

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHATANI PADI SAWAH
(Pendekatan *Stochastic Frontier*)**

Kasus Petani SL-PTT Di Kecamatan Telagasari Kabupaten Karawang Provinsi Jawa Barat

**TECHNICAL EFFICIENCY ANALYSIS OF PADDY FIELD RICE FARMING
(*Stochastic Frontier Approach*).**

A Case Study with SL-PTT Farmers in Telagasari District Karawang Regency West Java Province.

Dean Riza Rivanda^{1a}, Wini Nahraeni¹, Arti Yusdiarti¹

¹Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor
Jalan Tol Ciawi No. 1 Kotak Pos 35 Bogor 16720

^aKorespondensi: Dean Riza Rivanda Telp: 089634715962; E-mail: deanriza.rivanda@gmail.com

ABSTRACT

The study was aimed at assessing factors affecting the production of paddy field rice, the rate of and factors affecting technical efficiency of paddy field rice farming. The study was conducted from December 2013 to January 2014 in Telagasari District Karawang Regency. A data analysis method of production function of stochastic frontier Cobb-Douglas was used. Data were processed by using a Frontier 4.1c application by using a *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) method. Fifty farmers were selected as samples. Results showed that each land size, NPK fertilizer, manure, labor, and planting season was found to positively affect production at a significance level (α) of below 10%. No effect of pesticide was found on production. Number of seeds was found to negatively affect rice production at a significance level (α) of 5%. With regard to technical efficiency, it was also found that on average, farmers in the study area had a technical efficiency (TE) of 75%. The highest and the lowest ET rates were 95% and 43%. Extension and education were found to be able to reduce technical inefficiency effect. Meanwhile, land ownership status dummy and experience variable were both found to have positive effect. However, there was only land ownership status dummy variable which was found to have significant effect on technical efficiency.

Key words: Technical efficiency, Stochastic Frontier Cobb Douglas, Frontier 4.1c

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dan tingkat efisiensi teknis padi sawah. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Desember 2013 – Januari 2014 di Kecamatan Telagasari Kabupaten Karawang. Petani sampel berjumlah 50 orang dan dipilih dengan menggunakan metode *simple random sampling*. Metode analisis data yang digunakan adalah Fungsi Produksi *Stochastic Frontier Cobb-Douglas* yang diolah dengan menggunakan aplikasi *Frontier 4.1c* menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel luas lahan, pupuk NPK, pupuk kandang, tenaga kerja, musim tanam, serta pestisida masing-masing berpengaruh positif terhadap produksi padi sawah sedangkan jumlah benih berpengaruh negatif. Secara statistik semua variabel berpengaruh nyata pada selang kepercayaan diatas 10 persen, kecuali pestisida. Tingkat efisiensi teknis petani di daerah penelitian telah efisien secara teknis, dengan efisiensi teknis (ET) rata-rata mencapai 75 persen dengan tingkat ET tertinggi 95 persen dan terendah 43 persen. Faktor penyuluhan dan pendidikan mampu menurunkan efek inefisiensi teknis atau dapat meningkatkan efisiensi usahatani padi. Walaupun variabel status kepemilikan lahan dan pengalaman meningkatkan inefisiensi, namun secara statistik tidak signifikan dan hanya variabel status kepemilikan lahan yang signifikan terhadap inefisiensi teknis

Kata kunci : efisiensi teknis, Stochastic Frontier Cobb Douglas, Frontier 4.1c

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbanyak ke empat di dunia. Jumlah penduduk yang demikian besar ini mengakibatkan kebutuhan pangan khususnya beras sebagai makanan pokok masyarakat menjadi sangat penting dan diperlukan dalam jumlah banyak serta tersedia terus menerus.

Kondisi saat ini, pemerintah terus melakukan impor beras sepanjang tahun 2007-2012 untuk menjamin ketersediaan beras nasional dari sisi kuantitas dan harga, dengan rata-rata 1,2 juta ton beras setiap tahunnya (BPS, 2013). Oleh karena itu, dalam rangka ketahanan pangan nasional pemerintah merencanakan pencapaian swasembada beras 10 juta ton per tahun pada tahun 2014. Cara yang dilakukan oleh pemerintah melalui Departemen Pertanian dalam mendukung rencana tersebut adalah program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN).

Program P2BN dilaksanakan melalui beberapa strategi, salah satunya adalah dengan meningkatkan produktivitas padi melalui Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT). Program ini dilakukan karena masih adanya kesenjangan antara potensi dan kondisi di lapangan masih tinggi. Berdasarkan data BPS 2011, rata-rata produktivitas padi nasional adalah sebesar 49,2 kuintal/ha, sedang potensi produksi padi dari berbagai varietas mampu > 6 ton/ha, terutama untuk padi lahan irigasi teknis.

Peningkatan produktivitas padi sangat erat kaitannya dengan kemampuan petani untuk mengalokasikan berbagai faktor-faktor produksi secara efisien sehingga mereka mampu untuk mencapai titik potensi maksimum dalam kegiatan usahatannya. Tingkat efisiensi penggunaan faktor produksi yang rendah menunjukkan belum maksimalnya hasil produksi usahatani yang dilakukan oleh petani. Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi padi antara lain: mengalokasikan lahan yang lebih luas untuk memproduksi padi, mengembangkan dan mengadopsi teknologi baru untuk meningkatkan produksi dan mengelola sumberdaya yang tersedia lebih efisien.

Kabupaten Karawang merupakan salah satu daerah yang menjalankan SL-PTT sebagai bagian untuk mensukseskan P2BN. Adanya variasi penggunaan faktor produksi seperti penggunaan benih, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja yang digunakan oleh petani akan menyebabkan bervariasinya hasil produksi dan produktivitas masing-masing petani dan tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi.

Berdasarkan uraian di atas timbul pertanyaan: mengapa sebagian petani mencapai efisiensi tinggi sedangkan yang lainnya secara teknis kurang efisien? Apakah terdapat perbedaan efisiensi antar petani di Kabupaten Karawang? Bila terjadi inefisiensi teknik, apa yang menjadi sumber penyebabnya? Masih adakah ruang peningkatan efisiensi untuk mencapai target pencapaian surplus beras 10 juta ton? Peningkatan efisiensi menjadi hal yang relevan dilakukan untuk kondisi saat ini, karena peningkatan produktivitas untuk keberlanjutan di masa datang tidak dapat dilakukan melalui perluasan areal dan adopsi teknologi sudah sulit dilakukan dalam jangka pendek.

Penelitian ini bertujuan untuk: menestimasi tingkat efisiensi teknik padi sawah khususnya petani peserta SL-PTT, mengidentifikasi faktor - faktor yang mempengaruhi inefisiensi padi sawah serta merumuskan alternatif kebijakan dalam upaya meningkatkan efisiensi.

METODOLOGI

Kerangka Pemikiran Teoritis

Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN) ditujukan untuk dapat meningkatkan produksi padi nasional hingga tercapai surplus 10 juta ton pada tahun 2014. Upaya yang dilakukan untuk mencapai hal tersebut ditempuh melalui dua strategi yaitu peningkatan produksi dan penurunan konsumsi beras.

SL-PTT merupakan penyebarluasan teknologi yang dibawa oleh program PTT. SL-PTT dilaksanakan dalam bentuk sekolah yang seluruh proses belajar-mengajarnya dilakukan di lapangan milik petani peserta PTT (BPPP, 2013). (PTT) adalah suatu

pendekatan inovatif dalam upaya meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani melalui perbaikan sistem/pendekatan dalam perakitan paket teknologi yang sinergis antar komponen teknologi, dilakukan secara partisipatif oleh petani serta bersifat spesifik lokasi. (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2012).

Konsep Fungsi Produksi

Menurut Doll dan Orazem (1984) fungsi produksi adalah suatu fungsi yang menggambarkan hubungan teknis antara faktor produksi (input) dengan produksi (output). Secara matematis, fungsi produksi dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

- Y = produksi
- X₁, X₂, ..., X_n = faktor produksi yang digunakan dalam proses produksi (input)
- f = dibaca fungsi dari

Fungsi produksi frontier menggambarkan hubungan fisik antara faktor produksi dengan output yang posisinya terletak pada *isoquant*. Farrel (1957) menyatakan bahwa produksi frontier sebagai “*best practice frontier*”

Fungsi produksi frontier telah banyak diaplikasikan dalam studi empiris bidang pertanian. Salah satu keunggulan fungsi produksi frontier dengan fungsi produksi lainnya adalah kemampuannya untuk menganalisis keefisienan dan ketidakefisienan teknik suatu proses produksi. Hal ini bisa terjadi karena ke dalam model dimasukkan suatu kesalahan baku yang mempresentasikan efisiensi teknik ke dalam suatu model yang telah ada kesalahannya.

Konsep Efisiensi

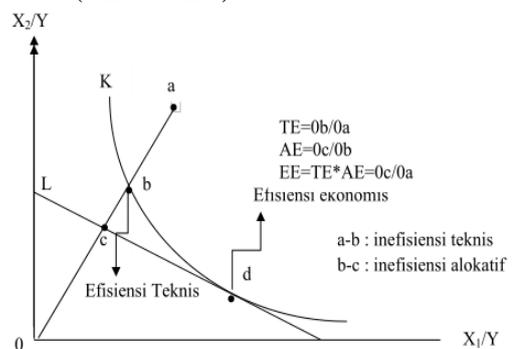
Efisiensi merupakan konsep penting dalam mengukur kinerja ekonomi suatu proses produksi. Efisiensi dalam produksi disebut dengan efisiensi ekonomi atau efisiensi produktif. Hal ini menggambarkan keberhasilan dalam produksi mencapai output maksimum dari penggunaan sejumlah input tertentu. Efisiensi dalam usahatani terdiri atas

efisiensi teknik dan alokatif. Efisiensi teknik (TE) menyangkut kemampuan perusahaan untuk mencapai output tertentu dengan penggunaan input minimal atau kemampuan perusahaan untuk mencapai output maksimal dengan penggunaan sejumlah input tertentu. Soekartawi (2002) menjelaskan bahwa terdapat berbagai konsep efisiensi yaitu efisiensi teknis (*technical efficiency*), efisiensi harga (*price/allocative efficiency*) dan efisiensi ekonomis (*economic efficiency*).

Pengukuran Efisiensi Berorientasi Input

Model Fungsi Frontier pertama kali diperkenalkan oleh Farrel (1957) dengan menggunakan kurva isokuan untuk menggambarkan efisiensi teknik, alokatif dan ekonomi. Farrel (1957) menyatakan bahwa efisiensi teknis dapat diukur melalui pendekatan input dan output. Gambar 1 mengilustrasikan konsep efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomi dengan pendekatan input. Pada Gambar 1 isokuan K dapat digunakan untuk mengilustrasikan hubungan antara dua input pada tingkat output tertentu. Input X₁ dan X₂ digunakan untuk menghasilkan sejumlah output yang sama (Y). Setiap observasi pada isokuan mencapai efisiensi teknik (ET), sedangkan observasi di atas frontier adalah inefisiensi teknis. Dari Gambar 1 terlihat bahwa pada observasi ‘a’ untuk memproduksi output sebesar Y digunakan input X₁ dan X₂ yang lebih besar dibandingkan pada observasi ‘b’. Dengan katalain, efisiensi teknis dari observasi ‘a’ adalah 0b/0a.

ET = 0b/0a = 1 - ba/0a = 1 - inefisiensi teknik (0 ≤ ET ≤ 1)



Sumber: Farrel, 1957; Coelli, 1998; Bravo-Ureta, 1997.

Gambar 1. Isokuan, Isocost, Efisiensi Teknis (ET), Efisiensi Alokatif (AE) dan Efisiensi Ekonomis (EE) dengan Pendekatan Input.

Fungsi Produksi Stochastic Frontier

Coelli, Rao dan Battese (1998) menyatakan bahwa fungsi produksi frontier adalah fungsi produksi yang menggambarkan output maksimum yang dapat dicapai dari setiap tingkat penggunaan input. Jadi apabila suatu usahatani berada pada titik di fungsi produksi frontier artinya usahatani tersebut efisiensi secara teknis

Aigner, Lovell dan Schmidt (1977) serta Meeusen dan van den Broeck (1977) dalam Coelli, Rao dan Battese (1998) mengemukakan fungsi *Stochastic Frontier* merupakan perluasan dari model asli deterministik untuk mengukur efek-efek yang tidak terduga (*stochastic frontier*) di dalam batas produksi. Aigner, Lovell dan Schmidt (1977) maupun Meeusen dan Van den Broeck (1977), dan dimodifikasi oleh Bravo-Ureta (1997) menspesifikkan:

$$Y_{it} = f(X_{it}, \beta) + v_{it} - u_{it}, \quad i = 1, \dots, N \dots\dots (2)$$

- Y_{it} = produksi yang dihasilkan petani i pada waktu t
- X_{it} = vektor masukan yang digunakan petani i pada waktu t
- β = parameter yang akan diestimasi
- v_{it} = variabel acak yang berkaitan dengan faktor-faktor eksternal dan sebarannya normal ($v_{it} \sim N(0, \sigma^2_v)$)
- u_{it} = variabel acak non negatif, dan diasumsikan mempengaruhi tingkat inefisiensi (teknis) dan berkaitan dengan faktor-faktor internal.

Untuk melihat pengaruh karakteristik manajerial dan struktural terhadap inefisiensi, ke dalam model ditambahkan variabel manajerial dan struktural dan diestimasi secara simultan (Batesse dan Coelli, 1995), sehingga persamaan menjadi :

$$Y = \alpha + f(x_{it}, \beta) + g(z_{it}, \beta) + v_{it} + u_{it} \dots\dots (3)$$

Efisiensi teknik dapat diukur dengan menggunakan formulasi:

$$TE_i = \frac{y_i}{\exp(x_i\beta)} = \frac{\exp(x_i\beta - u_i)}{\exp(x_i\beta)} = \exp -u_i$$

TE_i = efisiensi teknis petani ke-i. Nilai TE akan berkisar antara $0 < TE < 1$.

Menurut Coelli (1992) akan memberikan nilai perkiraan varians dalam bentuk persamaan :

$$\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2 \dots\dots\dots (5)$$

$$\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_v^2} \dots\dots\dots (6)$$

Parameter dari nilai nilai varians dapat mengestimasi nilai γ sehingga nilai $0 \leq \gamma \leq 1$. Nilai γ merupakan kontribusi efisiensi teknis di dalam efek residual total

Lokasi Penelitian dan Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan pada Desember 2013 - Januari 2014, di Kecamatan Telagasari Kabupaten Karawang. Pemilihan lokasi ini dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa kecamatan tersebut merupakan salah satu kecamatan penerima program P2BN.

Sampel petani dipilih secara acak menggunakan *simple random sampling* dari 3 desa yang memiliki produktivitas padi tertinggi, menengah dan rendah yang berada di Kecamatan Telagasari yaitu Desa Pasirtalaga, Linggarsari dan Cariumulya. Jumlah sampel yang dipilih adalah 50 orang petani peserta SL-PTT. Data dikumpulkan dengan melakukan wawancara kepada petani contoh dengan menggunakan kuesioner yang telah disiapkan. Data yang dikumpulkan mencakup karakteristik petani, luas lahan, struktur input – output, harga input, dan harga output.

Spesifikasi Model Pendugaan Efisiensi Teknis dan Ketidakefisienan.

Persamaan Fungsi Produksi Stochastic Frontier Padi Sawah

Fungsi produksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah fungsi produksi *Stochastic Frontier Cobb-Douglass*. Dinyatakan dalam persamaan :

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \rho_1 D_1 + v_i - u_i$$

- dimana
- Y= output padi (Kg,
- X_1 = luas lahan (ha)
- X_2 = jumlah benih (kg)
- X_3 = pupuk NPK (kg)
- X_4 = pupuk kandang (kg)
- X_5 = pestisida (Lt)
- X_6 = tenaga kerja (HOK),

D_1 = peubah dummy musim tanam dengan $D=0$ adalah musim kemarau, dan $D=1$ adalah musim hujan.

β_0 = intersep

$v_i - u_i = \text{error term}$ (u_i = efek inefisiensi teknis dalam model)

Nilai koefisien regresi yang diharapkan :

$$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6 > 0 \text{ dan } \rho_1 > 0$$

Untuk mengukur efisiensi teknis petani ke- i digunakan nilai harapan dari $(-u_i)$ yang dinyatakan dalam rasio sebagai berikut :

$$ET_i = \frac{y_i}{\exp(x_i\beta)} = \frac{\exp(x_i\beta - u_i)}{\exp(x_i\beta)} = \exp -u_i \text{ . (8)}$$

Persamaan Fungsi Inefisiensi Teknis

$$\mu_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 \dots\dots\dots(8)$$

- μ_i = nilai efisiensi teknis
- Z_1 = frekuensi penyuluhan
- Z_2 = pengalaman usahatani
- Z_3 = pendidikan
- Z_4 = status kepemilikan lahan

Metode Analisis

Analisis data dilakukan dengan cara kualitatif dan kuantitatif. Pengujian parameter *stochastic frontier* dan efek inefisiensi dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama merupakan pendugaan parameter β_i dengan menggunakan metode OLS, sedangkan tahap dua dilakukan pengujian menggunakan *Maximum Likelihood* (MLE) untuk mengestimasi pendugaan seluruh parameter

β_i (kecuali β_0) dan σ_i serta varians u_i dan v_i . Pengolahan data dilakukan dengan program *Microsoft Excel* dan *Frontier 4.1*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program SL-PTT pada tahun 2013 merupakan program SL-PTT berbasis kawasan, artinya semua petani yang terlibat dalam kelompok tani merupakan peserta program SL-PTT. Berdasarkan hasil penelitian, seluruh petani sampel (100 persen) menyatakan bahwa program SL-PTT membantu dan meningkatkan produksi kegiatan usahatani padi yang mereka jalankan. Peningkatan produksi ini berkisar antar 0,5 – 2 ton perhektar.

Kendala dan masalah yang dirasakan oleh para petani di Kecamatan Telagasari menjadi salah satu penghambat penerapan aplikasi SL-PTT ini dalam kegiatan usahatani mereka. Kendala yang paling banyak dikeluhkan oleh petani adalah modal dan bantuan untuk benih yang terlambat datang.

Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah Petani Program SL-PTT

Metode MLE menggambarkan *best practice* atau kinerja terbaik dari petani dalam pelaksanaan kegiatan produksinya. Hasil estimasi pendugaan parameter fungsi produksi *Stochastic frontier* dengan metode MLE dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pendugaan Fungsi Produksi *Stochastic Frontier* Usahatani Padi di Kabupaten Karawang, 2013.

| Variabel | Koefisien | Standart-eror | t-rasio |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|----------|
| Intersep (ln β_0) | 6,46881 ^a | 0,73434 | 8,80905 |
| Luas Lahan (ln β_1) | 0,72539 ^a | 0,23537 | 3,08187 |
| Benih (ln β_2) | -0,40187 ^b | 0,17403 | -2,30915 |
| Pupuk NPK (ln β_3) | 0,25518 ^a | 0,08565 | 2,97936 |
| Pupuk Kandang (ln β_4) | 0,00771 ^b | 0,00340 | 2,26896 |
| Pestisida (ln β_5) | 0,00670 | 0,05584 | 0,11998 |
| Tenaga Kerja (ln β_6) | 0,50692 ^a | 0,09696 | 5,22821 |
| Musim Tanam (ρ_1) | 0,06920 ^c | 0,04596 | 1,50578 |
| σ^2 | 0,13379 | 0,06803 | 1,96673 |
| | 0,92603 | 0,06665 | 13,89405 |
| <i>log likelihood function</i> | | | 4,19787 |
| <i>LR test of the one-sided error</i> | | | 20,57259 |

^{a)} nyata pada $\alpha = 0,01$ ^{b)} nyata pada $\alpha = 0,05$, ^{c)} nyata pada $\alpha = 0,1$

Pengaruh inefisiensi dalam model stochastic frontier ditunjukkan oleh nilai σ^2 dan α . Parameter γ dugaan merupakan rasio dari *varians* efisiensi teknis (u_i) terhadap *varians* total (ϵ_i). Hasil pendugaan model fungsi produksi *stochastic frontier* dengan *Frontier 4.1c* menunjukkan bahwa model ini memiliki nilai γ sebesar 0,92603. Angka ini menunjukkan bahwa 92,6 persen dari variasi hasil diantara petani sampel disebabkan oleh perbedaan efisiensi teknis dan sisanya sebesar 7,4 persen disebabkan oleh pengaruh eksternal seperti iklim, serangan hama penyakit, dan kesalahan dalam pemodelan. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh inefisiensi teknik merupakan faktor yang berpengaruh nyata di dalam variabilitas output.

Nilai *rasio generalized-likelihood* (LR) lebih besar dari nilai tabel artinya secara statistik nyata pada taraf $\alpha = 0.05$ (diperoleh dari tabel distribusi *X Chi Square*). Hal ini mempunyai arti nilai LR test secara kuat menolak hipotesis bahwa tidak ada efek inefisiensi. Artinya hampir semua variasi dalam keluaran dari fungsi produksi frontier dapat dianggap sebagai pencapaian efisiensi teknis berkaitan dengan persoalan manajerial dalam pengelolaan usahatani.

Faktor produksi yang pengaruhnya besar terhadap produksi padi sawah adalah luas lahan garapan. Hal ini ditunjukkan oleh koefisien parameter yang bertanda positif dan berpengaruh sangat nyata pada selang kepercayaan 99 persen. Koefisien parameter pada fungsi produksi Cobb Douglas juga menunjukkan nilai elastisitas. Luas lahan memiliki nilai elastisitas paling besar diantara faktor produksi lainnya yaitu sebesar 0,72539 artinya penambahan luas lahan sebesar 1 persen lahan meningkatkan produksi sebesar 0,72539 persen. Dengan demikian luas lahan garapan memberikan respon yang paling besar dibandingkan dengan input lainnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Verisa (2012), Hutaaruk (2008), Suslinawati (2010), Ratih dan Harmini (2012), namun tidak sejalan dengan penelitian Yulianik (2006) dan Kasimin (2006) dan Nahraeni (2012).

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan nilai elastisitas untuk penggunaan benih menunjukkan nilai negatif yaitu -0,40187 dan berpengaruh secara nyata pada selang kepercayaan 95 persen. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan penggunaan benih untuk kegiatan usahatani padi sebesar 1 persen akan menurunkan produksi padi sebesar 0,40187. Rata-rata penggunaan benih di tingkat petani adalah 31 kg untuk setiap luasan 1,29 ha atau 24 kg/ha. Penggunaan benih ini masih berada dibawah rekomendasi penggunaan benih yang dianjurkan oleh teknologi PTT yaitu sebesar 25 kg/ha. Penambahan penggunaan benih yang justru menurunkan produksi padi diduga terjadi akibat jarak tanam benih yang terlalu lebar sehingga populasi tanaman padi di lapangan menjadi lebih sedikit.

Pada umumnya petani menggunakan jarak tanam tegel atau 25 cm x 25 cm dengan 1-3 bibit perlubangnya. Dengan jarak tanam ini akan dihasilkan populasi tanaman 160.000 rumpun. Populasi tanaman ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan sistem jarak tanam legowo yang dapat menghasilkan populasi tanaman lebih tinggi dibandingkan jarak tanam tegel yaitu 330.000 pada legowo 2 :1 dan 400.000 pada legowo 4:1 : 40 cm x (20 x 10) cm. Jarak tanam ini disesuaikan dengan kondisi lingkungan setempat dan pilihan petani sendiri. Berdasarkan hasil wawancara dengan para petani padi, mereka enggan untuk melakukan sistem tanam legowo karena untuk jarak tanam legowo membutuhkan tingkat ketelitian yang lebih dari para penanam atau *ceblokan* sehingga biaya tenaga kerja penanam akan meningkat.

Hasil yang menunjukkan variabel benih bertanda negatif ini pernah dilakukan oleh Hautauruk (2008), Maryono (2008), Isyanto dan Dadi (2005) serta Suharyanto (2013). Namun hasil ini kontradiksi dengan beberapa penelitian lainnya seperti Haryani (2009) dan Kurniawan (2012).

Penggunaan unsur pupuk N, P dan K menunjukkan nilai elastisitas yang positif dan berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 99 persen. Hal ini membuktikan bahwa penambahan unsur pupuk N, P dan K masih bisa terus ditambah dan mampu

meningkatkan produksi padi. Nilai elastisitas penggunaan unsur pupuk N, P dan K adalah sebesar 0,25518, artinya setiap 1 persen penambahan unsur pupuk NPK mampu meningkatkan produksi padi sebesar 0,25518 persen.

Variabel pupuk kandang memiliki nilai elastisitas sebesar 0,00771 dan berpengaruh nyata pada selang kepercayaan 95 persen. Artinya setiap penambahan 1 persen pupuk kandang akan meningkatkan produksi padi sebesar 0,00771 persen. Nilai ini relatif kecil, penyebabnya diduga karena pada umumnya para petani di daerah penelitian jarang menggunakan pupuk kandang. Para petani mengaku sulit untuk memenuhi kebutuhan pupuk kandang di lahan sawah mereka, mengingat banyaknya kuantitas pupuk kandang yang diperlukan dan biaya pupuk kandang yang besar untuk sampai ke lahan. Para petani yang biasanya menggunakan pupuk kandang untuk kegiatan usahatani mereka rata-rata memiliki ternak sapi yang dipelihara sendiri. Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian Prathama (2012), dan Muhaimin (2012) Pestisida

Variabel pestisida memiliki nilai elastisitas sebesar 0,00670 namun hasil ini tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi padi. sehingga pestisida dapat dikatakan bukan merupakan faktor yang mempengaruhi produksi padi di daerah penelitian.

Tenaga kerja memiliki nilai elastisitas sebesar 0,50692 dengan taraf kepercayaan 99 persen. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tenaga sebesar 1 persen untuk

kegiatan produksi padi akan mampu meningkatkan produksi padi sebesar 0,50692 persen. Nilai elastisitas tenaga kerja yang besar menunjukkan bahwa tenaga kerja merupakan salah satu kunci peningkatan produksi padi di daerah penelitian. Sumber daya tenaga kerja yang memadai dan memiliki keterampilan serta kemampuan manajerial yang baik sangat menentukan berbagai keputusan dalam kegiatan usahatani sehingga menjadikan usahatani yang mereka jalankan menjadi lebih baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kurniawan (2012), Verisa (2012), namun kontradiksi dengan penelitian Muhaimin (2012), Nahraeni, (2012).

Variabel musim tanam berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi padi pada selang kepercayaan 90 persen dan memiliki nilai elastisitas sebesar 0,06920. Artinya pada musim kemarau produksi padi akan lebih tinggi dibandingkan dengan musim hujan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Suharyanto (2013), namun kontradiksi dengan penelitian Verisa (2012).

Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Padi Sawah Petani program SL-PTT

Nilai efisiensi teknis (ET) rata-rata yang dihasilkan pada penelitian ini adalah sebesar 75 persen. Bravo-Ureta (2007) menyatakan suatu usahatani dikatakan telah efisien secara teknik apabila rata-rata ET telah mencapai sebesar 70 persen. Hal ini menunjukkan bahwa dalam jangka pendek produksi padi sawah dapat ditingkatkan sebesar 25 persen.

Tabel 2 Sebaran Efisiensi Teknis (%) Usahatani Padi di Kecamatan Telagasari, 2013

| Sebaran Efisiensi Teknis | Jumlah Petani | Persentase |
|--------------------------|---------------|------------|
| 41-50 | 1 | 2 |
| 51-60 | 5 | 10 |
| 61-70 | 14 | 28 |
| 71-80 | 11 | 22 |
| 81-90 | 14 | 28 |
| 91-100 | 5 | 10 |
| Total | 50 | 100 |
| Rata-rata ET | 75 | |
| Minimum ET | 43 | |
| Maksimum ET | 94 | |

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh petani di daerah penelitian berkisar antara 43 – 94 persen dengan rata-rata efisiensi teknis secara keseluruhan yang mampu dicapai oleh petani pada usahatani padi sawah adalah sebesar 75 persen. Nilai ini mengidentifikasi bahwa rata-rata petani paling tidak mencapai 75 persen dari potensial produksi yang mungkin diperoleh dari kegiatan pengkombinasian input produksi yang dilakukan oleh petani. Hal ini juga menyimpulkan bahwa petani memiliki rata-rata peluang peningkatan produksi mencapai 25 persen.

Adanya perbedaan tingkat efisiensi teknis dari masing-masing petani ini diduga diakibatkan beragamnya aplikasi teknologi

yang diketahui oleh petani, pengalaman berusahatani, pendidikan, status kepemilikan lahan, sehingga mempengaruhi petani dalam pengambilan keputusan penggunaan berbagai input produksi yang selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan efek inefisiensi teknis untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan petani tidak efisien secara teknis.

Faktor yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi teknis dianalisis dengan menggunakan model efek inefisiensi teknis dari fungsi produksi *stochastic frontier* metode MLE. Sumber inefisiensi teknis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Pendugaan Parameter MLE Model Inefisiensi Teknis di Kecamatan Telagasari 2013.

| Variabel | Koefisien | Standart eror | t-hitung |
|---|------------------------|---------------|-----------|
| <i>Inefficienci Model</i> | | | |
| Intersep (δ_0) | 0.324679 | 0.540236 | 0.600995 |
| Penyuluhan (δ_1) | -0.080183 ^c | 0.056338 | -1,423238 |
| Pengalaman Usahatani (δ_2) | 0.001908 | 0.006569 | 0.290419 |
| Pendidikan (δ_3) | -0.032342 ^c | 0.024278 | -1,332168 |
| Status Kepemilikan Lahan (δ_4) | 0.313764 ^c | 0.240694 | 1,303580 |

^c) nyata pada taraf $\alpha=0,1$ t-tabel = 1,290527

Menurut Nahraeni (2012) tanda negatif pada parameter inefisiensi hasil pengolahan perangkat lunak *Frontier 4.1c* menunjukkan bahwa variabel tersebut menurunkan inefisiensi teknik atau meningkatkan efisiensi teknik dan sebaliknya tanda positif menunjukkan bahwa peningkatan variabel tersebut akan meningkatkan inefisiensi teknik atau menurunkan efisiensi teknik.

Variabel penyuluhan bertanda negatif dengan nilai koefisien -0.080183 dan signifikan pada taraf kepercayaan 90 persen terhadap penurunan efek inefisiensi teknis usahatani. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa petani yang ikut penyuluhan 1 kali akan mampu menurunkan efek inefisiensi teknis sebesar 0,0802, sehingga petani yang bersangkutan akan menjadi lebih efisien secara teknis. Penyuluhan merupakan salah satu cara agar teknologi atau inovasi dan pengetahuan baru dapat disampaikan dan diaplikasikan oleh petani. Melalui kegiatan penyuluhan petani

akan mampu meningkatkan kualitas sumberdaya dan pengetahuan mereka. Hasil penelitian dengan hasil serupa dengan hasil penelitian Khotimah (2010), Nahraeni, (2010) dan Fauziyah (2010).

Variabel pengalaman usahatani bertanda positif dengan nilai koefisien sebesar 0.001908. Namun variabel ini tidak signifikan atau tidak berpengaruh nyata terhadap efek inefisiensi teknis. Oleh karena itu, variabel pengalaman usahatani tidak dapat dikatakan sebagai sumber inefisiensi teknis di daerah penelitian. Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian Pratama (2012) dan Khotimah (2010). Sementara pada penelitian Verisa (2012) dan Andarwati (2011) ditemukan hasil yang berbeda.

Variabel pendidikan memiliki tanda negatif dengan nilai koefisien sebesar -0.032342 dan signifikan terhadap efek inefisiensi teknis pada taraf kepercayaan 90 persen. Artinya penambahan lama jenjang pendidikan formal selama 1 tahun yang

ditempuh oleh petani, akan mampu meningkatkan efisiensi teknis usahatani padi sawahnya sebesar 0,03234. Lamanya jenjang pendidikan menjadikan petani lebih terbuka dan cenderung mau untuk menerima teknologi baru yang akan diterapkan kepada petani. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Prathama (2012), Muhaimin (2012) dan Khotimah (2010) namun kontradiksi dengan Fauziyah (2010) dan Verisa (2012) dimana didapatkan hasil positif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis.

Variabel *dummy* status kepemilikan lahan bertanda positif dan signifikan pada taraf kepercayaan 90 persen. Hal ini mengisyarakan bahwa kepemilikan lahan mempengaruhi tingkat inefisiensi teknis di daerah penelitian. Para petani penggarap akan lebih efisien dibandingkan dengan petani pemilik. Hal ini dikarenakan adanya tanggungan biaya yang dibebankan kepada petani penyewa atau petani penggarap untuk membayar biaya sewa atau menutupi biaya operasional yang cenderung lebih tinggi dibandingkan petani pemilik karena adanya biaya tambahan berupa biaya sewa lahan. Penelitian dengan hasil serupa juga pernah dilakukan oleh Khotimah (2010), Verisa (2012), namun kontradiksi dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Prathama (2012) dan dimana didapatkan nilai negatif pada status kepemilikan lahan.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Kesimpulan

1. Luas lahan, pupuk kandang, pupuk NPK, tenaga kerja dan musim tanam secara nyata mampu meningkatkan produksi padi sawah di daerah penelitian, kecuali pestisida. Penggunaan benih yang berlebihan secara nyata menurunkan produksi padi.
2. Para petani di daerah penelitian telah efisien secara teknis, dengan ET rata-rata mencapai 75 persen sehingga masih terdapat rata-rata peluang peningkatan ET sebesar 25 persen. Mayoritas petani (60 persen) telah memiliki nilai ET >70 persen. Tingkat efisiensi teknis maksimum berada pada nilai 95 persen dan minimum 43 persen.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan efisiensi teknis usahatani padi sawah secara signifikan yaitu frekuensi penyuluhan dan pendidikan. Status kepemilikan lahan bertanda positif, artinya status petani penggarap dapat meningkatkan efisiensi teknis. Pengalaman usahatani dapat menurunkan efisiensi teknis namun tidak signifikan sehingga pengalaman bukan faktor penentu efisiensi teknis.

Implikasi Kebijakan

1. Lahan merupakan faktor yang paling responsif terhadap peningkatan produksi padi, sehingga perluasan areal lahan pertanian merupakan salah satu cara paling efektif untuk meningkatkan produksi. Peningkatan ini dapat dilakukan melalui pemanfaatan lahan terlantar atau mempertahankan lahan pertanian dari kegiatan alih fungsi lahan.
2. Penggunaan benih di daerah penelitian sudah berlebihan. Perlunya perhatian petani terhadap jarak tanam antar benih yang akan digunakan dengan memperhatikan populasi rumpun, jenis varietas benih, dan tingkat kesuburan tanah. Benih yang ditanam dengan jarak tanam yang tidak sesuai justru akan menyebabkan penurunan produksi padi keseluruhan.
3. Penggunaan pupuk kandang dan NPK masih dapat terus dilakukan untuk meningkatkan produksi padi terlebih penggunaan pupuk kandang di tingkat petani masih sulit untuk dilakukan.
4. Perlunya perluasan informasi mengenai teknik budidaya dan bantuan kepada petani dalam bentuk pelatihan, penyuluhan, *demonstrasi farming*, dan bantuan modal serta sarana produksi dalam rangka meningkatkan kualitas dan kuantitas SDM petani sangat diperlukan. Sehingga petani nantinya akan mampu untuk lebih produktif dalam melakukan kegiatan usahatannya.
5. Masih terbukanya peluang untuk meningkatkan efisiensi teknis rata-rata di

tingkat petani sebesar 25 persen yang dapat dicapai melalui berbagai kegiatan intensifikasi pertanian yang selama ini dijalankan oleh SL-PTT ke arah yang lebih efisien.

6. Sebaiknya para petani ikut aktif dalam berbagai kegiatan penyuluhan dan pendidikan baik formal ataupun yang non-formal yang diadakan oleh pemerintah daerah setempat untuk meningkatkan efisiensi teknis usahatani padi ditingkat petani.

Daftar Pustaka

- Aigner CD, K Lovell, and SF Chu. 1968. On Estimation The Industry Production Function. *American Economics Review* 58 (4). pp 826 – 839.
- Andarwati AU. 2011. Efisiensi Teknis Usahatani Kentang Dan Faktor Yang Mempengaruhi di Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara. [Skripsi]. Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian. Bogor
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. Panduan Pelaksanaan SL-PTT. <http://www.litbang.deptan.go.id>. Diakses pada 10 Mei 2013.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Perkembangan Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Padi di Indonesia tahun 2007-2012. www.bps.go.id. Diakses Pada 10 Mei 2013
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan. 2012. Pedoman Teknis SL-PTT Padi dan Jagung Tahun 2012. Kementrian Pertanian. Jakarta
- Doll, John P dan Frank O. 1984. *Production Economics Theory With Applicatons 2nd Edition*. John Wiley&Sons, Inc. Canada
- Farrell MJ. 1957. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of The Royal Statistical Society. Series A (general)*, Vol. 120, No. 3, (1957), pp.253-290. Blackwell Publishing for the Royal Statistical Society. <http://www.jstor.org/stable/2343100>.
- Fauziyah. 2010. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tembakau (Suatu Kajian Menggunakan Fungsi Produksi Frontier Stokhastik). *Embryo Vol.7, No 1. Fakultas Pertanian*. Universitas Trunojoyo.
- Haryani D. 2009. Analisis Efisiensi Usahatani Padi Sawah Pada Program Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu di Kabupaten Serang Provinsi Banten. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hernanto, 1989. Ilmu Usahatani. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hutauruk TLP. 2008. Analisis Efisiensi Usahatani Padi Benih Bersubsidi Di Kecamatan Telagasari, Kabupaten Karawang, Jawa Barat : Pendekatan *Stochastic Production Frontier*. [Skripsi]. Program Studi Manajemen Agribisnis. Institut pertanian Bogor.
- Khotimah H. 2010. Analsis Efisiensi Teknis dan Pendapatan Usahatani Ubi Jalar di Kecamatan Cilimus Kabupaten Jombang Jawa Barat : Pendekatan *Stochastic Production Frontier*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Maryono. 2008. Analisis Efisiensi Teknis dan Pendapatan Usahatani Padi Program Benih Bersertifikat: Pendekatan *Stochastic Production Frontier* (Studi Kasus di Desa Pasirtalaga, Kecamatan Telagasari, Kabupaten Karawang). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Muhaimin AW. 2012. Analisis Efisiensi Teknis Faktor Produksi Padi Organik Di Desa Sumber Pasir, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. *AGRISE Volume XII No. 3 Bulan Agustus 2012*. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Muslim A. 2008. Analisis Tingkat Efisiensi Teknis Dalam Usahatani Padi Dengan Fungsi Produksi Frontir Stokastik. *Jurnal Ekonomi Pembangunan Vol. 13 No. 3, Desember 2008 Hal: 191 – 206*
- Nahraeni, Wini. 2012. Efisiensi dan Nilai Keberlanjutan Usahatani Sayuran Dataran Tinggi di Provinsi Jawa Barat.

- Bogor. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor
- Prathama A. 2012. Analisis Efisiensi Teknis dan Pendapatan Usahatani Caisim: Pendekatan Stochastic Production Frontier Kasus di Desa Ciaruteun Ilir, Kecamatan Cibungbulang Kabupaten Bogor. [Skripsi]. Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor
- Soekartawi. 2002. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian : Teori dan Aplikasi*. PT.RajaGrafindo Persada. Jakarta
- Suharyanto. 2013. Analisis Efisiensi Teknis Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Di Provinsi Bali. *SEPA : Vol. 9 No. 2 Februari 2013 : 219-230*. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada
- Suslinawati. 2010. Pengukuran Efisiensi Teknis Pada Usahatani Padi Di Lahan Lebak Pematang. *Media Sains, Volume 2 Nomor 2, Oktober 2010 I I SSN 2085-3548*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Kalimantan
- Verisa V. 2012. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kentang Dataran Tinggi (Pendekatan *Stochastic Frontier*) di Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat. [Skripsi]. Fakultas Agribisnis dan Teknologi Pangan. Universitas Djuanda Bogor
- Yulianik S. 2006. Analisis Efisiensi Faktor-Faktor Produksi pada usahatani Bawang Merah di Kabupaten Brebes (Studi Kasus Desa Larangan). [Skripsi]. Universitas Diponegoro.

Lampiran 1 Karakteristik Petani Sampel di Kecamatan Telagasari, 2013.

| No | Karakteristik | Jumlah Petani (Jiwa) | Persentase (%) |
|----------|-------------------------------------|----------------------|----------------|
| 1 | Umur (tahun) | | |
| | a 24-35 | 2 | 4 |
| | b 36-47 | 18 | 36 |
| | c 48-59 | 19 | 38 |
| | d >60 | 11 | 22 |
| 2 | Luas Lahan (ha) | | |
| | a <0,5 | 4 | 8 |
| | b 0,5-1 | 15 | 30 |
| | c 1-2 | 24 | 48 |
| | d >2 | 7 | 14 |
| 3 | Pendidikan Formal | | |
| | a Tidak Tamat SD | 1 | 2 |
| | b Sekolah Dasar | 22 | 44 |
| | c SMP/Sederajat | 14 | 28 |
| | d SMA/Sederajat | 4 | 8 |
| | e Diploma | 2 | 4 |
| | f Sarjana | 7 | 14 |
| 4 | Pengalaman Usahatani (tahun) | | |
| | a <10 | 4 | 8 |
| | b 10-20 | 20 | 40 |
| | c >20 | 26 | 52 |
| 5 | Jumlah Tanggungan Keluarga | | |
| | a < 3 Jiwa | 13 | 26 |
| | b 3-5 Jiwa | 32 | 64 |
| | c >5 Jiwa | 5 | 10 |
| 6 | Status Usaha | | |
| | a Utama | 49 | 98 |
| | b Sampingan | 1 | 2 |
| 7 | Status Kepemilikan Lahan | | |
| | a Pemilik Penggarap | 46 | 92 |
| | b Penggarap | 4 | 8 |

Lampiran 2. Hasil Output *Frontier* Usahatani Padi Sawah Di Kecamatan Telagasari Kabupaten Karawang Tahun 2013.

Output from the program FRONTIER (Version 4.1 c)

instruction file = terminal
 data file = lastpg.txt
 Tech. eff. Effects Frontier (see B&C 1993)
 The model is a production function
 The dependent variable is logged

The ols estimates are :

| | Coefficient | standard-error | t-ratio |
|---------------|-----------------|----------------|-----------------|
| beta 0 | 0.57101207E+01 | 0.80131822E+00 | 0.71259089E+01 |
| beta 1 | 0.63487244E+00 | 0.22142647E+00 | 0.28671930E+01 |
| beta 2 | -0.32987110E+00 | 0.21101620E+00 | -0.15632501E+01 |
| beta 3 | 0.22126232E+00 | 0.96691421E-01 | 0.22883346E+01 |
| beta 4 | 0.12165986E-01 | 0.32525817E-02 | 0.37404091E+01 |
| beta 5 | 0.66540158E-01 | 0.53585298E-01 | 0.12417614E+01 |
| beta 6 | 0.57010241E+00 | 0.10821632E+00 | 0.52681739E+01 |
| beta 7 | 0.26786000E-01 | 0.53621702E-01 | 0.49953655E+00 |
| sigma-squared | 0.71882173E-01 | | |

log likelihood function = -0.60884214E+01

The final mle estimates are :

| | Coefficient | standard-error | t-ratio |
|---------------|-----------------|----------------|-----------------|
| beta 0 | 0.64688144E+01 | 0.73433715E+00 | 0.88090524E+01 |
| beta 1 | 0.72539347E+01 | 0.23537483E+00 | 0.30818651E+01 |
| beta 2 | -0.40187080E+01 | 0.17403422E+00 | -0.23091482E+01 |
| beta 3 | 0.25517572E+00 | 0.85647810E-01 | 0.29793607E+01 |
| beta 4 | 0.77081364E-02 | 0.33972175E-02 | 0.22689558E+01 |
| beta 5 | 0.67001494E-02 | 0.55844381E-01 | 0.11997894E+00 |
| beta 6 | 0.50692058E+00 | 0.96958592E-01 | 0.52282173E+01 |
| beta 7 | 0.69199580E-01 | 0.45956064E-01 | 0.15057769E+01 |
| delta 0 | 0.32467940E+00 | 0.54023606E+00 | 0.60099542E+00 |
| delta 1 | -0.80182877E-01 | 0.56338333E-01 | -0.14232384E+01 |
| delta 2 | 0.190778487E-02 | 0.65692982E-02 | 0.29041895E+00 |
| delta 3 | -0.32342098E-01 | 0.24277793E-01 | -0.13321679E+01 |
| delta 4 | 0.31376463E+00 | 0.24069454E+00 | 0.13035801E+01 |
| sigma-squared | 0.13378967E+00 | 0.68026581E-01 | 0.19667264E+01 |
| gamma | 0.92603343E+00 | 0.66649624E-01 | 0.13894053E+02 |

log likelihood function = 0.41978749E+01

LR test of the one-sided error = 0.20572592E+02

with the number of restrictions = 6

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 25

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 100

number of time periods = 1

total number of observations = 100

thus there are : 0 obsns not in the panel