

## FAKTOR-FAKTOR PRODUKSI SUSU PETERNAKAN SAPI PERAH RAKYAT DI DAERAH KERING

Krishna Agung Santosa<sup>1</sup>  
dan Ahmadi<sup>1</sup>

### INTISARI

Di daerah-daerah berlahan kering, peternakan sapi perah rakyat tentu mempunyai teknologi dan praktek manajemen yang berbeda dengan daerah bukan berlahan kering. Untuk menggambarkan keadaan ini, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk 1) menyajikan fungsi produksi peternakan sapi perah rakyat di salah satu daerah lahan kering dan 2) mengkaji faktor produksi mana dan bagaimana masing-masing faktor produksi mempengaruhi produksi susu. Duapuluh dua peternak sapi perah rakyat di Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah, diambil sebagai obyek penelitian dengan pengambilan data dari catatan produksi, wawancara dan pengamatan lapangan selama dua musim (hujan dan kemarau). Fungsi produksi Cobb-Douglas  $Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_9^{b_9}$  digunakan untuk mengetahui hubungan antara produksi susu (Y) dengan 9 faktor-faktor produksi yaitu jumlah sapi laktasi, unit ternak, penggunaan konsentrat, bekatul, ketela pohon, hijauan, 'modal', dan tenaga kerja, sedangkan musim dimasukkan sebagai *dummy variable* ( $X_1, X_2, \dots, X_9$ ). Regresi ganda fungsi produksi ini diperoleh dengan  $R^2 = 0,9895$  dan nilai  $a$  serta  $b_i$  sekaligus sebagai elastisitas produksi disajikan. Dari 9 faktor produksi hanya faktor produksi jumlah sapi laktasi dan 'modal' yang berpengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap produksi susu, karena faktor produksi jumlah sapi laktasi ditemukan *inelastic*, maka tidaklah ekonomis apabila dilakukan peningkatan jumlah sapi laktasi dengan kondisi apa adanya. Musim tidak berpengaruh terhadap produksi, namun pengaruh masalah air dan kekeringan terhadap produksi ini ditunjukkan melalui faktor produksi 'modal' yakni dana pengadaan air yang ternyata bersifat *elastic*. Disarankan agar dicari alternatif pengadaan air dalam kelompok peternak karena air diharapkan meningkatkan produksi susu, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif.

(Kata Kunci: Lahan Kering, Fungsi Produksi, Sapi Perah Rakyat)

Buletin Peternakan 20: 77-83, 1996.

<sup>1</sup> Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta 55281.

## PRODUCTION FACTORS OF SMALL-HOLDER DAIRY FARMS IN DRY LAND AREAS

### ABSTRACT

Technology and management practices of small-holder dairy farms in dry land areas are thought to be different from those in non dry land areas. This study was done to depict the production function of small-holder dairy farms in a dry land area and to determine which and how production factors affecting milk production. Twenty-two dairy farms of Kemalang village, Klaten District, Central Java, were taken for the object of this study. From their farm records along with interviews and field observations for rainy and dry seasons, 9 production factors and milk production were fitted into multiple regression in the form of Cobb-Douglas production function  $Y = aX_1^{b_1}X_2^{b_2}\dots X_9^{b_9}$ , where  $Y$  = milk production,  $X_1, X_2, \dots, X_9$  were number of lactating cows, animal unit, concentrates, rice bran, cassava, forages, 'capital', and labor, while season was fitted as dummy variable. The production function was presented with  $R^2 = .9895$ . From 9 variables, number of lactating cows and 'capital' were found to be production factors affecting ( $P < .05$ ) milk production. The  $b$  value of number of lactating cows showed that this production factor was inelastic, recommending that it was not economical to increase the number of lactating cows under the existing condition. Season did not affect milk production. However, drought indirectly affected milk production through the fact that 'capital' in which expense for water was included, was affecting ( $P < .05$ ) milk production with the production elasticity greater than 1. Therefore, increasing the level of 'capital' was recommended, particularly in meeting water requirement during dry season more economical at the cooperative level.

(Key Words: Dry Land, Milk Production Function, Small-holder Farmers)

### Pendahuluan

Lebih dari 90% populasi sapi perah berada di pulau Jawa dan dari populasi di Jawa ini, 72% dipelihara di dataran tinggi, 16% di dataran menengah dan 12% di dataran rendah (Soehadji, 1990). Hal ini dapat dimengerti, mengingat sapi perah yang sebagian besar berdarah *Holstein* akan berkembang dan berproduksi dengan baik pada suhu antara 17 sampai 22°C. Sesuai dengan hal ini, peternakan sapi perah di pulau Jawa berada di ketinggian antara 750 sampai 1250 m diatas permukaan laut

(Atmadilaga, 1973). Sayangnya sebagian daerah yang demikian menghadapi masalah kekeringan, terutama pada musim kemarau, karena tanpa memasukkan faktor produksi baru (teknologi dan atau modal), pertanian hanya tergantung pada curah hujan. Masalah kekeringan tentu merupakan kendala utama bagi sistem pertanian, khususnya pada peternakan sapi perah. Secara langsung, air memang merupakan bahan baku utama susu, namun secara tidak langsung air juga akan mempengaruhi kemampuan petani dalam mendapatkan faktor-faktor

produksi yang lain.

Fungsi produksi adalah suatu fungsi yang menggambarkan hubungan antara besar produk atau *output*, yang dipengaruhi, dengan faktor-faktor produksi atau *inputs* yang mempengaruhi. Teori-teori dan manfaat analisis secara mendalam tentang fungsi produksi ini telah lama dikemukakan sejak buku Heady (1952) dan masih banyak dilakukan sampai buku Beattie dan Taylor (1994).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk 1) menyajikan fungsi produksi salah satu peternakan rakyat di daerah lahan kering dan 2) mengkaji faktor produksi mana dan bagaimana masing-masing faktor produksi mempengaruhi produksi susu. Dari kajian ini diharapkan dapat diberikan saran-saran kebijaksanaan dalam mengatur penambahan atau pengurangan faktor produksi yang memberikan dampak yang berarti.

### Materi dan Metode

Agar penelitian dapat menggambarkan daerah peternakan sapi perah rakyat pada lahan kering, 22 peternak sapi perah di Kecamatan Kemalang, Klaten, yang tergabung dalam Koperasi Unit Desa Kemalang dan terdapat catatan dan laporan lengkap, diambil sebagai obyek penelitian. Data yang meliputi variabel-tergantung produksi susu ( $Y$ ) dengan variabel-variabel-bebas yaitu faktor-faktor produksi: jumlah sapi laktasi ( $X_1$ ), jumlah sapi total dalam unit ternak ( $X_2$ ), 'konsentrat'<sup>b</sup> ( $X_3$ ), bekatul ( $X_4$ ), ketela pohon ( $X_5$ ), hijauan

( $X_6$ ), 'modal' yang sebenarnya adalah nilai uang yang harus dibayarkan baik *cash* maupun *in natura* yaitu potongan pembayaran susu oleh Koperasi ( $X_7$ ), tenaga kerja ( $X_8$ ). Musim hujan dan kemarau dimasukkan sebagai *dummy variable* ( $X_9$ ). Unit penghitungan jumlah sapi laktasi adalah *cow-days*, sedangkan unit penghitungan unit ternak adalah *animal unit-days*. Semua variabel baik produk susu maupun faktor produksi diperhitungkan untuk satu musim.

Fungsi produksi yang dipergunakan adalah fungsi Cobb-Douglas (Heady dan Dillon, 1961) yaitu:

$$Y = a X_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_9^{b_9}$$

Elastisitas produksi dengan mudah ditetapkan, yaitu bahwa  $b_1, b_2, \dots, b_9$  adalah sekaligus merupakan elastisitas produksi faktor produksi yang bersangkutan (Doll dan Orazem, 1978). Mengingat fungsi produksi tersebut bukan *linear*, maka perlu dilakukan transformasi *double log* yaitu  $\ln$  dengan basis  $e \approx 2,718$ :

$$\ln Y = a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + \dots + b_9 \ln X_9$$

Untuk menetapkan faktor produksi mana yang mempunyai pengaruh berarti terhadap produk, dilakukan *t-test* masing-masing koefisien (Salvatore, 1986).

### Hasil dan Pembahasan

Sebelum memasuki bahasan pokok, perlu kiranya diberikan informasi profil peternak (Tabel 1), sesuai dengan penelitian lain yang terkait dengan penelitian ini (Ahmadi dkk., 1994). Hal ini perlu mengingat fungsi produksi yang diperoleh dari kondisi peternakan

<sup>b</sup> "Konsentrat" ditulis dengan tanda petik karena istilah konsentrat yang disini hanya baku di kalangan masyarakat peternakan, tidak mengacu pada istilah dalam ilmu makanan ternak

tertentu tidak begitu saja diterapkan sebagai fungsi produksi untuk peternakan dengan kondisi berbeda.

Jumlah pemilikan sapi per peternak berkisar dari 4,37 sampai 12,64 unit ternak. Sebesar 54,54% dari jumlah peternak menyatakan bahwa beternak sapi perah dilakukan sebagai pekerjaan sampingan, sedangkan 45,46% menyatakannya sebagai pekerjaan pokok. Sebagian besar peternak (86,36%) belum mempunyai kandang sapi yang memenuhi syarat teknis, seluruhnya (100%) tidak atau tidak mampu memberikan pakan secara rasional. Kebuntingan yang terjadi setelah 3 kali perkawinan meliputi 54,55% dari jumlah peternak, dan hanya 45,45% dari peternak menghasilkan kebuntingan setelah kurang dari 3 kali perkawinan. *Calving interval* pada umumnya lebih dari 18 bulan. Imbangan antara jumlah sapi laktasi dengan jumlah sapi kering tertinggi hanya 3,85:1,00. Imbangan jumlah sapi laktasi dengan jumlah sapi keseluruhan adalah 1,00:2,37. Beberapa data penampilan tersebut tentu sangat berpengaruh pada produksi susu yang dihasilkan per satuan waktu yang apabila dihitung rata-rata per ekor sehari tertinggi hanya mencapai 8,72 liter.

Yang menjadi persoalan berikut adalah 1) produksi rendah, 2) faktor-faktor yang mempengaruhi produksi mungkin tidak optimal dan 3) apakah dengan mengubah besaran faktor-faktor produksi memberikan dampak yang berarti bagi produksi. Untuk ini, maka perlu disajikan fungsi produksi (Tabel 2). Koefisien determinasi ( $R^2$ ) diperoleh sebesar 0,9895. Ini berarti bahwa 98,95% dari variasi total pada produk diterangkan oleh regresi ganda produk ini terhadap faktor-faktor produksi. Pada

Tabel 2 terlihat, bahwa hanya dua faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi untuk daerah kering yang diteliti, yaitu jumlah sapi laktasi dan 'modal'. Walaupun secara teoritik pakan sangat menentukan besar produksi, penelitian ini tidak menunjukkan demikian. Dengan lain perkataan, tidak bijaksana kiranya apabila untuk meningkatkan produksi, kuantita pakan, baik konsentrat, bekatul, ketela pohon maupun hijauan kemudian ditingkatkan. Koefisien variabel-variabel tersebut yang sekaligus sebagai angka elastisitas produksi menunjukkan elastisitas produksi kurang dari 1, atau istilahnya *inelastic* (kurang responsif). Agar tidak terjadi salah faham, perlu dikemukakan bahwa keadaan ini tentu saja hanya berlaku pada kondisi manajemen seperti obyek penelitian ini dengan beberapa tolok ukur penampilan yang diuraikan diatas.

Implikasi dari temuan ini adalah bahwa selama kondisi peternakan dengan teknologi dan manajemen seperti ini, kurang tepat untuk mengubah aras faktor-faktor produksi yang mempunyai elastisitas produksi kurang dari 1 tersebut. Faktor produksi yang demikian ini memang sudah berada pada *rational stage* atau *Stage II*, yaitu apabila faktor produksi dinaikkan, pertambahan produk semakin menurun. *Marginal analysis* lebih lanjut dapat menetapkan atas penggunaan suatu faktor produksi yang optimal, yaitu pada keadaan *marginal physical product* atau derivasi pertama *total physical product*, sama dengan nisbah harga faktor produksi ( $P_{X_i}$ ) dengan harga produk ( $P_Y$ ) (Doll dan Orazem, 1978):

$$dY/dX_i = P_{X_i}/P_Y, i = 1, 2, \dots, 9$$

Tabel 1. Profil peternak<sup>a</sup>

Motivasi	54,54% usaha sampingan, 45,46% usaha sambilan
Teknis perandangan	86,36% kurang memenuhi syarat 13,64% memenuhi syarat
Pemberian pakan	100% tidak menggunakan teknologi pemberian pakan rasional
Perkawinan:kebuntingan	54,55% >3:1 45,45% <3:1
Calving interval	>18 bulan
Sapi laktasi:kering	3,85:1
Sapi laktasi:total	1:2,37

<sup>a</sup>Disarikan dari penelitian terkait (Ahmadi dkk., 1994)

Tabel 2. Regresi produksi susu terhadap beberapa faktor produksi menurut fungsi produksi Cobb-Douglas<sup>a,b</sup>

Variabel (X <sub>i</sub> )	Intercept (a), koefisien (b <sub>i</sub> )	Nilai t
	- 6,6926	
Ln X <sub>1</sub> , sapi laktasi	0,2491	3,12*
Ln X <sub>2</sub> , unit ternak	- 0,2114	- 1,92
Ln X <sub>3</sub> , konsentrat	0,0069	0,36
Ln X <sub>4</sub> , bekatul	0,0641	1,92
Ln X <sub>5</sub> , ketela pohon	0,0455	1,07
Ln X <sub>6</sub> , hijauan	- 0,1158	- 1,01
Ln X <sub>7</sub> , 'modal'	1,0983	13,54*
Ln X <sub>8</sub> , tenaga kerja	0,0347	0,80
X <sub>9</sub> , musim ( <i>dummy</i> )	0,0157	1,57

<sup>a</sup>Double log dari  $Y = aX_1^{b_1}X_2^{b_2} \dots$

\*P<0,05.

<sup>b</sup>R<sup>2</sup> = 0,9895.

Lain halnya dengan faktor produksi dengan elastisitas produksi lebih besar dari 1, yaitu dalam hal ini faktor produksi jumlah sapi laktasi dan 'modal', yang sekaligus faktor produksi ini berpengaruh (P<0,05) pada produk. Bahwasanya variabel X<sub>1</sub>, yaitu jumlah sapi yang laktasi, berpengaruh (P<0,05) pada produksi, adalah hal yang tidak perlu dijelaskan lebih lanjut. Akan tetapi, bahwa variabel X<sub>2</sub>, yakni unit

ternak, mempunyai koefisien negatif perlu dicermati. Hal ini dapat diterima, mengingat sapi laktasi hanya merupakan bagian dari unit ternak keseluruhan. Dapat diambil kesimpulan disini, bahwa koefisien yang negatif dapat diartikan kecenderungan besarnya jumlah sapi non laktasi dan pedet akan memberikan beban semata.

Walaupun jumlah sapi laktasi berpengaruh terhadap produksi per

peternak, namun elastisitas produksinya kurang dari 1. Pada kondisi demikian peningkatan jumlah sapi laktasi kurang ekonomis untuk dilaksanakan. Dari hal tersebut, kiranya saran bahwa jumlah sapi yang laktasi perlu ditingkatkan, atau dengan lain perkataan imbangan sapi laktasi : sapi kering diubah dari 3,85:1, yakni data dari pengamatan pada penelitian ini, menjadi 4:1 misalnya agar ideal, adalah kurang tepat. Sesuai dengan pembahasan terdahulu, karena elastisitas produksi dari jumlah sapi laktasi lebih kecil daripada 1, dan ini berarti *inelastic* dan berada pada *rational stage*, dalam hal ini adalah *stage II*. Setiap peningkatan jumlah sapi laktasi pada *stage* ini hanya memberikan peningkatan produksi (per peternak) semakin menurun (*increases at a decreasing rate*).

Faktor produksi lain yang memberikan pengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap produksi adalah 'modal' (Tabel 2). Judul penelitian ini menyebutkan kata-kata 'di daerah kering' tentu timbul pertanyaan apa kaitan antara faktor produksi dengan daerah kering. Lahan kering adalah lahan tadah hujan, yang dapat diusahakan secara sawah atau secara tegal. Kriteria pokok adalah hujan sebagai sumber asasi. Sumber air inilah yang membedakan lahan kering dengan lahan beririgasi yang sumber airnya berasal dari irigasi (Notohadiprawiro, 1988).

Dalam melaksanakan usaha peternakan sapi perah pun peternak dalam penelitian ini pada musim hujan bergantung pada air hujan. Pada musim kemarau, ternyata para peternak terpaksa mengeluarkan dana untuk pengadaan air dengan tanki yang diangkut dari tempat lain dengan truk

dengan harga Rp 15.000/tanki. Rata-rata dana yang dikeluarkan untuk air ini berkisar dari Rp 0 pada semua peternak (di musim penghujan) sampai Rp 210.000 bagi peternak yang memiliki jumlah sapi terbesar (pada musim kemarau). Air mengambil bagian terbesar nomor dua setelah angsuran kredit, dalam komposisi 'modal' yang dimaksud dalam penelitian ini. Jadi walaupun kekeringan atau air tidak dimasukkan sebagai faktor produksi tersendiri pada fungsi produksi (Tabel 2), namun secara terselubung dimasukkan ke dalam faktor produksi 'modal'. Perlu ditambahkan disini, bahwa variabel musim tidak dikemukakan sebagai faktor produksi, namun dikemukakan sebagai *dummy variable* dengan tujuan sampai sebatas mengetahui apakah musim (hujan vs. kemarau) berpengaruh atau tidak. Ternyata musim ini tidak berpengaruh (Tabel 2), karena masalah kekeringan diatasi dengan pengadaan air, namun dengan pengeluaran dana yang cukup berarti.

### Kesimpulan dan Saran

Dari hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan dan saran sebagai berikut:

- 1) Dari fungsi produksi dengan memasukkan 9 variabel faktor produksi, hanya dua faktor produksi yang berpengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap produksi, yaitu jumlah sapi laktasi dan 'modal'.
- 2) Walaupun jumlah sapi laktasi berpengaruh, namun elastisitas produksi di bawah 1, sehingga tidak ekonomis bila jumlah sapi laktasi ditingkatkan, karena peningkatan ini akan memberikan peningkatan secara menurun.

3) Musim (hujan vs. kemarau) tidak berpengaruh terhadap produksi, karena masalah air diatasi dengan pengadaan air dengan tangki, namun menuntut dana, yang merupakan urutan kedua dalam faktor produksi 'modal', setelah angsuran kredit.

4) 'Modal' yang mengandung angsuran kredit dan pengadaan air sebagai 2 komponen terbesar, berpengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap produksi. Faktor produksi ini bersifat *elastic*, sehingga dapat disarankan untuk meningkatkan pengadaan modal.

5) Perlu dicari alternatif pengadaan air secara menyeluruh dalam kelompok peternak, tidak saja dalam rangka untuk meningkatkan produksi secara kuantitatif, melainkan juga secara kualitatif, karena air sangat mutlak untuk minum dan juga untuk kebersihan kandang dan sapi sehingga dapat dihasilkan perahan susu yang sehat dan berkualitas.

#### Daftar Pustaka

Ahmadi, Koesno, Koestono dan K. A. Santosa. 1994. Profil Peternakan Sapi Perah Rakyat Daerah

Kering di Kabupaten Daerah Tingkat II Klaten Pra GATT. Proyek No. 322/SK/OPF-UGM/3.1/94.

- Amadilaga, D. 1973. Potensi Pengembangan dan Peningkatan Usaha Sapi Perah di Indonesia. Seminar Pengembangan Usaha dan Pemasaran Peternakan di Indonesia. Fakultas Peternakan UNDIP, Semarang.
- Beattie, B. R. dan C. R. Taylor. 1994. Ekonomi Produksi. Terjemahan S. Josohardjono dan G. Sumodiningrat. Gadjah Mada Univ. Press.
- Doll, J. P. and F. Orazem. 1978. Production Economics: Theory with Applications. Grid, Inc., Columbus, Ohio, USA.
- Heady, E. O. 1952. Economics of Agricultural Production and Resource Use. Prentice-Hall, Inc.
- Heady, E. O. and J. L. Dillon. 1961. Agricultural Production Functions. Iowa State Univ. Press.
- Notohadiprawiro T. 1988. Pembaharuan Pandangan terhadap Kedudukan Lahan Kering dalam Pengembangan Pertanian Pangan Terlanjutan. Simposium Penggunaan Lahan Kering dalam Rangka Menunjang Penganekaragaman Bahan Pangan Tahun 2000. Fakultas Pertanian Universitas Slamet Riyadi, Surakarta.
- Salvatore, D. 1986. Theory and Problems of Statistics and Econometrics. Mc.Graw-Hill Book Coy.
- Soehadji. 1990. Policy on Livestock Industries in The Acceleration Stage Development. Seminar on Livestock and Feed Development in The Tropics. Brawidjaya University, Malang.