

# ANALISIS EFISIENSI USAHATANI PADI DI BEBERAPA SENTRA PRODUKSI PADI DI INDONESIA

## *Rice Farming Efficiency Analysis in Some Rice Producing Areas in Indonesia*

Nunung Kusnadi<sup>1</sup>, Netti Tinaprilla<sup>1</sup>, Sri Hery Susilowati<sup>2</sup>, dan Adreng Purwoto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor,  
Jl. Raya Darmaga, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

<sup>2</sup> Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Jl. A. Yani No. 70 Bogor 16161

### ABSTRACT

Production efficiency improvement to increase national rice production becomes an important alternative at present since the farm areal extension alternatives seems to be more difficult to conduct. Land availability for rice farming is limited and land conversion from agriculture to non agriculture purposes is increasing because of many reasons. This paper aims to analyze the level of technical production efficiency in rice-producing provinces and to analyze factors influencing its technical efficiency. The results indicated that rice farming in five provinces is efficient with an average of technical efficiency of 91.86 percent. Factors influencing production efficiency are farmers' ages and education levels, dummy variables of season, farmers group, land owner status, rice farming location, and number of parcel of land ownership.

**Key words:** *rice farming, technical efficiency, Indonesia*

### ABSTRAK

Upaya peningkatan produksi beras nasional melalui efisiensi produksi saat ini menjadi alternatif yang penting, mengingat alternatif melalui jalur ekstensifikasi melalui perluasan areal tampaknya semakin sulit ditempuh. Penyediaan lahan pertanian produktif semakin terbatas dan konversi lahan dari pertanian ke nonpertanian sulit dibendung karena berbagai alasan. Tujuan kajian ini untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis produksi padi di beberapa provinsi sentra produksi padi nasional dan mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi produksi padi tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa usahatani padi di lima provinsi sentra di Indonesia telah efisien dengan rata-rata efisiensi 91,86 persen. Peningkatan efisiensi akan memberikan hasil lebih baik jika diarahkan ke luar Jawa. Lahan menjadi faktor paling responsif dalam upaya peningkatan produksi. Faktor yang berpengaruh nyata terhadap inefisiensi yaitu umur petani, pendidikan petani, *dummy* musim, *dummy* kelompok tani, *dummy* status kepemilikan lahan, kepemilikan persil, dan *dummy* lokasi Jawa dan luar Jawa.

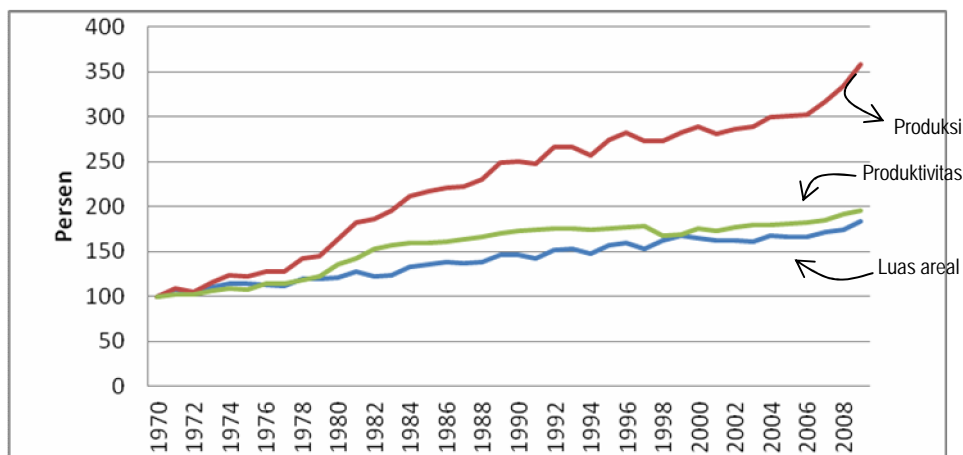
**Kata kunci :** *usahatani padi, efisiensi teknis, Indonesia*

ANALISIS EFISIENSI USAHATANI PADI DI BEBERAPA SENTRA PRODUKSI PADI DI INDONESIA Nunung Kusnadi, Netti Tinaprilla, Sri Hery Susilowati, dan Adreng Purwoto

## PENDAHULUAN

Sampai saat ini hampir seluruh masyarakat Indonesia masih menjadikan beras sebagai makanan pokok. Penempatan beras sebagai makanan pokok berimplikasi luas pada kebijakan komoditas lainnya seperti gula, kedelai, daging, dan sebagainya dalam berbagai aspek baik aspek ekonomi, aspek sosial, dan aspek politik. Secara politis pemerintah menempatkan beras sebagai komoditas strategis dalam pembangunan ekonomi dan swasembada beras menjadi target pembangunan. Untuk itu telah banyak program-program nasional yang berkaitan dengan upaya peningkatan produksi beras (padi), seperti Bimas dan Inmas (Bimbingan/intensifikasi Masyarakat Tani), INSUS (Intensifikasi Khusus), SUPRA INSUS, PHT (Pengendalian Hama Terpadu), Tabela (Tanam Benih Langsung). SUTPA (Sistim Usaha Terpadu), IP 300, pengembangan padi hibrida, PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu), IP-400 dan lain-lain. Kondisi masyarakat yang menjadikan beras sebagai makanan pokok, berdampak pada kebijakan pemerintah yang setidaknya perlu untuk memperhatikan komoditas padi dengan berbagai program-programnya.

Hasil dari berbagai program pengembangan komoditas beras dapat dilihat dari perkembangan luas areal panen, produksi, dan produktivitas padi nasional seperti diperlihatkan pada Gambar 1.



Sumber : FAOSTAT, 2010 (diolah)

Gambar 1. Perkembangan Produksi, Luas Areal, dan Produktivitas Padi Sawah Tahun 1970-2009 (1970=100%)

Produksi padi sawah pada tahun 2009 meningkat hampir empat kali lipat dibandingkan dengan produksi padi pada sawah pada tahun 1970

sebagai tahun-tahun awal pengembangan produksi padi. Namun demikian, perkembangan luas areal panen dan produktivitas dalam kurun waktu tersebut tampak tidak banyak mengalami perubahan. Tampak bahwa perkembangan produktivitas sedikit lebih cepat dibandingkan dengan perkembangan luas areal, walaupun perkembangan produktivitas cenderung mendatar. Artinya, perkembangan produksi total lebih banyak disebabkan oleh perkembangan produktivitas. Menurut Sawit (2001) dan BAPPENAS\_USAID (2000), dalam Sumaryanto dkk. (2003), bahwa dalam beberapa tahun ke depan produktivitas usahatani padi tidak stabil dan mengalami kemandegan atau stagnan (*leveling-off*), seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Rendah dan tidak stabilnya pertumbuhan produksi padi diperkirakan masih akan berlanjut. Hal ini disebabkan antara lain oleh lambatnya penambahan luas areal tanam baru (ekstensifikasi) sebagai akibat terbatasnya anggaran untuk pembangunan lahan sawah baru dan rehabilitasi jaringan irigasi, serta gejala melambatnya pertumbuhan produktivitas masih belum berhasil dipecahkan (Kasryno *et al.*, 2001 dalam Sumaryanto dkk., 2003).

Perkembangan produktivitas padi sawah per hektar yang melambat menunjukkan bahwa produktivitas marjinal lahan sawah hampir maksimum mendekati *leveling off*. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa peningkatan produktivitas dari tahun ke tahun tidak stabil bahkan cenderung berfluktuasi. Kondisi produktivitas seperti ini dapat ditingkatkan melalui upaya intensifikasi atau perbaikan teknologi. Upaya ini lebih memungkinkan mengingat peningkatan produksi melalui ekstensifikasi atau perluasan lahan sawah semakin tidak efisien. Keterbatasan anggaran pemerintah untuk pembukaan lahan irigasi dan tingginya kompetisi penggunaan lahan untuk kegiatan non-pertanian, berdampak pada peningkatan produksi padi melalui perluasan lahan sawah menjadi semakin mahal. Alternatif yang perlu dipikirkan adalah meningkatkan produktivitas lahan melalui efisiensi.

Jika masyarakat terus menjadikan beras sebagai makanan pokok yang sulit didiversifikasi, maka akan berimplikasi pada sisi permintaan. *Demand* yang tinggi setidaknya menuntut pemerintah menerapkan kebijakan harga beras murah. Harga beras nasional dikendalikan untuk melindungi konsumen beras, khususnya masyarakat berpendapatan rendah. Kebijakan harga beras murah memang menguntungkan konsumen, namun merugikan bagi petani produsen padi. Pada gilirannya, harga beras murah akan menekan bahkan menghilangkan insentif ekonomi bagi petani produsen padi dan tidak menutup kemungkinan bagi petani untuk beralih ke nonpadi.

Di sisi lain, konsumsi beras secara nasional sampai saat ini masih cukup tinggi, bahkan cenderung meningkat. Dari data BPS, pada tahun 2002 rata-rata konsumsi beras yang mencakup konsumsi langsung rumah tangga, konsumsi industri makanan, kebutuhan benih, susut, dan kegunaan lain mencapai 115,5 kilogram per kapita per tahun. Pada tahun 2003 turun menjadi 109,7 kilogram per kapita per tahun tetapi tahun 2004 rata-rata konsumsi beras

naik drastis menjadi 138,81 kilogram per kapita per tahun, tahun 2005 naik menjadi 139,15 kilogram per kapita per tahun dan tahun 2009 naik menjadi 140 kilogram per kapita per tahun. Konsumsi beras nasional dinilai sangat tinggi dibandingkan negara lain di Asia seperti Jepang yang memiliki rata-rata konsumsi beras 60 kilogram per kapita per tahun dan Malaysia 80 kilogram per kapita per tahun. Dengan jumlah penduduk yang terus meningkat yaitu 1,35 persen per tahun (BPS, 2010), kebutuhan beras nasional akan terus meningkat pula. Tekanan permintaan beras akan terus meningkat jika tidak dilakukan upaya menurunkan konsumsi per kapita. Penurunan konsumsi beras per kapita dapat dilakukan melalui penurunan jumlah penduduk misalnya dengan keberhasilan program KB, namun upaya yang lebih mungkin dilakukan yaitu dengan cara diversifikasi konsumsi pangan. Yang menjadi persoalan adalah bahwa diversifikasi konsumsi pangan akan berbenturan dengan budaya masyarakat yang sudah lama menempatkan beras sebagai makanan pokok.

Tabel 1. Perkembangan Produksi, Luas Panen, dan Produktivitas Padi Sawah Tahun 1970-2009

Tahun	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)	% Peningkatan produktivitas
1970	7.898.250,00	18.693.649,00	2,367	--
1975	8.495.096,00	22.339.455,00	2,630	-0,45
1980	9.005.065,00	29.651.905,00	3,293	10,29
1985	9.902.293,00	39.032.945,00	3,942	0,92
1990	10.502.357,00	45.178.751,00	4,302	1,29
1995	11.438.764,00	49.744.140,00	4,349	0,08
2000	11.793.475,00	51.898.852,00	4,401	3,50
2005	11.839.060,00	54.151.097,00	4,574	0,83
2006	11.786.430,00	54.454.937,00	4,620	1,01
2007	12.147.637,00	57.157.435,00	4,705	1,84
2008	12.327.425,00	60.325.925,00	4,894	4,00
2009	12.883.576,00	64.398.890,00	4,999	2,14

Sumber : FAOSTAT, 2010.

Berdasarkan uraian di atas, peningkatan produktivitas melalui efisiensi teknis menjadi penting untuk diperhatikan. Upaya-upaya peningkatan produksi beras nasional melalui jalur ekstensifikasi tampaknya semakin sulit karena terbatasnya penyediaan lahan pertanian produktif dan konversi lahan dari pertanian ke nonpertanian sulit dibendung karena berbagai alasan. Upaya peningkatan produksi beras melalui efisiensi teknis menjadi pilihan yang tepat. Efisiensi teknis usahatani padi di Indonesia diduga masih dapat ditingkatkan

karena tingkat efisiensi teknis usahatani padi menurut penelitian sebelumnya berada pada kisaran 50-90 persen. Penelitian Sumaryanto *et al.* (2001) menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis usahatani padi bervariasi antar wilayah, dengan kisaran 0,64-0,80. Penelitiannya mendukung penelitian Sumaryanto dkk. (2003) bahwa rata-rata tingkat efisiensi teknis usahatani padi adalah 0,76. Daryanto (2000) juga menunjukkan nilai inefisiensi teknis usahatani padi berada pada kisaran 59 persen hingga 87 persen.

Peningkatan produktivitas juga dapat dicapai melalui terobosan teknologi. Terobosan teknologi berkontribusi terhadap pertumbuhan Produktivitas Faktor Total (TFP). Penelitian Swastika (2007) menunjukkan bahwa perubahan teknologi padi sawah irigasi dari tahun 1980 sampai 1988 sebesar 42,72 persen. Kenaikan produktivitas faktor total dari tahun 1980-1988 diduga disebabkan oleh perbaikan tingkat penerapan teknologi dari awal Insus sampai Supra Insus. Setelah Supra Insus, tidak ada lagi terobosan teknologi baru, baik dari segi kultur teknis maupun varietas baru yang berpotensi hasil melebihi varietas-varietas sebelumnya. Selain stagnasi teknologi, juga disebabkan penurunan genetik varietas-varietas yang ada, penurunan kualitas dan kesuburan tanah, dan serangan hama. Perubahan teknologi cenderung bias ke arah pengurangan benih dan tenaga kerja serta peningkatan pemakaian pupuk, pestisida, dan traktor. Untuk itulah peningkatan produktivitas melalui efisiensi teknis dan terobosan teknologi menjadi sangat penting untuk dikaji. Persoalan yang perlu dianalisis adalah apakah masih ada peluang untuk meningkatkan produksi padi nasional dengan upaya meningkatkan efisiensi teknis dan teknologi? Lebih jauh, perlu juga dipelajari faktor-faktor apa yang mempengaruhi efisiensi teknis tersebut? Penelitian ini bertujuan menjelaskan secara singkat tingkat efisiensi teknis produksi padi di beberapa provinsi yang menjadi sentra produksi padi nasional, dan mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis tersebut.

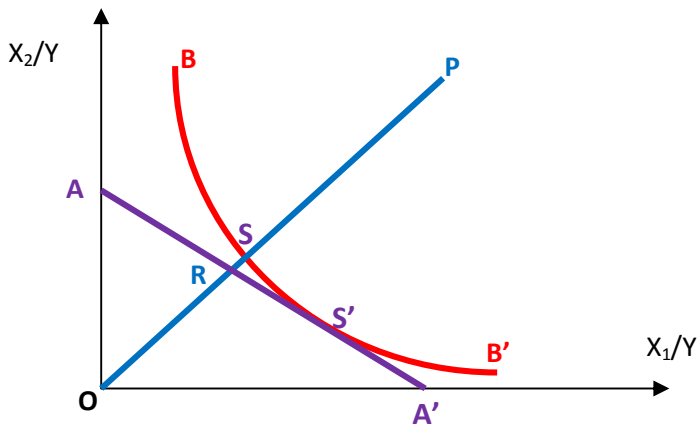
## METODOLOGI

### Kerangka Pemikiran Teoritis

Konsep efisiensi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada efisiensi yang dikemukakan oleh Farrell (1957) dan Coelli *et al.* (1998). Efisiensi digolongkan menjadi tiga yaitu efisiensi teknis, efisiensi alokatif, dan efisiensi ekonomi. Efisiensi teknis memperlihatkan kemampuan relatif dari perusahaan (usahatani) untuk memperoleh output tertentu dengan menggunakan jumlah input tertentu pada tingkat teknologi tertentu. Efisiensi alokatif memperlihatkan kemampuan relatif dari usahatani untuk menggunakan input untuk menghasilkan output pada kondisi biaya minimal atau keuntungan maksimal pada tingkat teknologi tertentu. Efisiensi alokatif bisa diperoleh pada kondisi usahatani yang efisien secara teknis. Jika efisiensi alokatif diperoleh pada

kondisi efisien secara teknis usahatani tersebut berada pada kondisi efisiensi ekonomi.

Farrel dalam Coelli *et al.* (1998) menjelaskan bahwa efisiensi terdiri dari dua komponen yaitu efisiensi teknis dan efisiensi alokatif. Efisiensi teknis memperlihatkan kemampuan dari usahatani memperoleh output maksimal dari jumlah input tertentu. Sedangkan efisiensi alokatif memperlihatkan kemampuan dari usahatani untuk menggunakan proporsi input optimal sesuai dengan harganya dan teknologi produksi yang dimilikinya. Penggabungan keduanya akan menjadi efisiensi ekonomi. Dalam perhitungan efisiensi menurut Farrel ada dua pendekatan yaitu dengan pendekatan input dan pendekatan output. Pendekatan input dijelaskan melalui kurva *isocost* yang ditunjukkan oleh kurva  $AA'$  dan *isoquant* yang ditunjukkan oleh kurva  $BB'$ .



Sumber : Farrell, 1957 dalam Coelli, Rao, Battese, 1998.

Gambar 2. Efisiensi Teknis dan Alokatif

Misalkan usahatani yang diuji efisiensinya berada di titik P. Jarak antara SP menunjukkan adanya inefisiensi teknis yang merupakan jumlah input yang dapat dikurangi tanpa mengurangi jumlah output. Pengurangan input ini biasanya dipersentasekan dengan rasio  $SP/OP$  untuk mencapai produksi yang efisien secara teknis. Efisiensi teknis dapat dihitung dengan rasio dari  $OS / OP$ . Titik S merupakan titik yang efisien secara teknis karena berada di kurva *isoquant*.

Efisiensi alokatif menggunakan kriteria biaya minimum untuk menghasilkan sejumlah output tertentu pada isoquant. Karena itu diperlukan informasi rasio harga input sebagai kemiringan garis isocost. Jika rasio harga input ditunjukkan oleh kurva *isocost*  $AA'$ , efisiensi alokatif dapat dihitung. Untuk

efisiensi secara alokatif dihitung berdasarkan rasio OR/OS. Jarak RS menunjukkan pengurangan biaya yang dapat dilakukan guna mencapai efisiensi secara alokatif. Pada akhirnya titik yang efisien secara alokatif dan teknis atau dengan kata lain efisiensi secara ekonomis adalah di titik S'. Efisiensi ekonomi merupakan perkalian antara efisiensi teknis dengan efisiensi alokatif.

Dari uraian di atas menunjukkan bahwa efisiensi produksi merupakan ukuran relatif kemampuan perusahaan di dalam menggunakan input untuk menghasilkan output tertentu pada tingkat teknologi tertentu. Di sini diperlukan suatu patokan sebagai rujukan (*bench mark*) untuk mengukur efisiensi, yaitu kemampuan maksimum menghasilkan output pada penggunaan input tertentu pada teknologi tertentu. Karena itu, efisiensi teknis menjadi syarat keharusan untuk mengukur efisiensi alokatif dan efisiensi ekonomi. Konsep ini terkait dengan metode pengukuran efisiensi yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu fungsi produksi *frontier* (batas). Efisiensi teknis akan dinyatakan dengan seberapa jauh penyimpangan suatu usahatani beroperasi dari fungsi produksi *frontier* pada tingkat teknologi tertentu.

Fungsi produksi didefinisikan sebagai hubungan fungsional yang memperlihatkan jumlah output maksimum yang dapat dihasilkan dengan menggunakan dua input atau lebih (Debertin, 1986). Jika demikian maka secara teoritik suatu fungsi produksi sebenarnya harus memperlihatkan jumlah output yang paling mungkin diproduksi dengan sejumlah input atau kombinasi input tertentu. Dengan kata lain, fungsi produksi menggambarkan tingkat produksi terluar yang dapat dihasilkan oleh penggunaan input tertentu, yang disebut dengan *frontier*. Namun demikian, dalam upaya mempelajari fungsi produksi, pada prakteknya tidak selalu menghasilkan fungsi produksi yang ideal sesuai dengan definisi tersebut. Pendugaan fungsi produksi yang menggunakan metode OLS (*ordinary least squares*) tentunya tidak mungkin menghasilkan fungsi produksi yang ideal tersebut. Oleh karena itu, upaya-upaya untuk mempelajari efisiensi produksi dengan metode OLS tidak akan memperoleh hasil yang maksimal. Seperti telah disinggung di atas, bahwa untuk mengukur efisiensi produksi perlu diketahui patokan tingkat produksi maksimum pada tingkat teknologi tertentu.

Untuk mengatasi persoalan di atas, maka perlu dicari metode yang dapat menduga fungsi produksi yang mendekati fungsi produksi ideal sesuai dengan teori, yaitu menduga fungsi produksi *frontier*. Fungsi produksi *frontier*, dengan demikian, bukan konsep fungsi produksi baru, tetapi merupakan penyempurnaan metode pendugaan fungsi produksi.

Coelli *et al.* (1998) menyatakan bahwa fungsi produksi *frontier* adalah fungsi produksi yang menggambarkan output maksimum yang dapat dicapai dari setiap tingkat penggunaan input. Apabila suatu usahatani berada pada titik di fungsi produksi *frontier* artinya usahatani tersebut efisiensi secara teknis. Jika fungsi produksi *frontier* diketahui maka dapat diestimasi inefisiensi teknis melalui perbandingan posisi aktual relative terhadap *frontier*nya.

Aigner *et al.* (1977) serta Meeusen dan Van Den Broeck (1977) dalam Coelli *et al.* (1998) mengemukakan fungsi *stochastic frontier* merupakan perluasan dari model asli deterministik untuk mengukur efek-efek yang tidak terduga (*stochastic frontier*) di dalam batas produksi. Dalam fungsi produksi ini ditambahkan *random error*,  $v_i$ , ke dalam variabel acak nonnegatif (*non-negative random variable*),  $u_i$ , seperti dinyatakan dalam persamaan seperti berikut :

$$Y = X_i \cdot \exp(v_i - u_i) ; \text{dimana } i = 1, 2, 3, \dots, N$$

*Random error*,  $v_i$ , berguna untuk menghitung ukuran kesalahan dan faktor acak lainnya seperti cuaca, dan lain-lain, bersama-sama dengan efek kombinasi dari variabel input yang tidak terdefinisi di fungsi produksi. Variabel  $v_i$  merupakan variabel acak yang bebas dan secara identik terdistribusi normal (*independent-identically distributed* atau *i.i.d*) dengan rata-rata bernilai nol dan ragamnya konstan,  $\sigma_v^2$  atau  $N(0, \sigma_v^2)$ . Variabel  $u_i$  diasumsikan *i. i.d.* eksponensial atau variabel acak setengah normal (*half-normal variables*). Variabel  $u_i$ , berfungsi untuk menangkap efek inefisiensi teknis.

Model yang dinyatakan dalam persamaan di atas disebut sebagai fungsi produksi *stochastic frontier* karena nilai output dibatasi oleh variabel acak (*stochastic*) yaitu nilai harapan dari  $x_i + v_i$  atau  $\exp(x_i + v_i)$ . *Random error* bisa bernilai positif dan negatif dan begitu juga output *stochastic frontier* bervariasi sekitar bagian tertentu dari model *deterministic frontier*,  $\exp(x_i)$ . Komponen deterministik dari model *frontier*,  $Y = \exp(x_i)$ , mengasumsikan bahwa berlaku hukum *diminishing return to scale*. Jika terdapat petani yang menghasilkan output aktual di bawah produksi deterministik *frontier*, namun output *stochastic frontiernya* melampaui dari output deterministiknya, maka hal ini dapat terjadi karena aktivitas produksi petani tersebut dipengaruhi oleh kondisi yang menguntungkan dimana variabel  $v_i$  bernilai positif. Sementara jika terdapat petani yang menghasilkan output aktual di bawah produksi deterministik *frontier*, dan demikian pula output *stochastic frontiernya* berada di bawah output deterministiknya, maka hal ini dapat terjadi karena aktivitas produksi petani tersebut dipengaruhi dipengaruhi oleh kondisi yang tidak menguntungkan dimana  $v_i$  bernilai negatif.

Output *stochastic frontier* tidak dapat diamati karena nilai *random error* tidak teramati. Bagian deterministik dari model *stochastic frontier* terlihat di antara output *stochastic frontier*. Output yang diamati dapat menjadi lebih besar dari bagian deterministik dari *frontier* apabila *random error* yang sesuai lebih besar dari efek inefisiensinya (misalnya  $y_i > \exp(x_i)$  jika  $v_i > u_i$ ) (Coelli *et al.*, 1998).

Model *stochastic frontier* juga memiliki kelemahan. Kritik utama terhadap model ini adalah secara umum tidak ada sebuah pengakuan terhadap bentuk penyebaran yang pasti dari variabel-variabel  $u_i$ . Bentuk distribusi setengah normal dan eksponensial adalah bentuk distribusi yang selama ini dipilih. Akan tetapi menurut Coelli *et al.* (1998) kedua bentuk distribusi ini cenderung

bernilai nol sehingga kemungkinan besar efek efisiensi yang dicari juga mendekati nol.

Sejumlah peneliti menanggapi kritikan ini dengan membuat bentuk penyebaran yang lebih umum seperti terpotong normal (*truncated-normal*) (Stevenson, 1980) dan dua parameter gamma untuk menangkap efek inefisiensi teknis (Greene, 1990). Kedua distribusi tersebut memiliki bentuk distribusi yang lebih luas.

Model pemotongan terhadap penyebaran normal lebih mudah dibandingkan model gamma. Penyebaran pemotongan normal adalah generalisasi dari penyebaran setengah normal. Penyebaran ini diperoleh dari pemotongan pada nilai nol dari penyebaran normal dengan nilai harapan variansnya adalah  $\mu$  dan  $\sigma^2$ . Jika nilai  $\mu$  adalah nol maka distribusinya adalah setengah normal.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada lima provinsi di Indonesia yaitu Sumatera Utara, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan. Pemilihan lokasi ini berdasarkan pertimbangan bahwa kelima provinsi ini merupakan sentra produksi padi di Indonesia. Data yang digunakan sebanyak 802 data responden petani padi yang dipilih secara acak, dari penelitian PATANAS tahun 2010 dimana pada tahun 2010, penelitian PATANAS ditujukan untuk komoditas berbasis padi. Sumber data yang digunakan adalah data primer (*primary data sources*) dan data sekunder (*secondary data sources*). Data dikumpulkan melalui survei PATANAS dengan mewawancarai langsung petani dengan bantuan kuesioner yang telah dipersiapkan sebelumnya. Data yang diambil adalah data usahatani padi (produksi, input, biaya produksi, penerimaan, harga, dan sebagainya) yang dilakukan responden selama 3 (tiga) musim tanam yaitu MH (musim tanam November 2009-Februari 2010), MK2 (musim tanam Juli-Oktober 2009) dan MK1 (musim tanam Maret-Juni 2009). Selain data primer penelitian ini juga menggunakan data sekunder berupa hasil penelitian dan tulisan yang relevan dikumpulkan dari lembaga-lembaga terkait seperti BPS, Kementerian Pertanian, dan Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Bogor.

Efisiensi produksi pada penelitian ini menggunakan fungsi produksi *stochastic frontier* karena dianggap lebih baik dari *deterministic frontier*. Metode *stochastic frontier* mensyaratkan sampel yang harus banyak dibandingkan *deterministic frontier*. Pada penelitian ini sampel yang diambil memenuhi syarat *stochastic frontier*. Analisis ini digunakan untuk mengukur efisiensi teknis dari usahatani padi dari sisi output dan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis. Bentuk fungsi produksi yang digunakan adalah *Stochastic Frontier Cobb Douglas*. Pilihan terhadap bentuk fungsi produksi ini diambil berdasarkan alasan sebagai berikut (Debertin, 1986): (1) bersifat homogen sehingga dapat

digunakan untuk menurunkan fungsi biaya *dual* dari fungsi produksi, (2) bentuknya lebih sederhana, (3) dapat dibuat dalam bentuk linear additif, dan (4) jarang menimbulkan masalah

Selain itu, fungsi produksi *stochastic frontier Cobb Douglas* telah digunakan secara luas dan teruji untuk mengkaji efisiensi produksi baik di negara-negara maju maupun di negara-negara berkembang. Fungsi produksi Cobb Douglas adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, terdiri atas variabel terikat atau yang dijelaskan yaitu jumlah output padi (Y) dan variabel bebas atau yang menjelaskan yaitu input (X). Fungsi produksi Cobb Douglas mempunyai beberapa keunggulan dalam studi empiris, selain mudah digunakan karena bisa ditransformasi ke dalam bentuk linear, fungsi ini juga sangat mudah diinterpretasikan hasilnya. Selain itu terdapat beberapa keunggulan praktis lainnya yaitu (Debertin,1986): (1) Nilai dari produk marjinal tergantung dari jumlah input yang digunakan dalam proses produksi. Hal ini sesuai dengan praktek dalam kehidupan sehari-hari dimana produksi marjinal adalah turunan pertama dari produksi total. (2) Parameter estimasi secara berturut-turut menggambarkan elastisitas produksi ( $e^p$ ) dari masing-masing input dan jumlah dari eksponen-eksponen tersebut merupakan *return to scale*. Jika  $\sum e^p = 1$  berarti kegiatan produksi dalam keadaan *constant return to scale*. Jika  $\sum e^p > 1$  berarti kegiatan produksi dalam keadaan *increasing return to scale* dan Jika  $\sum e^p = 1 < 1$  berarti kegiatan produksi dalam keadaan *decreasing return to scale*. (3) Fungsi produksi Cobb Douglas dapat diestimasi dengan menggunakan analisis regresi linear dengan mengubahnya menjadi bentuk linear double log. (4) Fungsi produksi Cobb Douglas dapat dengan mudah digunakan dalam suatu fungsi dengan menambahkan lebih banyak atau lebih dari dua variabel bebas. Namun, akibat dari penyelesaian fungsi produksi Cobb Douglas selalu dilogaritmakan dan diubah bentuk fungsinya menjadi fungsi linear, maka terdapat asumsi dan syarat-syarat yang harus dipenuhi sebelum digunakan, yaitu: (1) Tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol karena logaritma dari nol adalah suatu bilangan yang besarnya tidak diketahui. (2) Terdapat asumsi bahwa tidak ada perbedaan teknologi pada setiap pengamatan dalam fungsi produksi, maksudnya, jika fungsi produksi Cobb Douglas yang dipakai sebagai model dalam suatu pengamatan dan bila diperlukan analisis yang memerlukan lebih dari satu model, maka perbedaan model tersebut terletak pada intersep dan bukan pada kemiringan garis (slope) model tersebut. (3) Setiap variabel bebas adalah *perfect competition*. (4) Perbedaan lokasi (pada fungsi produksi) seperti iklim sudah tercakup pada factor kesalahan (*error term*).

Selain kelebihan-kelebihan yang telah dijelaskan, terdapat juga beberapa kelemahan dari fungsi Cobb Douglas yang perlu diperhatikan, yaitu: (1) asumsi bahwa teknologi dianggap netral, padahal belum tentu teknologi di

daerah penelitian adalah sama; (2) sampel dianggap *price takers*, petani menerima harga yang ditentukan di pasar, padahal untuk sampel petani yang subsisten, mungkin tidak terlalu seperti itu; (3) tidak ada produksi (Y) maksimum, artinya sepanjang kombinasi input (X) dinaikkan, maka produksi (Y) akan terus naik sepanjang *expansion path*-nya; (4) elastisitas produksi tetap; (5) kelemahan ini membuat fungsi produksi Cobb Douglas tidak bisa menggambarkan fungsi produksi neoklasik.

Dalam fungsi produksi, faktor-faktor yang diduga mempengaruhi produksi adalah lahan, bibit, pupuk, dan tenaga kerja. Variabel ini merupakan input yang selalu digunakan oleh petani dalam produksi padi. Pupuk sebelumnya dinilai dengan berat fisik (urea, SP36, NPK, TSP, dan KCL). Namun demikian mengingat banyak petani yang tidak menggunakan pupuk secara lengkap, maka jenis pupuk dikelompokkan berdasarkan zat aktif yang mengandung Nitrogen (N), Phospor (P), dan Kalium (K). Demikian juga dengan tenaga kerja, tidak seluruh tenaga menggunakan satuan hari kerja (HOK) yang merupakan penjumlahan dari HOK tenaga kerja dalam keluarga dengan HOK tenaga kerja luar keluarga. Dengan memasukkan sebanyak 6 variabel yang paling relevan ke dalam persamaan frontier maka model persamaan penduga fungsi produksi frontier dari usahatani padi dapat ditulis sebagai berikut :

$$\ln Y = (\alpha_0 + (\alpha_1 \ln X_1 + (\alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + (\alpha_4 \ln X_4 + (\alpha_5 \ln X_5 + (\alpha_6 \ln X_6 + v_i - u_i) \dots (1)$$

Dimana :

Y = Output tanaman padi dalam bentuk Gabah Kering Panen (kg)

**X<sub>1</sub> = luas lahan yang digarap (ha)**

**X<sub>2</sub> = benih yang digunakan (kg)**

**X<sub>3</sub> = nitrogen sebagai hara dalam pupuk anorganik (kg)**

**X<sub>4</sub> = fosfor sebagai hara dalam pupuk anorganik (kg)**

**X<sub>5</sub> = kalium sebagai hara dalam pupuk anorganik (kg)**

**X<sub>6</sub> = tenaga kerja (HOK)**

**α<sub>0</sub> = intersep**

**α<sub>i</sub> = koefisien parameter penduga dimana i = 1, 2, 3, ... n**

**v<sub>i</sub> - u<sub>i</sub> = error term (u<sub>i</sub>) efek inefisiensi teknis dalam model**

Fungsi produksi Cobb-Douglas hanya mampu menjelaskan daerah produksi I dan II, dan tidak bisa menjelaskan daerah III (Beattie and Taylor, 1985). Oleh

karena itu nilai koefisien yang diharapkan :  $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6 > 0$ . Nilai koefisien positif berarti dengan meningkatnya input berupa lahan, benih, pupuk, dan tenaga kerja diharapkan akan meningkatkan produksi padi.

Analisis efisiensi teknis dapat diukur dengan menggunakan rumus berikut :

$$TE_i = \exp \left[ -E[u_i | \epsilon_i] \right] \text{ dimana } i = 1, 2, \dots, N \dots \dots \dots (2)$$

Pada persamaan di atas,  $TE_i$  adalah efisiensi teknis petani ke- $i$ ,  $\exp(-E[u_i | \epsilon_i])$  adalah nilai harapan (mean) dari  $u_i$  dengan syarat  $\epsilon_i$ , jadi  $0 \leq TE_i \leq 1$ . Nilai efisiensi teknis tersebut berhubungan terbalik dengan nilai efek inefisiensi teknis. Metode efisiensi teknis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada model efek inefisiensi teknis yang dikembangkan oleh Battese dan Coelli (1995). Variabel  $u_i$  yang digunakan untuk mengukur efek inefisiensi teknis, diasumsikan bebas dan distribusinya terpotong normal dengan  $N(\beta_i, \sigma^2)$ . Untuk menentukan nilai parameter distribusi ( $\beta_i$  efek inefisiensi teknis pada penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut.

$$\beta_i = \beta_0 + \beta_1 Z_{i1} + \beta_2 Z_{i2} + \beta_3 Z_{i3} + \beta_4 Z_{i4} + \beta_5 Z_{i5} + \beta_6 Z_{i6} + \beta_7 Z_{i7} + w_{it} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

- $\beta_i$  = efek inefisiensi teknis
- $Z_1$  = umur KK
- $Z_2$  = pendidikan KK
- $Z_3$  = dummy musim dimana 1 = musim hujan, dan 0 = musim kemarau
- $Z_4$  = dummy kelompok tani dimana 1 = anggota, dan 0 = bukan anggota
- $Z_5$  = dummy status lahan dimana 1 = lahan milik, dan 0 = bukan milik
- $Z_6$  = jumlah persil milik sendiri yang digarap
- $Z_7$  = dummy status pulau dimana 1 = jawa dan 0 = luar jawa
- $w_{it}$  = error term

Nilai koefisien parameter yang diharapkan adalah :

$$\beta_0 > 0, \beta_1 > 0, \beta_2 < 0, \beta_3 < 0, \beta_4 < 0, \beta_5 < 0, \beta_6 > 0, \text{ dan } \beta_7 < 0$$

Dasar penentuan memilih variabel ini karena : (1) Variabel yang mempengaruhi inefisiensi teknis haruslah variabel karakteristik atau sosial ekonomi petani yang secara tidak langsung mempengaruhi produksi. (2) Variabel yang mempengaruhi inefisiensi teknis tidak boleh menggunakan variabel input atau faktor produksi. (3) Variabel yang mempengaruhi inefisiensi teknis tidak boleh ada pada persamaan fungsi produksi. (4) Variabel umur, pendidikan, kelompok tani, dan status lahan telah banyak diuji oleh peneliti-peneliti sebelumnya baik di dalam maupun di luar negeri. (5) Variabel *dummy* musim dipakai untuk menguji dampak ketersediaan air dan kesesuaian iklim terhadap efisiensi teknis. Musim dalam penelitian dibagi dua, yaitu musim hujan dan musim kemarau (gabungan MK1 dan MK2). (6) Variabel jumlah persil dipakai untuk menjawab isu fragmentasi lahan terhadap efisiensi teknis. (7) Variabel *dummy* status pulau dipakai untuk menjawab isu kondisi fasilitas dan infrastruktur terhadap efisiensi teknis.

Hasil pengolahan program FRONTIER 4.1 menurut Aigner *et al.* (1977), Jondrow *et al.* (1982), Greene (1993), dan Coelli (1996a), akan memberikan nilai perkiraan varians dalam bentuk parameterisasi sebagai berikut :

$$\sigma^2 = (\sigma_v^2 + \sigma_u^2) \dots \dots \dots (4)$$

$$(\sigma_u^2 / \sigma_v^2) \dots \dots \dots (5)$$

Parameter dari varians ini dapat mencari nilai  $\gamma$ , oleh karena itu  $0 \leq \gamma \leq 1$ . Nilai parameter  $\gamma$  merupakan kontribusi dari efisiensi teknis di dalam efek residual total.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi padi nasional didukung oleh produksi sentra-sentra padi seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatera Utara, dan Sulawesi Selatan. Kelima provinsi ini menyumbang peranan yang besar dalam perberasan nasional. Produktivitas padi di kelima provinsi ini hampir menyamai produktivitas nasional. Produktivitas padi sawah per hektar secara nasional adalah 57,6 kuintal. Satu-satunya provinsi lokasi penelitian yang memiliki rata-rata produktivitas padi per hektar lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata produktivitas padi per hektar secara nasional adalah Jawa Barat yang mencapai 63,8 kuintal. Di antara 5 provinsi lokasi penelitian yang memiliki rata-rata produktivitas padi per hektar paling rendah adalah Sulawesi Selatan yang hanya mencapai 52,8 kuintal (Tabel 2).

**ANALISIS EFISIENSI USAHATANI PADI DI BEBERAPA SENTRA PRODUKSI PADI DI INDONESIA** Nunung Kusnadi, Netti Tinaprilla, Sri Hery Susilowati, dan Adreng Purwoto

Tabel 2. Produksi dan Penggunaan/Pengeluaran Input per Hektar Usahatani Padi Secara Nasional dan di Provinsi-Provinsi Lokasi Penelitian, 2010

Uraian	Nasional	Sumatera Utara	Jawa Barat	Jawa Tengah	Jawa Timur	Sulawesi Selatan
1. Produktivitas (kuintal gkp)	57,6	56,5	63,8	55,8	56,0	52,8
2. Input						
2.1. Benih (kg)	50,0	42,0	39,0	54,0	51,0	54,0
2.2. Pupuk Anorganik (kg)						
a. Urea	278	236	251	276	317	286
b. Za	51	61	56	53	46	38
c. SP36	97	88	93	98	59	142
d. NPK	96	117	119	98	90	88
e. KCL	8	6	5	8	7	12
2.3. Pengeluaran untuk pestisida (Rp 000)	541	648	684	537	438	458
2.4. Pengeluaran untuk tenaga kerja luar keluarga (Rp 000) <sup>1)</sup>	3.111	3.480	3.404	3.055	3.111	2.885

Keterangan:

1)Terdiri dari upah harian, borongan, dan bawon (upah panen)

Produksi padi ditentukan oleh penggunaan input-inputnya baik lahan, bibit, pupuk, dan tenaga kerja. Analisis fungsi produksi menggambarkan hubungan produksi dengan input-inputnya dimana dalam penelitian ini menggunakan fungsi produksi model *stochastic frontier Cobb Douglas*. Analisis fungsi produksi dilakukan untuk melihat faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi di lokasi penelitian. Pada fungsi produksi awal diduga dengan delapan variabel yaitu lahan, bibit, pupuk, obat, input lain, tenaga kerja, persil garapan milik, dan luas garapan milik. Analisis OLS dilakukan terlebih dahulu untuk menguji apakah terdapat pelanggaran asumsi atau tidak (*multikolinearity, autokorelasi, dan heteroskeasticity*). Selain itu dengan OLS terlebih dahulu, ditemukan beberapa variabel yang memiliki nilai koefisien yang negatif. Keberadaan nilai yang negatif ini sebaiknya dihindari. Agar relevan dengan analisis ekonomi maka nilai koefisien fungsi produksi haruslah positif.

Tabel 3 memperlihatkan hasil pendugaan *stochastic frontier* dengan menggunakan 6 (enam) variabel penjelas. Hasil pendugaan menggambarkan kinerja terbaik (*best practice*) dari petani responden pada tingkat teknologi yang ada. Pendugaan dilakukan dengan metode MLE. Seluruh variabel yang diduga menghasilkan koefisien yang bernilai positif (kecuali pupuk kalium hampir mendekati nol, namun tidak signifikan) sehingga sesuai dengan asumsi fungsi

produksi Cobb Douglas. Dari enam variabel yang diduga relevan, variabel-variabel yang nyata berpengaruh terhadap produksi batas (*frontier*) petani responden adalah : lahan, bibit, pupuk N, pupuk P, dan tenaga kerja. Kelima variabel ini berpengaruh nyata pada taraf nyata  $\alpha = 10$  persen. Variabel-variabel ini masih dapat ditingkatkan untuk meningkatkan produksi. Sedangkan variabel pupuk K tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi.

Tabel 3. Pendugaan Fungsi Produksi dengan Metode MLE

Parameter	Variabel	Koefisien	standard-error	t-rasio	P> t
beta 0	Konstanta	3,59038630	0,04471050	80,30297800	0,00000
beta 1	Lahan	0,92271151	0,02256814	40,88559000	0,00000
beta 2	Bibit	0,03501284	0,01902497	1,84036190	0,05927
beta 3	Pupuk nitrogen	0,01531483	0,00586212	2,61250880	0,00961
beta 4	Pupuk phosphor	0,00447100	0,00225790	1,98016070	0,05836
beta 5	Pupuk kalium	-0,00021786	0,00165914	-0,13130691	0,87165
beta 6	HOK tenaga kerja	0,06783652	0,01611398	4,20979240	0,00281

Parameter dugaan pada fungsi produksi *stochastic frontier* menunjukkan nilai elastisitas produksi frontier dari input-input yang digunakan. Koefisien dalam fungsi produksi yang merupakan pangkat fungsi Cobb-Douglas merupakan elastisitas produksi masing-masing input yang digunakan. Jumlah koefisien fungsi ini merupakan kondisi *return to scale* dan untuk Tabel 3 hasilnya adalah 1,045. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi produksi Cobb-Douglas dengan metode MLE ini berada dalam kondisi *Constant Return To Scale* (sesuai dengan asumsi fungsi produksi Cobb Douglas). Sama halnya dengan total koefisien fungsi produksi dengan metode OLS, menghasilkan angka 1,034 yang berarti *Constant Return To Scale*.

Hasil pendugaan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa elastisitas produksi *frontier* dari variabel lahan ditemukan berpengaruh nyata terhadap produksi padi pada taraf  $\alpha = 10$  persen, dengan nilai sebesar 0,92. Angka ini menunjukkan bahwa penambahan sebesar 1 persen lahan (dimana input lainnya tetap), masih dapat meningkatkan produksi padi dengan tambahan produksi sebesar 0,92 persen. Variabel lahan paling responsif dibandingkan dengan variabel lain karena memiliki koefisien yang paling besar. Implikasinya adalah jika pemerintah hendak meningkatkan produksi, maka variabel lahan lah yang

seharusnya menjadi perhatian utama. Input lain selain lahan tidak elastis yang artinya peningkatan input masing-masing hanya mampu meningkatkan produksi dalam jumlah yang kecil.

Sementara elastisitas produksi *frontier* dari variabel bibit, pupuk N, pupuk P, dan tenaga kerja ditemukan berpengaruh nyata terhadap produksi padi dengan nilai elastisitas produksi masing-masing sebesar 0,0350 untuk bibit, 0,0153 untuk pupuk N, 0,0045 untuk pupuk P, dan 0,0678 untuk tenaga kerja. Angka-angka ini menunjukkan bahwa penambahan jumlah bibit, pupuk N, pupuk P, dan tenaga kerja masing-masing sebesar 1 persen (dengan asumsi input lain tetap), masih dapat meningkatkan produksi padi dengan penambahan produksi sebesar 0,0350, 0,0153, 0,0045, dan 0,0678 persen. Untuk variabel pupuk K, ditemukan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi padi.

Tabel 4. Pendugaan Fungsi Inefisiensi Teknis dengan Frontier

	Variabel	Koefisien	<i>standard-error</i>	t-ratio	P> t
delta 0	Konstanta	-2,50865040	1,01099460	-2,48136880	0,00842
delta 1	umur KK	0,01845711	0,00654471	2,82015660	0,00286
delta 2	pendidikan KK	-0,04097791	0,01652340	-2,47999290	0,01695
delta 3	d musim	-0,39221918	0,13494917	-2,90642160	0,00250
delta 4	d kelp tani	0,31984055	0,12063242	2,65136480	0,00385
delta 5	d status lahan	-0,21089534	0,08338528	-2,52916750	0,00494
delta 6	jumlah persil	-0,04464941	0,01722791	-2,59169130	0,01293
delta 7	d pulau	0,47540648	0,17983191	2,64361580	0,00490
	<i>sigma-squared</i>	<b>0,1654928</b>	0,05702806	2,90195410	0,00228
	<i>gamma</i>	<b>0,9702944</b>	0,01096348	88,50239800	0,00000
<b>log likelihood function</b>			<b>660,15898000</b>		
LR test of the one-sided error			156,11467000		
mean efficiency			0,91861506		

Nilai log likelihood dengan metode MLE (660,159) adalah lebih besar dari nilai log likelihood dengan metode OLS yang berarti fungsi produksi dengan metode MLE ini adalah baik dan sesuai dengan kondisi di lapangan. Nilai  $\chi^2$  menunjukkan distribusi dari error term inefisiensi ( $U_i$ ) dan nilai 0,165 adalah

cukup kecil sehingga terdistribusi secara normal. Nilai  $\gamma$  yang mendekati 1 yaitu 0,970 menunjukkan bahwa *error term* hanya berasal dari akibat inefisiensi ( $U_i$ ) dan bukan berasal dari noise ( $V_i$ ). Model ini sangat baik karena nilai  $\gamma$  yang mendekati 1. Sedangkan jika  $\gamma$  mendekati nol diinterpretasikan bahwa seluruh *error term* adalah sebagai akibat dari noise ( $V_i$ ) seperti cuaca, hama, dan sebagainya dan bukan akibat dari inefisiensi. Jika terjadi demikian, maka parameter koefisien inefisiensi menjadi tidak berarti.

Secara keseluruhan variabel yang diduga mempengaruhi inefisiensi, signifikan berpengaruh nyata terhadap inefisiensi pada taraf  $\alpha=10$  persen. Efisiensi teknis dianalisis dengan menggunakan model fungsi produksi *frontier*. Pendugaan inefisiensi teknis dari model yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai indeks efisiensi teknis hasil analisis dikategorikan efisien karena menghasilkan nilai yang lebih dari 0,70 sebagai batas efisien (Coelli,1998). Hal ini dikarenakan kelima provinsi tersebut merupakan sentra produksi padi sehingga menghasilkan efisiensi rata-rata 91,86 persen. Selain itu usahatani padi di Indonesia dikatakan sudah efisien dan mendekati *frontier*-nya karena berbagai upaya dan program pemerintah tertuju kepada padi. Sebagai implikasinya yaitu untuk meningkatkan efisiensi usahatani padi lebih jauh lagi harus melalui terobosan baru atau teknologi yang dapat mendongkrak produksi *frontier* ke atas lagi.

Variabel umur berpengaruh nyata dalam inefisiensi. Dengan koefisien yang bertanda positif (0,018) menyatakan bahwa makin tua umur petani, maka inefisiensi akan semakin meningkat. Hal ini membuktikan bahwa petani yang berumur lebih muda ( $\leq 60$  tahun), akan menghasilkan usahatani yang lebih efisien (Tabel 5). Kondisi di lapangan membuktikan bahwa petani berada pada usia tua dan hal ini ternyata dapat menurunkan efisiensi. Untuk itu perlu ke depan adanya regenerasi dari orang tua petani kepada anak atau keluarganya yang lebih muda. Yang menjadi permasalahan adalah banyak anak petani yang enggan meneruskan usahatani ayahnya atau ayahnya sendiri tidak mendukung anaknya untuk berusahatani. Mereka lebih suka anaknya sekolah di luar desa bahkan lebih jauh, untuk tujuan menuntut ilmu yang lebih tinggi dan setelah itu bekerja tidak dibidang usahatani. Implikasinya adalah perlunya pemerintah melakukan promosi, menanamkan *brand image* pertanian, dan insentif kepada sektor pertanian terutama usahatani agar lebih diminati oleh generasi muda. Selama usahatani memberikan insentif yang tidak kalah dengan sektor lain, dalam artian profitable, dan didukung oleh prestise sektor pertanian, maka secara otomatis akan banyak generasi muda yang berminat bergerak dalam usahatani.

Tabel 5. Sebaran Petani Menurut Tingkat Efisiensi Usahatani dan Umur Petani Tahun 2010.

Tingkat Efisiensi	Umur (tahun)				Total	persen
	≤40	41-49	50-59	≥ ~		
< 0,5	0	1	1	0	2	0,25
0,50-0,69	0	1	5	6	12	1,50
0,70-0,90	13	67	59	42	181	22,57
>0,9	92	201	217	97	607	75,69
	105	270	282	145		

Jika dilihat dari variabel pendidikan KK, maka variabel tersebut signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien bertanda negatif (-0,041) yang artinya makin tinggi pendidikan, maka inefisiensi akan makin turun. Hal ini menyatakan bahwa pendidikan merupakan variabel penting yang dapat meningkatkan efisiensi. Kondisi di lapangan membuktikan bahwa pendidikan petani masih rendah, sehingga menjadi masalah dalam efisiensi dan hal ini dapat menjadi landasan kebijakan pemerintah untuk meningkatkan pendidikan dan keterampilan manajerial petani. Petani dengan pendidikan SMA, seluruhnya efisien (tidak ada yang efisiensi <0,7), sementara petani dengan pendidikan di bawah SMA, masih ada yang efisiensinya <0,7, dalam artian tidak efisien. Petani dengan pendidikan yang lebih tinggi, akan lebih terbuka dalam menerima informasi dan lebih mudah adopsi atau menerima perubahan teknologi sehingga hal ini akan meningkatkan efisiensi. Pendidikan petani dapat merupakan kombinasi antara pendidikan formal dan atau informal seperti keterampilan teknis atau peningkatan softskill melalui pelatihan atau training.

Variabel *dummy* musim pada fungsi inefisiensi berpengaruh nyata dan memiliki koefisien negatif (-0,392) yang artinya pada saat musim hujan akan menurunkan inefisiensi (musim hujan lebih efisien daripada saat musim kemarau). Saat musim hujan ketersediaan air lebih banyak dan usahatani padi lebih memerlukan air yang banyak dibandingkan komoditas lainnya. Pada saat musim kemarau usahatani padi menjadi tidak efisien karena kurangnya air. Hal ini berarti ketersediaan air sangat penting dalam usahatani padi sehingga kebijakan pemerintah dapat diarahkan untuk meningkatkan kondisi fasilitas irigasi atau pembangunan irigasi yang baru sehingga dapat meningkatkan efisiensi usahatani padi. Alternatif lain petani dapat mengalihkan usahanya pada komoditas lain di saat musim kemarau. Pada Tabel 6 terlihat saat musim kemarau terdapat 11 petani yang tidak efisien sedangkan pada saat musim hujan hanya 3 orang petani.

Tabel 6. Sebaran Efisiensi Petani Berdasarkan Musim, 2010

Efisiensi	Musim		Total	Persen
	1	0		
< 0,5	0	2	2	0.25
0,50-0,69	3	9	12	1.50
0,70-0,90	73	108	181	22.57
>0,9	292	315	607	75.69
Total	368	434	802	100

Jika dilihat dari keanggotaan kelompok tani, maka variabel tersebut signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien positif (0,319) yang menunjukkan bahwa keanggotaan kelompok tani malah akan meningkatkan inefisiensi. Hal ini bertentangan dengan hipotesis di awal bahwa akses ke lembaga kelompok tani diduga akan semakin meningkatkan efisiensi teknis usahatani padi yang dikelolanya. Kondisi di lapangan memang menunjukkan bahwa banyak petani yang bukan anggota kelompok tani. Kondisi inefisiensi pada anggota kelompok tani disebabkan oleh para petani tersebut tidak ikut serta dalam kegiatan kelompok tani secara aktif. Mereka membutuhkan keanggotaan kelompok tani hanya untuk kepentingan menerima bantuan sehingga merasa perlu menjadi anggota. Namun, mereka tidak secara aktif ikut serta dalam setiap kegiatan yang diadakan kelompok tani. Hal ini berdampak bahwa keanggotaan kelompok tani tidak meningkatkan efisiensi usahatani. Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa petani yang merupakan anggota kelompok tani dan tidak efisien ada 10 orang, sedangkan yang bukan anggota dan tidak efisien hanya 4 orang.

Tabel 7. Sebaran Petani Menurut Tingkat Efisiensi Usahatani dan Keanggotaan di Kelompok Tani Tahun 2010

Tingkat Efisiensi	Keanggotaan di kelompok tani	
	1 (anggota)	0 (bukan anggota)
< 0,5	2	0
0,50-0,69	8	4
0,70-0,90	125	56
>0,9	361	246
Total	496	306

Jika dilihat dari status lahan, maka variabel *dummy* ini signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien negatif (-0.21) yang artinya status lahan 'pemilik' akan menurunkan inefisiensi dibandingkan status lahan nonpemilik, atau dengan kata lain kepemilikan lahan akan meningkatkan efisiensi usahatani padi (Tabel 8). Implikasinya adalah perlunya kebijakan pemerintah untuk mengelola/membenahi tanah *absentee* dan pemberian kesempatan serta fasilitas kepada petani untuk pembelian lahan. Hal ini wajar terjadi karena dengan kepemilikan lahan yang digarap, terdapat *sense of belonging* sehingga petani akan memanfaatkan lahan tersebut sebaik-baiknya dan menghasilkan efisiensi yang lebih tinggi. Selain itu, khusus untuk komoditas padi, kepemilikan lahan yang semakin luas akan meningkatkan status petani kaya di daerah tersebut, dalam artian semakin luas lahan sawah yang dimilikinya, maka petani tersebut adalah sebagai petani kaya. Lahan milik sebagai investasi dan *capital accumulation* pada komoditi padi. Hal ini berbeda dengan petani sayuran, misalnya, bahwa petani kaya tidak berarti yang memiliki lahan yang luas. Sebagai contoh pada komoditas kentang, menurut Fariyanti (2008), petani kaya adalah petani yang memiliki investasi rumah bagus, mobil mewah, dan aset lain yang bukan aset usahatani. Lahan yang digarap sebagian besar bukanlah hak milik. Petani inilah yang disebut petani kaya.

Tabel 8. Sebaran Petani Menurut Tingkat Efisiensi Usahatani dan Status Lahan Tahun 2010

Tingkat Efisiensi	Status Lahan	
	1 (milik)	0 (non milik)
< 0,5	2	0
0,50-0,69	9	3
0,70-0,90	152	29
>0,9	512	95
Total	675	127

Jika dilihat dari jumlah persil, maka variabel ini signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien negatif (-0,045) yang artinya semakin banyak persil yang dimiliki maka akan menurunkan inefisiensi, atau dengan kata lain semakin banyak persil maka akan semakin efisien. Dengan responden yang diambil, belum bisa menyimpulkan isu bahwa fragmentasi akan menyulitkan pengelolaan usahatani sehingga akan menurunkan efisiensi teknis. Hal ini bertentangan dengan hipotesis atau menolak hipotesis bahwa semakin banyak persil maka tidak akan efisien karena lahan terfragmentasi dan pengelolaan menjadi lebih sulit. Kondisi di lapangan ternyata menunjukkan bahwa banyaknya persil malah meningkatkan efisiensi karena walaupun persilnya banyak, tetapi tetap masih dalam satu hamparan dalam satu desa sehingga masih dalam kontrol

pengawasan yang baik. Peningkatan jumlah persil masih selaras dengan perluasan lahan sehingga semakin banyak persil yang berarti semakin luas lahan yang dikelola, maka akan meningkatkan efisiensi. Semakin sedikit persil (dengan asumsi luasan yang sempit) malah akan semakin tidak efisien. Pada kepemilikan maksimum 2 persil, terdapat 11 petani yang tidak efisien, sedangkan pada kepemilikan persil yang lebih banyak, hanya 2 orang petani yang tidak efisien (Tabel 9). Dengan demikian efek jumlah persil lebih terkait dengan perluasan lahan daripada isu fragmentasi lahan.

Tabel 9. Sebaran Petani Menurut Tingkat Efisiensi Usahatani dan Jumlah Persil Tahun 2010

Tingkat Efisiensi	Jumlah persil		
	1 sd 2	3 sd 4	>5
< 0,5	2	0	0
0,50-0,69	9	2	1
0,70-0,90	139	37	5
>0,9	456	115	36
Total	606	154	42

Jika dilihat sebaran petani menurut provinsi Jawa dan Luar Jawa, maka dapat disimpulkan bahwa di Jawa relatif kurang efisien jika dibandingkan dengan luar Jawa, Hal ini dibuktikan oleh variabel *dummy* pulau pada fungsi inefisiensi yang positif (0.475) dan berpengaruh nyata. Pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa di Pulau Jawa lebih banyak petani yang tidak efisien dibandingkan di luar Jawa. Hal ini karena sampel di Jawa jauh lebih banyak. Dengan demikian, peningkatan produksi melalui efisiensi di luar Jawa lebih memungkinkan untuk dilakukan. Salah satunya dikarenakan kondisi lahan subur (kesesuaian lahan untuk komoditi padi sawah) di Jawa semakin terbatas. Program ekstensifikasi untuk perluasan lahan dapat dilakukan sepanjang pemilihan diarahkan kepada lahan yang subur dengan sarana dan infrastruktur yang baik. Di Jawa, efisiensi masih dapat ditingkatkan namun itu pun sangat terbatas karena kondisinya memang telah efisien (rata-rata efisiensi 0,92), kecuali melalui terobosan dan teknologi baru.

Perluasan lahan menjadi penting karena sesuai dengan pengaruh variabel lahan terhadap produksi yang paling responsif (0,92) dan pengaruh peningkatan jumlah persil terhadap penurunan inefisiensi (-0,045), sehingga kebijakan ekstensifikasi masih relevan untuk dilakukan ke luar Jawa.

Tabel 10. Sebaran Petani Menurut Tingkat Efisiensi Usahatani dan Lokasi Pulau Tahun 2010

Tingkat Efisiensi	Pulau	
	1 (Jawa)	0 (luar jawa)
< 0,5	1	1
0,50-0,69	12	0
0,70-0,90	170	11
>0,9	518	89
Total	701	101

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

### Kesimpulan

Dari enam variabel yang diduga relevan, seluruhnya memiliki koefisien yang positif sesuai dengan asumsi fungsi produksi Cobb Douglas (kecuali pupuk K yang mendekati nol). Variabel-variabel yang nyata berpengaruh terhadap produksi batas (*frontier*) petani responden adalah : lahan, bibit, pupuk N, pupuk P, dan tenaga kerja. Kelima variabel ini berpengaruh nyata pada taraf nyata  $\alpha = 10\%$ . Variabel yang paling responsif yaitu lahan. Artinya masih ada peluang untuk meningkatkan produksi beras nasional dengan upaya peningkatan lahan (ekstensifikasi).

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa usahatani padi di lima provinsi sentra di Indonesia telah efisien dengan rata-rata efisiensi 91.86 persen. Seluruh variabel yang diduga mempengaruhi inefisiensi berpengaruh nyata terhadap inefisiensi yaitu umur, pendidikan, *dummy* musim, *dummy* kelompok tani, *dummy* status kepemilikan lahan, jumlah persil, dan *dummy* lokasi Jawa dan luar Jawa. .

### Implikasi Kebijakan

Efisiensi masih dapat ditingkatkan untuk mencapai *frontier* tetapi dalam peningkatan yang tidak begitu berarti (kurang dari 10%). Peningkatan efisiensi akan memberikan hasil lebih baik jika diarahkan ke luar Jawa melalui perbaikan fasilitas dan sarana irigasi, pemberian kesempatan dan fasilitas kepada petani untuk pemilikan lahan lahan serta peningkatan program-program usahatani melalui terobosan teknologi baru seperti varietas unggul.

Lahan menjadi faktor penting dan paling responsif dalam upaya peningkatan produksi. Kementerian Pertanian perlu melakukan upaya

peningkatan akses rumah tangga petani terhadap pengusahaan lahan. Langkah kongkret yang dapat dilakukan adalah melalui pembaruan agraria. Selain itu, perlu kebijakan pemerintah untuk mengelola tanah *absentee* dan pemberian kesempatan serta fasilitas kepada petani untuk pembelian lahan. Sedangkan untuk ke depannya diperlukan pula adanya regenerasi petani padi kepada petani muda yang berpendidikan formal lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aigner, D.J., C.A.K Lovell and P. Schmidt. 1977. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models., *Journal of Econometrics*, 6, 21-37.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2010. Statistik Indonesia Tahun 2009. BPS. Jakarta.
- Battese, G.E., and T.J. Coelli. 1995. A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics*, 20, 325-332.
- Beattie, B.R., and C.R. Taylor. 1985. *The Economics of Production*. Wiley. New York.
- Coelli, T.1. 1996a. A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Frontier Production Function Estimatio. CEPA Working Paper 96/07, Department of Econometrics, University of New England, Armidale.
- Coelli, T.1. 1996b. A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. CEPA Working Paper 96/08, Department of Econometrics, University of New England, Armidale.
- Coelli, T.J. 1995. Estimators and Hypothesis Tests for a Stochastic Frontier Function: A Monte Carlo Analysis. *Journal of Productivity Analysis*, 6, 247-268.
- Coelli, T.J. 1992. A Computer Program for Frontier Production Function Estimation: FRONTIER, Version 2.0. *Economics Letters*, 39, 29-32.
- Coelli,T.J., D.S.P. Rao, and G.E. Battese. 1998. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Kluwer Academic Publisher. Boston.
- Daryanto, H.K.S. 2000. Analysis of The Technical Efficiency of Rice Production in West Java Province, Indonesia; A Stochastic Frontier Production Function Approach. PhD Thesis. University of New England. Armidale. Australia.
- Debertin, D.L. 1986. *Agricultural Production Economics*. Mac Millan Pub.Co.
- FAOSTAT. 2010. Statistical Databases (pertanian dan nutrisi). FAO Statistics. <http://www.fao.org>. [Tanggal Akses Februari 2010]
- Fariyanti, A. 2008. Perilaku Ekonomi Rumahtangga Petani Sayuran Dalam Menghadapi Risiko Produksi dan Harga Produk di Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung. *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor.
- Farrell, MA. 1957. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A. CXX. Part 3.* 253-290.
- Greene, W.H. 1990. A Gamma-distributed Econometrics. 46, 141-164.

**ANALISIS EFISIENSI USAHATANI PADI DI BEBERAPA SENTRA PRODUKSI PADI DI INDONESIA** Nunung Kusnadi, Netti Tinaprilla, Sri Hery Susilowati, dan Adreng Purwoto

- Greene, W.H. 1993. The Econometric Approach to Efficiency Analysis. In Fried, H.O., C.A.K. Lovell and S.S. Schmidt (Eds.), *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Oxford University Press, New York, 68-119.
- Jondrow, J., C.A.K. Lovell, L.S. Materov and P. Schmidt (1982); "On Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model", *Journal of Econometrics*, 19, 233-238.
- Meeusen W, and J. Van Den Broek J. 1977. Efficiency Estimation From Cobb-Douglas Production Function With Composed Error. *International Economic Review*, 18: 435-444.
- Stevenson, R.E.1980. Likelihood Functions For Generalized Stochastic Frontier Estimation. *Journal of Econometrics* 13, 57-66.
- Sumaryanto. 2001. Estimasi Tingkat Efisiensi Usahatani Padi Dengan Fungsi Produksi Frontier Stokastik. *Jurnal Agro Ekonomi*. Vol 19 No 1, Mei 2001: 65-84.
- Sumaryanto, Wahida, Siregar M. 2003. Determinan Efisiensi Teknis Usahatani Padi di Lahan irigasi. *Jurnal Agro Ekonomi*. Vol 21, No 1, Mei 2003: 72-96.