....	Rp.....	Rp.....
11.	Rp.....	Rp.....	Rp.....
12. Total Biaya Variabel (9 + 11)	Rp.....	Rp.....	Rp.....
13. Bibit	Rp.....	Rp.....	Rp.....
14. Mesin dan Bangunan	Rp.....	Rp.....	Rp.....
15.	Rp.....	Rp.....	Rp.....
16. Total Biaya Usaha (13 + 15)	Rp.....	Rp.....	Rp.....
17. Nonfarm business expences	Rp.....	Rp.....	Rp.....
18.	Rp.....	Rp.....	Rp.....
19. Total Biaya (16 + 18)	Rp.....	Rp.....	Rp.....
20. Net Cash Flow (8 - 19)	Rp.....	Rp.....	Rp.....
21. Skedul Pinjaman dan Pembayaran Kredit	Rp.....	Rp.....	Rp.....

Analisis Data

Data proyeksi ternak digunakan untuk menentukan tingkat perkembangan ternak sapi perah. Data ini akan berpengaruh pada aliran uang masuk (*cash inflow*) dan aliran uang keluar (*cash outflow*) selama periode waktu analisis. Data aliran uang ini disajikan dalam bentuk tabel *cash flow* seperti tertera pada tabel 2.

Analisis NPV dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$NPV_t = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

dimana B_t adalah total penerimaan tahun ke- t , C_t adalah total biaya pada tahun ke- t , i adalah tingkat bunga yang dipakai dan t

adalah tahun analisis usaha. Kriteria yang digunakan adalah jika nilai NPV > 0 maka usaha tersebut layak dilakukan, jika NPV < 0 maka usaha tersebut tidak layak untuk dilakukan. Analisis BCR dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$BCR_t = \frac{\sum_{t=1}^n B_t(1+i)^{-t}}{\sum_{t=1}^n C_t(1+i)^{-t}}$$

dimana jika nilai BCR > 1 yang berarti manfaat yang diperoleh lebih besar untuk setiap penambahan satu rupiah biaya, maka usaha tersebut layak dilakukan, jika BCR < 1 maka usaha tersebut tidak layak dilakukan.

Nilai IRR menunjukkan tingkat bunga maksimal yang dapat dibayar oleh kegiatan usaha

sapi perah untuk sumberdaya yang digunakan. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$IRR = DR^1 + \frac{NPV^1}{NPV^1 - NPV^2} (DR^2 - DR^1)$$

di mana DR^1 adalah *discon rate* yang lebih rendah, DR^2 adalah *discon rate* yang lebih tinggi, NPV^1 dan NPV^2 adalah nilai NPV untuk DR^1 dan DR^2 . Jika nilai $IRR >$ tingkat bunga yang berlaku berarti usaha tersebut layak dilakukan, jika $IRR <$ tingkat bunga yang berlaku berarti usaha tersebut tidak layak dilakukan.

Contoh Empiris Aplikasi Model

Contoh berikut diambil dari Nelmi (1999) untuk penelitiannya pada peternak anggota KPBS Pangalengan. Asumsi data teknis dan harga disesuaikan dengan kondisi yang ada pada peternak anggota KPBS Pangalengan. Jumlah pemilikan ternak 7 ekor sapi laktasi dengan rata-rata produksi 10 liter per ekor per hari. Tingkat suku bunga yang digunakan adalah 20% per tahun. Biaya produksi yang diperhitungkan adalah biaya investasi dan biaya operasional.

Dari data proyeksi ternak dan analisis *cash flow* didapat nilai penerimaan dan biaya seperti tertera pada lampiran 1. Nilai NPV pada tingkat bunga 20% sebesar Rp 24.064.473,26,-. Hasil ini menunjukkan nilai NPV yang lebih besar dari nol, berarti usaha tersebut layak untuk dilakukan. Sedangkan nilai BCR pada tingkat bunga 20% didapat sebesar 1,13, yang berarti setiap penambahan Rp 1,00 biaya akan memberikan manfaat sebesar Rp 1,13,- Hal ini berarti usaha ini layak untuk dilakukan.

Nilai IRR yang didapat sebesar 26.93% yang berarti usaha tersebut mempunyai tingkat bunga maksimal yang mampu dibayar usaha tersebut lebih besar dari tingkat bunga yang berlaku, yaitu sebesar 20%.

Berdasarkan kriteria nilai NPV, BCR dan IRR yang didapat pada contoh ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa usaha tersebut layak untuk dilakukan dan dikembangkan. Namun kondisi ini dapat saja berbeda pada asumsi harga yang berbeda dan kondisi teknis peternakan yang berbeda.

KESIMPULAN

Model pengambilan keputusan investasi di bidang produksi sapi perah yang telah dikemukakan dapat menjadi acuan bagi peternak dalam hal pertimbangan mengambil keputusan. Penggunaan model-model pengambilan keputusan investasi di bidang sapi perah dapat disesuaikan dengan data setempat dan kondisi teknis usaha. Penentuan waktu tingkat pergantian (*replacement*) sapi perah yang optimal akan berpengaruh pada analisis *cash flow* karena untuk pergantian seekor sapi perah membutuhkan persiapan dana yang tidak sedikit dan untuk kelangsungan usaha ternak sapi perah. Nilai NPV, BCR dan IRR merupakan kriteria yang dapat menjadi acuan dalam mengambil keputusan investasi yang menguntungkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dillon, J.L. 1977. *The Analysis of Response in Crop and Livestock Production*. 2nd Ed. Pergamon Press, Oxford.
- Doll, J.P. & F. Orazem. 1984. *Production Economics Theory with Application*. 2nd Ed. John Wiley & Sons. New York.
- Etherington, D.M. 1977. A Stochastic Model for the Optimal Replacement of Rubber Trees. *Australian Journal of Agricultural Economics* Vol. 21, NO. 1, April 1977.
- Nelmi. 1999. Analisis fungsi biaya dan kelayakan financial usahaternak sapi perah pada peternak anggota KPBS Pangalengan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Saputra, F.E., K. Widjaja & Pallawarukka. 2000. Estimasi model peramalan produksi dan tingkat produksi optimal sapi perah (studi kasus perusahaan peternakan PT Taurus Dairy Farm di Cicurug, Sukabumi). *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor