MEDIA PETERNAKAN (1985), 10 (3) : 1 - 11

OPTIMASI PRODUKSI SUSU PADA USAHA PETERNAKAN SAPI PERAH RAKYAT DI PANGALENGAN, JAWA BARAT

Oleh

Kartika Widjaja dan Aisyah Gamawati
Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT. The use of Cobb-Douglas production function to demonstrate the analysis of technical and economic efficiency in traditional dairy farms in Pangalengan had empirical results as follows : Optimal input combination of forages and concentrates was significant but optimal input combination of concentrates and labour use was significant using production function

$Y = 1.349\ X_2^{0.5483}\ X_3^{0.8925}$ and the isoquant

$X_2 = \left[\dfrac{Y^*}{1.349 X_3^{0.8925}}\right]^{1.8238}$ where

Y : milk production per farm/day; X_2 : concentrates per farm/day/kg; X_3 : labour use for dairy activities per farm/day/hour.

In Pangalengan, at the average milk production per farm/day = 36.19 l, the optimal input combination for concentrates was 13.45 kg per farm/day and labour use was 7.9 hours per farm/day.

RINGKASAN. Hasil empiris dari penggunaan fungsi produksi Cobb-Douglas dalam memperagakan analisis efisiensi teknis dan ekonomis usaha peternakan sapi perah rakyat di Pangalengan adalah sebagai berikut : Kombinasi dapat diperagakan sedangkan kombinasi optimum antara penguat dan tenaga kerja dapat diperagakan dengan fungsi :

$Y = 1.349\ X_2^{0.5483}\ X_3^{0.8925}$ dan isoquant

$X_2 = \left[\dfrac{Y^*}{1.349 X_3^{0.8925}}\right]^{1.8238}$ dimana

Y = produksi susu per peternak/hari; X_2 = makanan penguat per peternak/hari/kg; X_3 = jam kerja produktif untuk memelihara sapi per peternak/hari/jam.

Di Pangalengan untuk rata-rata produksi susu per peternak/hari = 36.19 l input kombinasi optimum makanan penguat = 13.45 kg dan jam kerja produktif = 7.9 jam kerja produktif.

PENDAHULUAN

Optimisasi produksi adalah suatu proses dimana seorang produsen mencari suatu posisi dalam mengkombinasikan faktor-faktor produksinya untuk mencapai keuntungan maksimum. Hal ini pantas dimengerti bahwa seorang produsen yang rasional akan mencari posisi optimum yang terletak pada daerah II (resional) dari kurva fungsi produksi (Gambar 1).

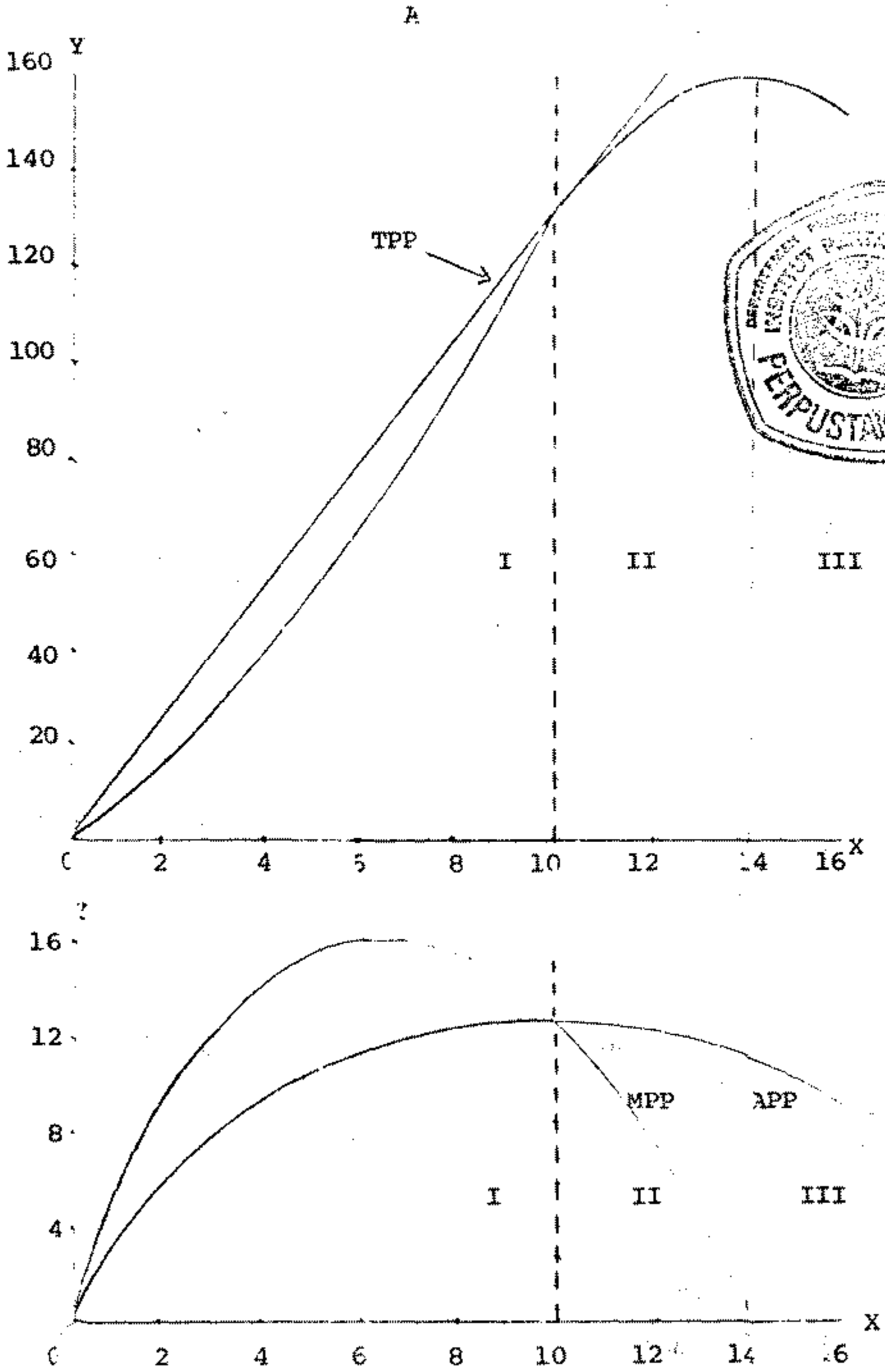
Pada Gambar 1 daerah I dan III disebut daerah tidak rasional karena pada kurva produksi total yang naik tidak akan pernah menjadi posisi yang optimum (keuntungan maksimum) sebab selalu lebih menguntungkan bagi produsen untuk menambah penggunaan input (X) karena output tambahan (Y) yang dihasilkan setiap tambahan X semakin besar. Demikian pula pada daerah kurva produksi total yang turun juga merupakan daerah irasional, karena untuk apa menambah input apabila produksi totalnya justru menurun.

Proses untuk mencapai titip optimum dapat melibatkan harga-harga input pada kurva isoquant yang akan dijelaskan dalam analisa empiris berikut ini.

Tujuan dari tulisan ini adalah dalam rangka mendemonstrasikan penggunaan alat analisa fungsi produksi di tingkat usahatani (sapi perah) dari segi efisiensi teknis dan ekonomis.

METODE PENELITIAN

Dalam mendemonstrasikan penggunaan fungsi produksi digunakan data hasil penelitian di Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung



Gambar 1. Fungsi Produksi dengan Tiga Fase Produksi.

Selatan. Penelitian ini dilakukan selama 35 hari, yaitu dari tanggal 20 Juli hingga 24 Agustus 1985. Dari sembilan desa yang ada, hanya delapan desa yang memiliki ternak sapi perah. Dari delapan desa tersebut dipilih empat desa berdasarkan kriteria jumlah populasi ternak sapi perah yang cukup besar, merupakan peternakan rakyat dan yang mempunyai bangsa sapi FH dan keturunannya. Dari desa terpilih yaitu Desa Margamulya, Warnasari, Pangalengan dan Margamukti ditentukan peternak contoh yang diperoleh dengan menggunakan metode Penarikan Contoh Acak Sederhana ("Simple Random Sampling"). Jumlah seluruh contoh adalah sebanyak 75 peternak.

Seluruh data yang digunakan dalam penelitian ini, dihimpun dengan menggunakan teknik pengumpulan data; pengamatan dan wawancara mendalam ("indepth-interview"). Pengamatan dan wawancara dilakukan dua kali sehari yaitu pada waktu pemerahan pagi dan sore hari. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data primer, yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung pada obyek penelitian dan hasil wawancara dengan peternak contoh sesuai dengan penuntun wawancara (kuesioner). Hal-hal yang diamati meliputi : (a) Identitas peternak; (b) produksi susu per peternak per hari (liter); (c) jumlah hijauan dan penguat yang diberikan per peternak per hari (kilogram); (d) waktu yang digunakan untuk memelihara semua sapi per peternak per hari termasuk mencari rumput dan menyetor susu; (e) harga tiap-tiap faktor produksi; dan

2. Data sekunder yang diperoleh dari dinas setempat untuk melengkapi data yang diperoleh pada butir 1.

Fungsi produksi yang digunakan untuk meneliti hubungan antara faktor-faktor produksi adalah fungsi produksi Cobb Douglas sebagai berikut : $Y = a_0 X_1^{a_1} X_2^{a_2} X_3^{a_3}$

dengan keterangan bahwa Y adalah produksi susu per peternak per hari (liter), X_1 adalah makanan hijauan per peternak per hari (kilogram), X_2 adalah makanan penguat per peternak per hari (kilogram) dan X_3 adalah jam kerja produktif yang diukur berdasarkan jam kerja untuk memelihara semua sapi per peternak per hari (jam). Sedangkan a_0 adalah konstanta dan a_1, a_2, a_3 adalah elastisitas masing-masing faktor produksi.

Untuk mendapatkan kombinasi penggunaan faktor-faktor produksi maka dilakukan tahapan analisa sebagai berikut :

1. Mencari kombinasi penggunaan dua faktor produksi yang dapat dicari dari fungsi produksi Cobb-Douglas dengan mengasumsikan bahwa faktor produksi lainnya tetap.
2. Mencari MRTS (Daya Subtitusi Marjinal) dari kedua faktor produksi tersebut dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$MRTS_{AB} = - \frac{X_A}{X_B} = - \frac{PM_{XA}}{PM_{XB}} \qquad (MRTS < 0)$$

dengan keterangan bahwa X_A dan X_B adalah faktor produksi A dan B. Sedangkan PM adalah Produksi Marjinal dari masing-masing faktor produksi yang diperoleh dari penurunan pertama fungsi produksi.

3. Menggambarkan kombinasi tersebut dalam suatu kurva isoquant. Kombinasi optimum penggunaan faktor-faktor produksi tercapai apabila MRTS sama dengan perbandingan harga faktor-faktor produksi tersebut, yang dapat ditulis sebagai berikut :

$$MRTS_{AB} = \frac{P_{XA}}{P_{XB}}$$

Apabila syarat tersebut sudah terpenuhi, maka efisiensi telah tercapai. Di dalam grafik, rasio harga disebut sebagai garis harga. Titik singgung antara garis harga dengan kurva isoquant akan merupakan titik kombinasi optimum atau kombinasi dengan biaya terendah.

HASIL EMPIRIS

Hasil empiris yang didapat dengan menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas adalah sebagai berikut :

$$Y = 1.4050\ X_1^{-0.0088} X_2^{0.5539} X_3^{0.8972}$$

Nilai Elastisitas fungsi produksi hijauan terlihat negatif yang berarti secara teknik tidak efisien dan berada pada daerah produksi yang irrasional (penggunaan faktor produksi hijauan telah berlebihan). Sehingga dengan demikian dari hasil perhitungan diperoleh nilai $PM_{X1} < 0$; $PM_{X2} > 0$ dan $MRTS > 0$ yang berarti bahwa antara faktor produksi hijauan (X_1) dengan penguat (X_2) sudah tidak dapat disubstitusikan lagi. Oleh karenanya dalam tulisan ini kombinasi antara faktor produksi hijauan dan penguat tidak akan dibahas lebih lanjut.

Untuk mendapatkan keragaan kombinasi penggunaan faktor produksi penguat dan tenaga kerja digunakan fungsi produksi Cobb-Douglas sebagai berikut : $Y = 1.349\ X_2^{0.5483} X_3^{0.8925}$

Adapun keragaan kombinasi antara penguat (X_2) dengan tenaga kerja (X_3) pada tingkat produksi rata-rata per ekor per hari (Y_1 = 15.44 liter) dan pada tingkat produksi rata-rata per peternak per hari (Y_2 = 36.19 liter) disenaraikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kombinasi Penggunaan Faktor Produksi X_2 dengan X_3 untuk Tingkat Y_1 dan Y_2

X_2	Y_1	Y_2	MRTS	
			Y_1	Y_2
50	1.39	3.60	-0.017	-0.04
40	1.59	4.13	-0.024	-0.06
30	2.00	4.93	-0.041	-0.10
20	2.44	6.32	-0.075	-0.19
10	3.01	9.68	-0.0185	-0.59
5	7.98	14.82	-0.98	-1.82

Persamaan isoquant yang digunakan adalah sebagai berikut :

$X_2 = [\frac{Y^*}{1.349\ X_3^{0.8925}}]^{1.8238}$ dengan keterangan bahwa nilai Y^* adalah tetap.

Pada Tabel 1 tampak bahwa MRTS (daya subetitusi) dari X_3 untuk X_2 bertanda negatif. Artinya untuk mencapai tingkat produksi yang sama jika faktor produksi X_3 dikurangi, maka faktor produksi X_2 harus ditambah pemakaiannya ("decreasing rate of substitution").

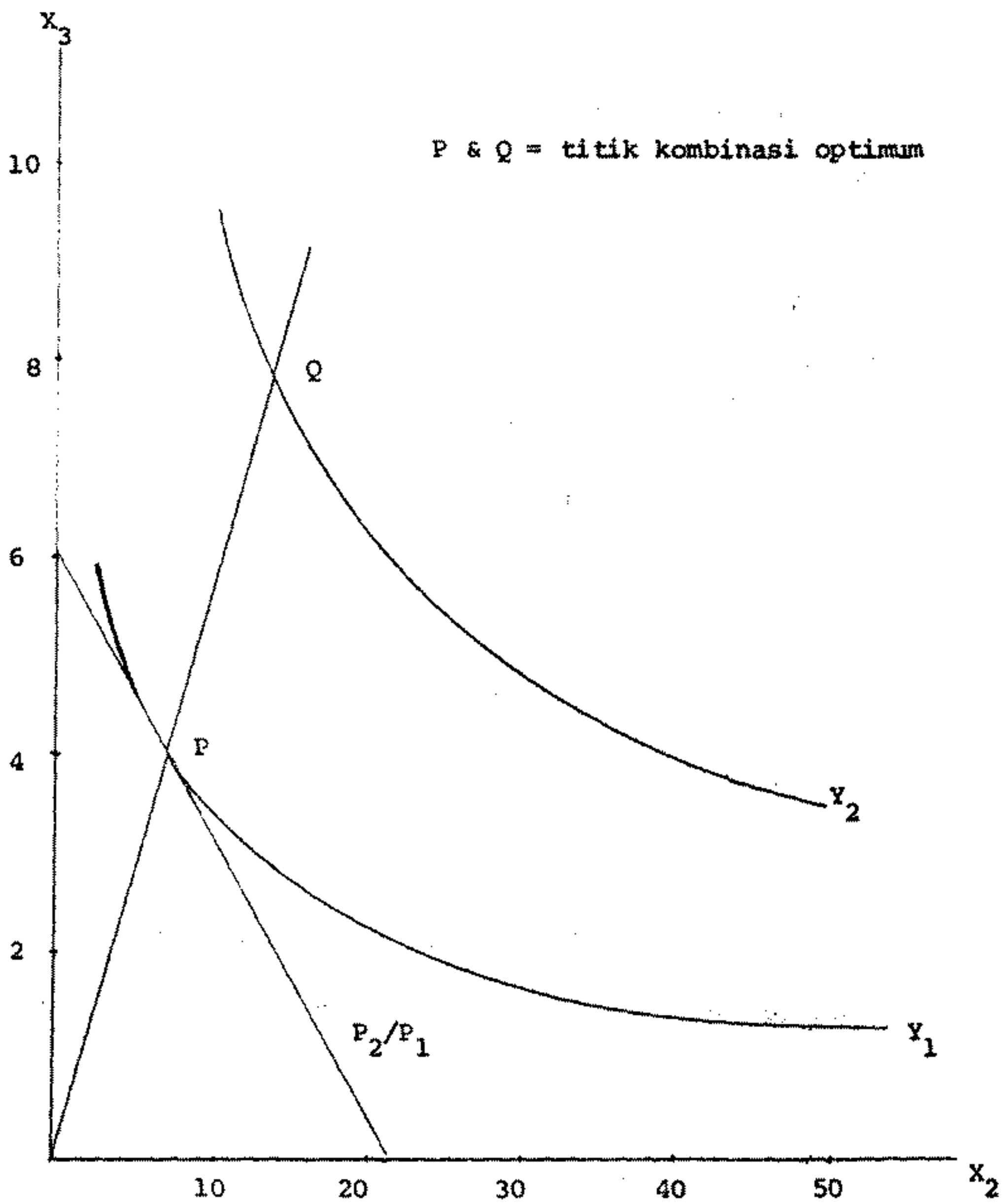
Keragaan kombinasi penggunaan penguat dengan tenaga kerja dapat disajikan dalam kurva isoquant seperti pada Gambar 2. Untuk mendapatkan kombinasi optimum, maka nisbah antara harga penguat dengan harga tenaga kerja harus diketahui, yaitu sebagai berikut :

$$\frac{P_{X2}}{P_{X3}} = \frac{60.50}{175.50} = 0.34$$

Pada Tabel 1 tampak bahwa nilai 0.34 dicapai pada tingkat pemakaian 5 - 10 kilogram penguat yang dikombinasikan dengan 3.01 - 7.98 jam kerja produktif untuk menghasilkan produksi rata-rata sebesar 15.44 liter per ekor per hari. Sedangkan untuk menghasilkan produksi rata-rata sebesar 36.19 liter per peternak per hari nilai 0.34 dicapai pada tingkat pemakaian penguat sebesar 10 - 20 kilogram yang dikombinasikan dengan curahan jam kerja produktif sekitar 6.32 - 9.68 jam.

Kombinasi optimum penggunaan penguat dan tenaga kerja adalah titik singgung antara garis nisbah harga kedua faktor produksi tersebut dan kurva isoquantnya. Kombinasi optimum yang didapat untuk produksi rata-rata sebesar 15.44 liter per ekor per hari (Y_1) adalah pada titik kombinasi penggunaan 6.66 kilogram penguat dan 4.60 jam kerja produktif. Untuk mencapai produksi rata-rata sebesar 36.19 liter per peternak per hari dicapai pada tingkat penggunaan penguat sebesar 13.45 kilogram dengan curahan tenaga kerja sebanyak 7.9 jam kerja produktif.

Dari hasil empiris tersebut di atas ternyata keadaan lapang usaha peternakan sapi perah rakyat di Pangalengan perlu dilakukan



Gambar 2. Kombinasi Optimum Penggunaan Faktor Produksi Penguat dan Tenaga Kerja.

perbaikan. Rata-rata kombinasi penggunaan penguat dan jam kerja produktif untuk tingkat produksi Y_1 masing-masing sebesar 5.91 kilogram dan 6.01 jam. Sedangkan rata-rata kombinasi penggunaan penguat dan jam kerja produktif untuk tingkat produksi Y_2 masing-masing sebesar 12.05 kilogram dan 8.02 jam. Dengan demikian untuk mendapatkan kombinasi optimum penggunaan faktor produksi penguat dan tenaga kerja, maka faktor produksi jam kerja produktif pada usaha peternakan sapi perah rakyat di Pangalengan perlu dikurangi penggunaannya yaitu sebesar $\_\ A_1$, sedangkan penguat perlu ditambah sebesar $\_\ B_1$ untuk tingkat produksi Y_1. Untuk tingkat produksi Y_2 penggunaan jam kerja produktif perlu dikurangi sebesar $\_\ A_2$ dan penguat ditambah sebesar $\_\ B_2$.

KESIMPULAN

Hasil empiris menunjukkan bahwa fungsi produksi Cobb-Douglas untuk usaha peternakan sapi perah rakyat di Pangalengan dapat diperagakan dengan faktor produksi penguat (X_2) dan tenaga kerja produktif (X_3) yang ditunjukkan oleh $Y = 1.349\ X_2^{0.5483} X_3^{0.8925}$ dengan kombinasi input optimum $X_2 = 13.45$ kg dan $X_3 = 7.9$ jam untuk produksi rata-rata $Y = 36.19$ l per peternak/hari.

DAFTAR PUSTAKA

Boediono, 1982. Ekonomi Mikro BPFE, Yogyakarta.

Dillon, J.L., 1977. The Analysis of Response in Crop and Livestock Production. 2nd Ed. Pergamon Press., London.

Dillon, J.L. and J.B. Hardaker, 1980. Farm Management Research for Small Farmer Development. FAO, Rome.

Doll, J.P. and F. Orazem, 1978. Production Economic. Theory with Application Grid, Inc., Columbus, Ohio.