

PENDUGAAN SKALA USAHA USAHATANI PADI SAWAH DENGAN FUNGSI KEUNTUNGAN

Handewi Purwati S. Rachman*)

Abstract

This research estimates the short run rice farming returns to scale condition by using Cobb-Douglas profit function model. Size of rice field is assumed as fixed input. Data from six desas in the area of Cimanuk River Basin, West Java, collected by Rural Dynamic Study were analyzed. The analysis was based on the rainy season 1982/1983 data. Results of this analysis show the average size of rice area 0.433 ha has not given a maximum profit yet, and the rice farming activities is at the "increasing returns to scale". The analysis also shows that price of urea, pesticides, size of rice area, and fixed cost were significant (at 1% level) with respect to rice farm actual profit function.

Abstrak

Penelitian ini menduga kondisi skala usaha usahataninya padi sawah dalam jangka pendek dengan model fungsi keuntungan Cobb-Douglas. Luas lahan garapan diperlakukan sebagai input tetap. Data yang digunakan adalah data input output usahataninya dari penelitian resurvey yang dilakukan oleh Studi Dinamika Pedesaan (SDP) pada enam desa di wilayah DAS Cimanuk, Jawa Barat. Analisa dilakukan pada musim tanam MH 1982/1983. Hasil pendugaan menunjukkan bahwa usahataninya dengan luas garapan rata-rata 0,433 ha masih belum memberikan tingkat keuntungan maksimum kepada petani pengelolanya dan skala usaha masih berada pada kondisi "increasing returns to scale". Hasil analisa juga menunjukkan bahwa harga pupuk urea, nilai obat-obatan, luas lahan garapan dan biaya tetap (lain-lain) mempunyai pengaruh yang nyata ($\alpha = 0,01$) terhadap keuntungan aktual usahataninya padi.

Pendahuluan

Dalam suatu proses produksi, skala usaha ("returns to scale") menggambarkan respon dari output terhadap perubahan proporsional dari seluruh input. Dengan mengetahui kondisi skala usaha, pengusaha dapat mempertimbangkan perlu tidaknya suatu usaha dikembangkan lebih lanjut.

Pada usahataninya padi penentuan kondisi skala usaha dirasakan perlu mengingat lahan merupakan input utama sementara ketersediaan lahan makin terbatas karena persaingan dalam penggunaannya baik dalam bidang pertanian sendiri maupun bidang lain di luar sektor pertanian.

Kajian berikut mencoba menduga kondisi skala usaha usahataninya padi sawah di daerah Jawa Barat dan menelaah faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keuntungan usahataninya padi. Data yang digunakan dalam analisa ini adalah data resurvey di enam desa di wilayah DAS Cimanuk, yang dikumpulkan oleh Studi

*) Staf Peneliti, Pusat Penelitian Agro Ekonomi, Bogor.

Dinamika Pedesaan (SDP). Analisa dilakukan untuk usahatani pada musim tanam MH 1982/1983 dengan jumlah contoh 210 rumah tangga petani padi sawah.

Hasil penelitian ini diharapkan akan berguna sebagai langkah awal dalam rangka penentuan kebijaksanaan-kebijaksanaan di bidang usahatani padi.

Kerangka Pemikiran

Teken (1977) menyebutkan adanya tiga kemungkinan hubungan antara input dengan output yaitu, *pertama* skala usaha dengan kenaikan hasil bertambah ("increasing returns to scale") yaitu kenaikan satu unit input menyebabkan kenaikan output yang semakin bertambah. Pada keadaan demikian elastisitas produksi lebih besar dari satu atau produk marginal (PM) lebih besar dari produk rata-rata (PR). Bila dilihat pada fungsi biaya jangka panjang keadaan ini tercapai pada saat biaya rata-rata (BR) lebih besar dari biaya marginal (BM); *kedua* skala usaha dengan kenaikan hasil yang tetap ("constant returns to scale") yaitu penambahan satu unit input menyebabkan kenaikan output dengan proporsi yang sama. Pada keadaan ini elastisitas produksi sama dengan satu atau PM sama dengan PR dan BR sama dengan BM; *ketiga* skala usaha dengan kenaikan hasil yang berkurang ("decreasing returns to scale") yaitu bila pertambahan satu unit input menyebabkan kenaikan output yang semakin berkurang. Pada keadaan demikian elastisitas produksi lebih kecil dari satu dan PM lebih kecil dari PR atau BR lebih kecil dari BM.

Kerangka Analisa

Dalam penelitian ini digunakan model fungsi keuntungan Cobb-Douglas seperti yang dikembangkan oleh Lau dan Yotopoulos (1971). Dalam penerapannya model fungsi keuntungan Cobb-Douglas ini telah banyak digunakan oleh beberapa peneliti sebelumnya, antara lain oleh Soejono (1977), Saragih (1980), Yusdja (1983), Sawit (1983), dan Kasryno (1985).

Fungsi keuntungan ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan fungsi lain, yaitu *pertama* peubah-peubah yang diamati adalah peubah harga-harga output dan input, sehingga lebih sesuai dengan kerangka pengambilan keputusan produsen yang memperhitungkan tingkat harga sebagai faktor penentu; *kedua* dapat digunakan untuk menelaah masalah efisiensi ekonomi, teknik dan harga; *ketiga* fungsi penawaran output dan fungsi permintaan input dapat diduga bersama-sama tanpa harus membuat fungsi produksi yang eksplisit. Namun untuk kelebihan yang ketiga ini terdapat keterbatasan dalam menginterpretasikan hasil elastisitas permintaan yang diperoleh seperti yang dikemukakan oleh Chand dan Kaul (1986) dalam Suryana (1987). Keterbatasan tersebut antara lain adalah bahwa

(1) dugaan elastisitas permintaan harga sendiri akan selalu elastis, (2) dugaan elastisitas permintaan harga silang akan selalu negatif, yang berarti bahwa hubungan antar input akan selalu bersifat komplementer.

Bentuk fungsi keuntungan Cobb-Douglas dengan enam input peubah dan dua input tetap yang digunakan dalam analisa ini adalah :

$$\ln \pi^* = \ln A^* + \sum_{i=1}^6 \alpha_i^* \ln W_i^* + \sum_{j=1}^2 \beta_j \ln Z_j$$

dimana,

π^* = keuntungan UOP ("Unit Output Price") yaitu keuntungan jangka pendek usahatani per unit harga padi.

A^* = adalah konstanta.

W_1^* = harga bibit per unit harga padi.

W_2^* = harga pupuk Urea per unit harga padi.

W_3^* = harga pupuk TSP per unit harga padi.

W_4^* = harga obat-obatan per unit harga padi.

W_5^* = upah tenaga kerja manusia per unit harga padi.

W_6^* = upah tenaga kerja ternak per unit harga padi.

Z_1 = luas lahan garapan usahatani (ha).

Z_2 = Biaya lainnya (Rp).

α_i^* = parameter input peubah yang diduga; dimana $i = 1, 2, \dots, 6$.

β_j = parameter input tetap yang diduga; dimana $j = 1, 2$.

Untuk keperluan pendugaan skala usaha, Lau dan Yotopoulos (1972) menyatakan bahwa untuk fungsi keuntungan Cobb-Douglas terdapat kondisi :

$$\frac{(k-1)}{k} \sum_{i=1}^6 \alpha_i^* + \frac{1}{k} \sum_{j=1}^2 \beta_j^* = 1$$

$$\text{atau } \sum_{j=1}^2 \beta_j^* = k - (k-1) \sum_{i=1}^6 \alpha_i^*$$

Secara monotonik telah diperlakukan bahwa $\sum_{i=1}^6 \alpha_i^* < 0$ terhadap fungsi

keuntungan. Jika $k_i > 1$ ("increasing returns to scale") terdapat $\sum_{j=1}^2 \beta_j^* > 1$.

Bila $k_j = 1$ ("constant returns to scale") terdapat $\sum_{j=1}^2 \beta_j^* = 1$; dan jika $k_j < 1$

("decreasing returns to scale") terdapat $\sum_{j=1}^2 \beta_j^* < 1$.

Dengan demikian untuk menduga kondisi skala usaha hipotesis yang akan diuji adalah apakah $\sum_{j=1}^2 \beta_j^* = 1$.

Hasil Dan Pembahasan

Pendugaan Fungsi Keuntungan

Hasil pendugaan fungsi keuntungan UOP dapat dilihat pada Tabel 1. Terlihat bahwa dugaan fungsi keuntungan yang diperoleh mempunyai nilai R^2 sebesar 0,9167, yang berarti peubah bebas yang dimasukkan di dalam model dapat menerangkan variasi dalam peubah tidak bebas (keuntungan) secara baik. Model III terlihat lebih efisien dibandingkan model II dan I. Hal ini dapat dilihat dari kecilnya kesalahan penaksiran standard untuk seluruh parameter yang diduga. Demikian juga untuk tanda parameter, pada model III seluruh input peubah bertanda negatif dan kedua input tetap bertanda positif (sesuai dengan yang diharapkan).

Pada model II (fungsi keuntungan aktual) terdapat tiga parameter input peubah yang bertanda positif tetapi tidak nyata. Dua peubah yang nyata mempengaruhi keuntungan adalah harga pupuk Urea dan nilai obat-obatan (pada taraf $\alpha = 1\%$). Kenaikan harga pupuk Urea sebesar 10 persen akan menurunkan keuntungan hampir 4 persen, sedangkan kenaikan harga obat-obatan 10 persen akan menurunkan keuntungan hampir 1 persen. Pengaruh upah tenaga kerja manusia relatif kecil terhadap keuntungan, namun pada model III dimana asumsi keuntungan maksimum tercapai upah tenaga kerja manusia sangat nyata ($\alpha = 0,01$) dan cukup berpengaruh, yaitu kenaikan upah tenaga kerja manusia sebesar 10 persen akan menurunkan keuntungan hampir 2 persen.

Dengan menggunakan model yang sama, tetapi menggunakan panel "time series and cross section data" 1977 dan 1983, Kasryno (1986) menemukan pengaruh perubahan upah tenaga kerja manusia terhadap keuntungan hampir 3 persen. Sedangkan Rachmat (1985) dengan menggunakan model fungsi biaya menemukan pengaruh upah tenaga kerja manusia terhadap biaya total sebesar 2,4 persen. Dengan data yang sama tetapi menggunakan fungsi biaya translog serta mengelompokkan petani berdasarkan penggunaan jenis/varietas padi, Hutabarat (1986) menemukan elastisitas permintaan mandiri ("own price elasticity") untuk upah

Tabel 1. Pendugaan fungsi keuntungan UOP usahatani padi sawah.

Peubah	Parameter	Koefisien regresi model		
		I	II	III
Konstanta	A^*	8,1338*** (0,2801)	7,6553*** (0,2304)	8,8215*** (0,1579)
Harga bibit padi	α_1^*	-0,0705 (0,0665)	0,0175 (0,0547)	-0,0155 (0,0010)
Harga pupuk Urea	α_2^*	-0,4593*** (0,1597)	-0,3954*** (0,1312)	-0,0408*** (0,0019)
Harga pupuk TSP	α_3^*	0,0528 (0,0625)	0,0521 (0,0514)	-0,0227*** (0,0011)
Obat-obatan	α_4^*	-0,0182 (0,0415)	-0,0892*** (0,0341)	-0,2552*** (0,0278)
Upah TK Manusia	α_5^*	0,0555 (0,0534)	-0,0096 (0,0440)	-0,1930*** (0,0147)
Upah TK Ternak	α_6^*	0,0375 (0,1028)	0,1060 (0,0844)	-0,0419*** (0,0031)
Lahan garapan	β_1^*	1,3667*** (0,1522)	1,2513*** (0,1333)	0,8685*** (0,0386)
Biaya lain	β_2^*	0,0424*** (0,0170)	0,0296** (0,0139)	0,0757*** (0,0136)
Dummy luas garapan	δ^{DS_1}	-0,0711 (0,0662)	-0,1044* (0,0544)	-0,1348*** (0,0540)
Dummy lokasi	δ^{DL_1}	-0,1090* (0,0652)	-0,0714 (0,0536)	-0,3989*** (0,0416)
	$\sum_{j=1}^2 \beta_j^*$	1,4091	1,2809	0,9942
	R^2	0,9167	—	—

Keterangan:

- 1) Model I = pendugaan dengan OLS ("Ordinary Least Squares").
 Model II = pendugaan dengan metoda Zellner tanpa restriksi kesamaan $\alpha_i^* = \alpha_i^{*'}$, $i = 1, 2, \dots, 6$.
 Model III = pendugaan dengan metoda Zellner dengan restriksi $\alpha_i^* = \alpha_i^{*'}$ (keuntungan maksimum tercapai).
- 2) Angka dalam tanda () adalah simpangan baku.
- 3) * = nyata pada tingkat kepercayaan 90 persen ($\alpha = 0.1$).
 ** = nyata pada tingkat kepercayaan 95 persen ($\alpha = 0.05$).
 *** = nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen ($\alpha = 0.01$).

tenaga kerja manusia sebesar 3 persen dan 4 persen masing-masing untuk kelompok petani yang menggunakan varietas lokal dan varietas unggul.

Dalam analisa jangka panjang dimana semua input merupakan input peubah maka kenaikan 10 persen luas lahan garapan akan meningkatkan keuntungan sebesar 12,5 persen. Tingginya koefisien lahan dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh tidak dipisahkannya peubah luas lahan garapan dan tingkat produktivitas lahan seperti yang dilakukan oleh Kasryno (1986). Pada penelitiannya di daerah pedesaan Jawa, Kasryno menemukan koefisien untuk lahan tersebut sebesar 9,1 persen. Sedangkan Sawit (1983) pada penelitiannya di daerah pedesaan Jawa Barat menemukan koefisien untuk lahan sebesar 7,05 persen.

Pengaruh harga bibit, pupuk TSP, tenaga kerja manusia dan tenaga kerja ternak pada kondisi aktual tidak nyata terhadap keuntungan usahatani padi sawah, namun pada kondisi optimal dimana keuntungan maksimum tercapai pengaruh harga-harga input peubah tersebut sangat nyata ($\alpha = 0,01$) dengan nilai-nilai dugaan parameter berturut-turut sebesar -0,0155; -0,0227; 0,1930 dan -0,0419.

Dari Tabel 1 juga dapat dilihat bahwa usahatani dengan lahan garapan sempit ($<0,433$ ha) cenderung menerima keuntungan yang lebih kecil dibandingkan dengan lahan garapan luas ($>0,433$ ha). Hal tersebut dapat dilihat dari koefisien δDS_1 yang bertanda negatif sebesar -0,1044 dan nyata pada taraf satu persen. Demikian juga halnya untuk usahatani di daerah dataran tinggi cenderung menerima keuntungan yang lebih kecil daripada usahatani di daerah dataran rendah (walaupun pada keadaan aktual tidak menunjukkan taraf yang nyata, tetapi pada kondisi optimal nyata pada $\alpha = 0,01$). Hal tersebut terlihat dari koefisien δDL_1 yang bertanda negatif sebesar -0,0714.

Hasil pengujian hipotesis tentang pencapaian keuntungan maksimum untuk usahatani padi sawah dapat dilihat pada Tabel 2. Dari tabel tersebut terlihat bahwa secara keseluruhan alokasi penggunaan input peubah belum memberikan tingkat keuntungan yang maksimum. Hal ini dapat dilihat dari ditolaknya hipotesa nol bahwa $\alpha_j^* = \alpha_j^{*'}$, yang berarti penggunaan input peubah secara keseluruhan belum optimal. Apabila ditelaah lebih jauh terdapat tiga input peubah yang penggunaannya sudah optimal yaitu bibit padi, pupuk TSP, dan tenaga kerja ternak. Sedangkan penggunaan pupuk Urea, obat-obatan dan tenaga kerja manusia penggunaannya belum optimal; yang berarti biaya marginal dari masing-masing input peubah tersebut belum sama dengan nilai produk marginalnya atau elastisitas outputnya tidak sama dengan "factor share" ($\alpha_j^* \neq \alpha_j^{*'}$).

Tabel 2. Uji keuntungan maksimum usahatani padi sawah.

No.	Hipotesa nol.	Hipotesa alternatif	Uji untuk	F _{hit}	Kesimpulan
1.	$H_0 : \alpha_i^* = \alpha_i^{**}$ $i = 1, 2, \dots, 6$	$H_a : \alpha_i^* \neq \alpha_i^{**}$	Profit maksimum untuk penggunaan 6 input peubah	499,0664	Tolak H_0
2.	$H_0 : \alpha_1^* = \alpha_1^{**}$	$H_a : \alpha_1^* \neq \alpha_1^{**}$	Profit maksimum untuk bibit padi	0,4360	Terima H_0
3.	$H_0 : \alpha_2^* = \alpha_2^{**}$	$H_a : \alpha_2^* \neq \alpha_2^{**}$	Profit maksimum untuk pupuk Urea	12,6576	Tolak H_0
4.	$H_0 : \alpha_3^* = \alpha_3^{**}$	$H_a : \alpha_3^* \neq \alpha_3^{**}$	Profit maksimum untuk pupuk TSP	2,4641	Terima H_0
5.	$H_0 : \alpha_4^* = \alpha_4^{**}$	$H_a : \alpha_4^* \neq \alpha_4^{**}$	Profit maksimum untuk obat-obatan	479,5437	Tolak H_0
6.	$H_0 : \alpha_5^* = \alpha_5^{**}$	$H_a : \alpha_5^* \neq \alpha_5^{**}$	Profit maksimum untuk TK manusia	32,1187	Tolak H_0
7.	$H_0 : \alpha_6^* = \alpha_6^{**}$	$H_a : \alpha_6^* \neq \alpha_6^{**}$	Profit maksimum untuk TK ternak	3,2535	Terima H_0

Pendugaan Skala Usaha

Seperti telah dikemukakan sebelumnya, skala usaha menggambarkan respon dari output terhadap perubahan proporsional dari seluruh faktor produksi (input). Dalam kasus fungsi keuntungan Cobb-Douglas, Lau (1972) menyatakan bahwa

kondisi skala usaha dapat dikaji dengan menguji hipotesis $H_0 : \sum_{j=1}^2 \beta_j^* = 1$ dan

$$H_a : \sum_{j=1}^2 \beta_j \neq 1.$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} yang diperoleh (4,69) lebih besar dari F_{tabel} pada taraf nyata 5 persen (3,84). Artinya, hipotesis H_0 ditolak dan terima hipotesis H_a sehingga dapat disimpulkan bahwa usahatani yang ditelaah tidak berada pada kondisi "constant returns to scale". Berdasarkan tabel 1

ternyata nilai $\sum_{j=1}^2 \beta_j^*$ lebih besar dari satu (1.2809). Hal ini berarti usahatani yang ditelaah berada pada kondisi "increasing returns to scale". Jika seluruh input dinaikkan sebesar 10 persen akan menyebabkan kenaikan tingkat keuntungan sekitar 13 persen. Pengusaha akan berhenti memperbesar penggunaan seluruh

input jika tindakan ini menyebabkan tambahan tingkat keuntungan yang lebih kecil dari tingkat pertambahan input. Tindakan rasional ini terjadi jika kondisi usaha adalah "constant returns to scale".

Kesimpulan dan Saran

Hasil analisa menunjukkan bahwa usahatani padi sawah di daerah penelitian belum memberikan tingkat keuntungan maksimum kepada petani. Dengan kata lain penggunaan input peubah secara keseluruhan belum optimal. Namun apabila ditelaah lebih lanjut ternyata penggunaan bibit, pupuk TSP dan tenaga kerja ternak telah optimal. Sedangkan penggunaan pupuk Urea, obat-obatan dan tenaga kerja manusia belum optimal, dalam arti nilai produk marginal belum sama dengan biaya korbanan marginal untuk masing-masing input tersebut.

Hasil analisa juga menunjukkan bahwa harga pupuk Urea, obat-obatan, luas lahan garapan dan biaya tetap lainnya berpengaruh nyata pada taraf satu persen terhadap tingkat keuntungan.

Pendugaan skala usaha memperlihatkan bahwa pada rata-rata luas garapan 0,433 ha usahatani yang ditelaah masih berada pada kondisi kenaikan hasil bertambah ("increasing returns to scale"), sehingga petani masih dimungkinkan meningkatkan keuntungannya melalui perluasan lahan garapan.

Dengan belum berhasilnya petani padi mencapai keuntungan maksimum, sedangkan tingkat keuntungan tidak hanya ditentukan oleh produksi tetapi juga harga-harga input dan output, maka pengambil kebijaksanaan dirasakan masih perlu turut campur tangan dalam menetapkan harga-harga. Keadaan ini masih tetap diperlukan mengingat petani pada umumnya berada di pihak yang lemah dalam pasar input maupun output.

Dikaitkan dengan kondisi skala usaha yang masih berada pada tingkat "increasing returns to scale", maka perluasan lahan garapan di tingkat petani yang disertai dengan perbaikan teknik produksi masih tetap merupakan suatu kebijaksanaan yang efektif.

Daftar Pustaka

- Hutabarat, B. 1986. A Study of Farm Level Input Demand Without Seed Selectivity Adjustment on Rice Farms in The Cimanuk River Basin, West Java. *Jurnal Agro Ekonomi* 5 (2): 15-26.
- Kasryno, F. 1984. Efficiency Analysis of Rice Farming in Java 1977-1983. Center for Agro Economic Research, Agency for Agricultural Research and Development, Bogor (unpublished paper).
- . 1985. Demand for Labor Derived Profit Function Analysis. Center for Agro Economic Research, Agency for Agricultural Research, Bogor (unpublished paper).
- . 1986. Supply of Rice and Demand for Fertilizer For Rice Farming in Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi* 5 (2): 27-42.

- Lau, L.J. and P.A. Yotopoulos. 1971. A Test for Relative Efficiency and Application to Indian Agriculture. *American Economic Review*, Vol. 61.
- Rachman, H.P.S. 1986. Pendugaan Fungsi Keuntungan dan Analisis Efisiensi Ekonomi Relatif Usahatani Padi Sawah (Studi pada beberapa desa di Jawa Barat). Tesis FPS-IPB, Bogor (tidak dipublikasikan).
- Rachmat, M. 1985. Pendugaan Skala Usaha dan Hubungan Antar Faktor Produksi dengan Fungsi Biaya (Kasus Tiga Desa di Jawa Timur). Tesis FPS-IPB, Bogor (tidak dipublikasikan).
- Saragih, B. 1980. Economic Organization, Size and Relative Efficiency. The Case Oil Palm Plantations in Northern Sumatera, Indonesia. Unpublished Ph.D. dissertation, North Carolina University.
- Sawit, M.H. 1983. An Analysis of Tenancy for Paddy Farmers in West Java, Indonesia. Unpublished MADE Dissertation, Australian National University.
- Soejono, I. 1977. Growth and Distributional Change of Paddy Farm Income in Central Java 1968-1974. Unpublished Ph.D. Dissertation, Iowa States University, Ames, Iowa.
- Suryana, A. 1987. Keterbatasan Fungsi Keuntungan Cobb-Douglas Dalam Pendugaan Elastisitas Permintaan Input (Suatu Tinjauan atas Model dan Penerapannya di Sektor Pertanian). *Jurnal Agro Ekonomi*, 6 (1, 2):
- Yotopoulos, P.A. and Lau. 1979. Resource Use in Agriculture Application of The Profit Function to Selected Countries. *Food Research Institute Studies*, 17 (1).
- Yusdja, Y. 1983. Skala Usaha dan Efisiensi Ekonomi Relatif Usaha Ternak Ayam Petelur. Tesis FPS-IPB, Bogor (tidak dipublikasikan).