

DETERMINAN EFISIENSI TEKNIS USAHATANI PADI DI LAHAN SAWAH IRIGASI

Sumaryanto, Wahida, dan Masdjidin Siregar

*Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian
Jalan A. Yani No. 70 Bogor 16161*

ABSTRACT

In line with limitation of government spending to develop both new construction and rehabilitation of rice field, the growth of rice production highly depend on the success of increasing productivity of the existing rice field. It requires improvement of technical efficiency of rice farming. To meet the need, managerial capability of rice farmer must be enhanced. This research aims to identify productivity level, efficiency rating among farmers and its determinant. Results of the study show that the average of technical efficiency achieved by farmers was 0.713 with coefficient of variation 0.184. Using TE effect model, the study found that the main factors determined the rate of efficiency were the role of rice farming on households income, diversity index of cropping pattern of the farmers within the tertiary block, and status of land cultivated.

Key words: *technical efficiency, stochastic frontier production function, TE Effect Model*

ABSTRAK

Mengingat bahwa dalam beberapa tahun mendatang ini harapan untuk melakukan perluasan lahan sawah dalam besaran yang memadai sangat pesimistis, maka dalam jangka pendek pertumbuhan produksi padi akan sangat tergantung pada peningkatan produktivitas. Pertanyaannya adalah apakah kesempatan untuk meningkatkan produktivitas usahatani padi masih cukup terbuka? Penelitian ini ditujukan untuk mengevaluasi tingkat pencapaian produktivitas usahatani padi yang telah dicapai oleh para petani beserta sebarannya, serta faktor-faktor utama yang mempengaruhi produktivitas usahatani padi yang dicapai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat efisiensi yang dicapai petani adalah 0,713 dengan koefisien variasi 0,184. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi tingkat pencapaian efisiensi teknis tersebut adalah peranan usahatani sebagai sumber pendapatan rumah tangga petani, indeks diversifikasi pola tanam di hamparan blok tersier dimana lahan petani berada, dan status garapan usahatani.

Kata kunci: *efisiensi teknis, fungsi produksi frontir stokastik, TE Effect Model*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rendah dan tidak stabilnya pertumbuhan produksi padi dalam beberapa tahun terakhir ini diperkirakan masih akan berlanjut dalam beberapa tahun

mendatang. Setidaknya ada dua argumen pokok yang melandasi perkiraan tersebut. Pertama, lambatnya pertambahan luas areal tanam baru akibat terbatasnya anggaran untuk pembangunan lahan sawah baru dan rehabilitasi irigasi. Kedua, berdasarkan beberapa penelitian empiris gejala melambatnya pertumbuhan produktivitas masih belum berhasil dipecahkan (Simatupang, 2000; Kasryno *et al.*, 2001).

Mengingat bahwa produktivitas usahatani padi pada lahan sawah baru pada umumnya relatif rendah dan peningkatan serta stabilitasnya membutuhkan waktu cukup panjang, maka dalam jangka pendek perbaikan produktivitas usahatani padi di lahan sawah yang telah ada sangat diperlukan. Persoalannya, mengacu pada kecenderungan yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir ini mungkin kesempatan untuk meningkatkan produktivitas dalam besaran yang *significant* tidak mudah¹.

Demikian banyak persoalan yang terkait dengan kesulitan untuk memperoleh terobosan baru dalam produktivitas. Salah satu faktor adalah menurunnya insentif akibat meningkatnya harga riil sarana produksi (terutama pupuk). Ini dapat disimak misalnya dari penelitian Adnyana *et al.* (2000) yang menunjukkan bahwa pada tahun 1995 penggunaan pupuk pada usahatani padi mencapai 401 kg/ha dan pada tahun 1999 turun menjadi 334 kg/ha. Selain insentif yang menurun akibat harga riil sarana produksi yang cenderung meningkat, ada dugaan bahwa menurunnya produktivitas juga disebabkan oleh pola tanam yang tidak tepat dan perilaku iklim yang dalam beberapa tahun terakhir ini cenderung makin sulit diprediksi.

Mengkaji persoalan tentang produktivitas sebenarnya mengkaji masalah efisiensi karena ukuran dari produktivitas pada hakekatnya adalah seberapa besar keluaran dapat dihasilkan per unit masukan tertentu. Jika faktor harga diasumsikan *given*, efisiensi teknis pada akhirnya menentukan pendapatan petani.

Salah satu kesimpulan hasil penelitian IRRI dan IFPRI menyebutkan bahwa masalah utama yang dihadapi petani pada ekosistem lahan beririgasi adalah efisiensi produksi yang rendah. Oleh karena itu untuk meningkatkan pendapatan mereka maka efisiensi produksi harus ditingkatkan. Dalam konteks demikian itu, untuk kasus Indonesia persoalannya menjadi lebih berat karena pada saat ini harga beras dalam negeri sudah lebih besar dari harga di pasar dunia, sedangkan produktivitas dan tingkat penggunaan pupuk sudah tertinggi di kawasan Asia kecuali Jepang, Taiwan dan Cina (Kasryno *et al.*, 2001). Dengan demikian, pertanyaannya adalah apakah peningkatan produktivitas ataupun peningkatan efisiensi dalam usahatani padi masih dapat dilakukan? Makalah ini menyajikan hasil penelitian yang ditujukan untuk memperoleh jawaban tersebut

¹ Penelitian IRRI dan IFPRI (Pingali *et al.*, 1997) menunjukkan bahwa makin terbatasnya kesempatan untuk meningkatkan produktivitas usahatani padi terjadi di banyak negara penghasil padi di Asia dan bukan hanya di Indonesia saja.

di atas. Secara lebih rinci, tujuan penelitian adalah: (a) untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis yang dicapai petani padi dalam menjalankan usahatani, (b) bagaimana sebarannya diantara petani tersebut, serta (c) faktor-faktor apa yang menjadi determinan kapabilitas manajerial sebagaimana tercermin dari tingkat efisiensi teknis yang dicapai tersebut.

Hasil penelitian tersebut akan berguna bagi pengambilan keputusan dalam merumuskan strategi kebijakan dengan sasaran meningkatkan efisiensi dan produksi komoditas yang dikaji, khususnya dalam konteks berikut. Pertama, jika tingkat efisiensi yang dicapai sudah sangat tinggi (*mendekati frontier*) berarti peluang untuk meningkatkan lebih lanjut tidak optimistik sehingga kebijakan yang ditempuh haruslah mencari alternatif lain (misalnya mempercepat perluasan areal sawah baru). Sebaliknya jika masih cukup rendah berarti masih cukup besar peluang untuk meningkatkannya dengan teknologi yang telah ada. Dalam konteks ini maka kelompok sasaran adalah yang efisiensinya masih rendah. Kedua, faktor-faktor apa yang menjadi determinan dalam manajemen usahatani padi, dan apakah upaya mengurangi faktor-faktor yang berpengaruh negatif dan atau meningkatkan faktor-faktor yang berpengaruh positif dapat atau layak dilakukan?

METODE PENELITIAN

Kerangka Pemikiran

Dengan asumsi bahwa tujuan petani adalah memaksimalkan keuntungan usahatani, maka pengambilan keputusan petani mencakup aspek-aspek berikut: (a) apa yang akan diusahakan, (b) seberapa banyak, (c) kapan, (d) dimana (e) dengan cara apa, (f) akan dijual kapan, dalam bentuk apa dan dimana. Aspek (a) sampai dengan (c) lazimnya menentukan pola tanam, aspek (d) berkaitan dengan teknik budidaya (prapanen dan pascapanen), sedangkan aspek (f) berkaitan dengan masalah pemasaran produk yang dihasilkannya.

Perolehan keuntungan maksimum berkaitan erat dengan efisiensi dalam berproduksi. Proses produksi tidak efisien karena dua hal berikut. Pertama, karena secara teknis tidak efisien. Ini terjadi karena ketidakberhasilan mewujudkan produktivitas maksimal; artinya per unit paket masukan (*input bundle*) tidak dapat menghasilkan produksi maksimal. Kedua, secara alokatif tidak efisien karena pada tingkat harga-harga masukan dan keluaran tertentu, proporsi penggunaan masukan tidak optimum. Ini terjadi karena produk penerimaan marginal (*marginal revenue product*) tidak sama dengan biaya marginal (*marginal cost*) masukan yang digunakan. Efisiensi ekonomi mencakup efisiensi teknis maupun efisiensi alokatif sekaligus.

Secara empiris hampir semua petani adalah *price taker* dalam pasar masukan maupun keluaran karena sangat jarang dijumpai sekumpulan petani

mampu mengorganisir kelompoknya sehingga mempunyai *bargaining position* yang kuat di pasar. Dengan latar belakang seperti itu, dalam praktek sehari-hari orientasi para petani dalam suatu komunitas dan ekosistem yang relatif homogen cenderung mengejar efisiensi teknis yang dalam kehidupan sehari-hari diterjemahkan sebagai upaya memaksimalkan produktivitas.

Dalam kehidupan sehari-hari, walaupun telah puluhan tahun berusaha tentu saja petani tidak selalu dapat mencapai tingkat efisiensi berusaha seperti yang diharapkan. Andaikapun mempergunakan paket teknologi yang sama, pada musim yang sama, dan di lahan yang sama sekalipun keragaman selalu muncul. Hal ini disebabkan hasil yang dicapai pada dasarnya merupakan resultante bekerjanya demikian banyak faktor, baik yang tidak dapat dikendalikannya (eksternal) maupun yang dapat dikendalikannya (internal). Oleh karena berada di luar kendalinya maka perilaku faktor eksternal dianggap "*given*". Sebenarnya jika dipilah lebih lanjut ada dua kategori faktor eksternal: (a) "*strictly external*" karena mutlak berada di luar kendali petani (iklim, bencana alam) dan (b) "*quasi external*" karena dengan suatu aksi kolektif, intens dan waktu yang cukup (dengan dibantu pihak-pihak yang kompeten) petani mempunyai kesempatan untuk mengubahnya (harga, infrastruktur, dan sebagainya). Faktor-faktor internal lazimnya berkaitan erat dengan kapabilitas manajerialnya dalam usahatani. Tercakup dalam gugus faktor ini adalah tingkat penguasaan teknologi budidaya dan pasca panen serta kemampuan petani mengakumulasi dan mengolah informasi yang relevan dengan usahatannya sehingga pengambilan keputusan yang dilakukannya tepat.

Oleh karena kapabilitas manajerial berkaitan erat dengan kemampuan mengakumulasi dan mengolah informasi maka pengetahuan petani tentang usahatani khususnya maupun aspek sosial ekonomi yang relevan pada umumnya mempunyai peranan yang penting. Sebagian dari pengetahuan tersebut diperoleh melalui penyuluhan, belajar secara mandiri dari petani lain atau orang tuanya secara turun-temurun, pengalaman, maupun dari sumber-sumber informasi lainnya. Dalam batas-batas tertentu kemampuan baca tulis juga ikut mempengaruhi karena pada jaman kini sebagian dari informasi yang tersedia adalah dalam bentuk bahasa tulisan.

Wujud kapabilitas manajerial dalam aspek budidaya tercermin dalam aplikasi teknologi usahatani. Masukan apa saja yang digunakan, berapa banyak, kapan (dan berapa kali), dan dengan cara bagaimana mengaplikasikannya merupakan unsur-unsur pokok yang tercakup dalam aplikasi teknologi tersebut.

Pada akhirnya, kapabilitas manajerial akan tercermin dari keluaran yang diperoleh ketika hasil tanamannya sudah dipanen. Jika produksi yang diperoleh mendekati potensi maksimum dari suatu aplikasi teknologi yang terbaik (*the best practiced*) di suatu ekosistem yang serupa, maka dapat dikatakan bahwa petani tersebut telah mengelola usahatannya dengan efisiensi yang tinggi.

Spesifikasi Model

Salah satu metode estimasi tingkat efisiensi teknis yang banyak digunakan adalah melalui pendekatan dengan *stochastic production frontier* (SPF). Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Aigner *et al.* (1977); dan dalam saat yang bersamaan juga dilakukan oleh Meeusen dan van den Broek (1977). Pengembangan pada tahun-tahun berikutnya banyak dilakukan seperti oleh Battese dan Coelli (1988, 1992, 1995), Waldman (1984), Kumbhakar (1987), maupun Greene (1993). Pendekatan SPF juga pernah digunakan misalnya oleh Erwidodo (1992^a dan 1992^b), Siregar (1987), maupun Sumaryanto (2001).

Akan tetapi berbeda dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian-penelitian tersebut, dalam penelitian ini yang akan digunakan adalah model yang telah dikembangkan yakni *TE Effect Model* sebagaimana dilakukan oleh Battese dan Coelli (1995) maupun Yao dan Liu (1998). Perbedaan utama adalah bahwa dalam model ini parameter yang bekerja dalam proses produksi dan parameter yang mencerminkan kapabilitas manajerial usahatani diestimasi secara simultan agar konsisten (Kumbhakar, 1987). Presentasi ringkas model umum dapat disimak pada Lampiran.

Sebagaimana lazimnya dalam fungsi produksi, faktor-faktor yang secara langsung mempengaruhi kuantitas produk yang dihasilkan adalah faktor-faktor produksi yang digunakan. Faktor-faktor tersebut adalah lahan, pupuk (terutama pupuk buatan sumber nitrogen, fosfor, dan kalium), tenaga kerja, dan masukan lain yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman terutama obat-obatan untuk mengendalikan organisme pengganggu (hama dan atau penyakit tanaman) serta tambahan air apabila air yang tersedia di hamparan usahatannya tidak cukup.

Selain faktor-faktor yang sifatnya langsung ada pula yang sifatnya tidak langsung. Faktor-faktor ini berkaitan erat dengan kiat-kiat manajemen dalam usahatani. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, dalam tataran praktis upaya maksimisasi keuntungan biasanya diwujudkan melalui peningkatan efisiensi. Oleh sebab itu, faktor-faktor tersebut dihipotesakan sebagai determinan efisiensi teknis. Berdasarkan pengamatan empiris, faktor-faktor tersebut berkaitan erat dengan karakteristik petani (umur, pendidikan, status ekonomi), struktur penguasaan tanah garapan, dan sistem pola tanam yang dilakukan oleh para petani sehamparan di mana lahan garapan petani tersebut secara fungsional tercakup dalam hamparan tersebut.

Dengan kerangka pemikiran seperti tersebut di atas, model yang diaplikasikan dalam penelitian ini diekspresikan sebagai berikut:

$$\ln y_i = \ln \beta_0 + \sum_{k=1}^9 \beta_k \ln x_{ki} + \phi D_1 + V_i - U_i ; V_i \sim N(0, \sigma_v^2) \quad (1)$$

$$|U_i| = \delta_0 + \sum_{l=1}^{10} \delta_l z_{li} + \rho D_2 + 9D_3 \quad (2)$$

(a) Variabel-variabel yang bekerja dalam fungsi produksi:

Y_{it} : produksi gabah (kg kering panen)

x_1 : luas garapan usahatani padi (ru ; dimana 1 hektar = 700 ru)

x_2 : kuantitas benih padi (kg)

x_3 : kuantitas pupuk Urea dan ZA (dalam kg setara N)

x_4 : kuantitas pupuk TSP dan SP36 (dalam kg setara P_2O_5)

x_5 : kuantitas pupuk KCl (dalam kg setara K_2O)

x_6 : Nilai pengeluaran untuk pestisida dan herbisida (Rp 000)

x_7 : Nilai pengeluaran untuk irigasi pompa (Rp 000)

x_8 : Jumlah tenaga kerja prapanen (jam kerja setara pria)

x_9 : Jumlah tenaga kerja panen (jam kerja setara pria)

D : Peubah "dummy" dimana Musim Hujan = 0, Musim Kemarau = 1

(b) Variabel-variabel yang mempengaruhi ketidakefisienan (*inefficiency*):

z_1 : Jumlah persil garapan usahatani padi

z_2 : Pangsa jumlah persil (terhadap total jumlah persil yang digarap) dengan status garapan sakah

z_3 : Pangsa jumlah persil (terhadap total jumlah persil yang digarap) dengan status garapan sewa

z_4 : Total luas lahan sawah garapan, termasuk yang tidak ditanami komoditas bukan padi (ru)

z_5 : Pendapatan total per kapita (juta rupiah)

z_6 : Pangsa pendapatan rumah tangga dari usahatani padi terhadap total pendapatan rumah tangga

z_7 : Umur kepala keluarga rumah tangga petani (tahun)

z_8 : Pendidikan formal kepala keluarga rumah tangga petani (tahun)

z_9 : Rata-rata tingkat pendidikan formal anggota rumah tangga (tahun)

z_{10} : Indeks diversifikasi sehamparan di blok tersier yang diukur dari indeks entropi (Theil dan Finke, 1983):

$$H = -\sum_{i=1}^n w_i \ln w_i ; \text{dimana } w_i = \text{proporsi luas tanam komoditas-}i.$$

(Dalam hal diversifikasi sebenarnya ada dua unit analisis: (a) individu, (b) agregat (petani sehamparan). Ternyata hasil pengamatan di lokasi penelitian menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara dua unit analisis tersebut. Selanjutnya mengingat bahwa secara teoritis (agronomi) ragam tanaman sehamparan mempengaruhi efektivitas pengendalian organisme pengganggu tanaman (PHT), maka secara sengaja indeks diversitas yang ingin diuji pengaruhnya adalah pada unit analisis agregat).

D_2 : Variabel "dummy" lokasi dimana 1 = Sub-DAS Tengah, 0 = lainnya

D_3 : Variabel "dummy" lokasi dimana 1 = Sub-DAS Bawah, 0 = lainnya.

Pendugaan parameter yang tak bias adalah menggunakan metode *Maximum Likelihood (MLE)*. Agar konsisten maka pendugaan parameter fungsi produksi dan "*inefficiency function*" (persamaan 5 dan 6) dilakukan secara simultan dengan program FRONTIER Version 4.1 (Coelli, 1996) dengan opsi *TE Effect Model*.

Lokasi Penelitian dan Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di wilayah pesawahan beririgasi teknis yang berada di Daerah Irigasi DAS Brantas tahun 1999/2000. Dengan sasaran agar dapat merepresentasikan usahatani padi di lahan sawah beririgasi teknis, maka basis pengambilan contoh adalah hamparan sawah irigasi teknis yang tercakup di daerah irigasi tersebut. Untuk itu sebelum melakukan pengambilan contoh rumah tangga petani langkah pertama yang ditempuh adalah melakukan pengambilan contoh petak tersier. Terdapat 12 petak tersier contoh yang diambil, dengan rincian: (a) 3 tersier contoh di Kabupaten Tulungagung, (b) 5 tersier contoh di Kabupaten Nganjuk (3) dan Kediri (2), serta 4 tersier contoh di Kabupaten Sidoarjo. Setelah itu dilakukan pengumpulan data daftar petani (beserta alamatnya) yang menggarap hamparan tersebut, luas garapannya, dan pola tanam dalam satu tahun terakhir.

Langkah berikutnya adalah melakukan pengambilan contoh rumah tangga petani yang menguasai garapan usahatani di lahan petak tersier contoh tersebut. Petani didefinisikan sebagai rumah tangga yang dalam satu tahun kalender pertanian pernah mengusahakan garapan usahatani terlepas apakah menggarap lahan miliknya sendiri atau memperoleh garapan dari pihak lain. Pengambilan contoh dilakukan dengan metode acak berlapis dimana basis pelapisan adalah rata-rata luas garapan per musim tanam pada blok tersier contoh. Alasan pelapisan (stratifikasi) adalah: (a) data rata-rata luas garapan tersedia, (b) untuk memperkecil peluang terkonsentrasinya petani sampel pada luas garapan tertentu. Jadi, tujuan stratifikasi bukan untuk membuat pemban-

dingan antarlapisan tetapi ditujukan untuk menghindari terkonsentrasinya petani pada suatu kelompok luas garapan tertentu. Dengan cara ini diharapkan rumah tangga contoh yang terpilih mampu merepresentasikan seluruh populasi. Dalam pelapisan tersebut populasi dibagi menjadi 3 dengan ketentuan sebagai berikut:

- Lapis I (terbawah/sempit) : $< \{\bar{L} - \frac{1}{2}(StD_L)\}$
- Lapis II (tengah/sedang) : $\{\bar{L} - \frac{1}{2}(StD_L)\} \leq L \leq \{\bar{L} + \frac{1}{2}(StD_L)\}$
- Lapis III (atas/luas) : $> \{\bar{L} + \frac{1}{2}(StD_L)\}$

(\bar{L} : luas garapan rata-rata per musim tanam; StD_L : simpangan baku).

Jumlah rumah tangga contoh untuk masing-masing petak tersier contoh adalah 40 rumah tangga petani. Oleh karena jumlah petak tersier ada 12 maka secara keseluruhan diperoleh 480 rumah tangga petani sebagai contoh.

Pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai petani contoh dengan panduan kuesioner. Data yang dikumpulkan mencakup karakteristik rumah tangga petani, penguasaan tanah, usahatani, serta curahan tenaga kerja dan pendapatan dari usahatani, buruh tani maupun aktivitas di sektor non pertanian. Disadari bahwa aspek yang terkait dengan efisiensi usahatani sangat luas, akan tetapi yang disajikan dalam tulisan ini hanya pada aspek-aspek yang sangat relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Contoh

Penguasaan Tanah

Sebagai bagian dari kelompok usaha pertanian yang bersifat *land based* maka salah satu faktor produksi terpenting dalam usahatani (termasuk padi) adalah lahan. Oleh sebab itu, penguasaan garapan merupakan salah satu aspek terpenting yang perlu dibahas agar dapat memperoleh pemahaman yang lengkap tentang sistem produksi usahatani. Bahkan dalam masyarakat agraris, aspek ini sering dijadikan landasan untuk mengenali aspek permasalahan yang lebih luas. Sebagian pakar memanfaatkannya sebagai dasar telaah tentang stereotipe masyarakat pertanian dan pedesaan pada umumnya (Van de Kroef, 1984; Wiradi, 2000).

Pengertian penguasaan lahan (*tenancy*) mencakup status kepemilikan maupun penggarapan. Dalam penelitian ini tidak dilakukan pembedaan antara status milik yang telah dilengkapi bukti pemilikan dengan sertifikat maupun yang belum dilengkapi sertifikat, demikian pula dengan status penggarapan yang diperoleh dari pihak lain. Pada umumnya, transaksi penggarapan tidak dicantumkan dalam bentuk perjanjian tertulis dan hanya didasarkan pada

kepercayaan dari masing-masing pihak yang berkepentingan. Satuan luas lahan yang populer di lokasi penelitian adalah 'ru'. Satu 'ru' sekitar 14 m² sehingga 700 'ru' lazimnya diangap setara dengan 1 hektar.

Berdasarkan bentuk pemanfaatannya, pada umumnya dilakukan pembedaan jenis lahan dalam kategori berikut: sawah, tegal, kebun, pekarangan dan lain-lain (kolam, tambak, dan sebagainya). Lazimnya, lahan sawah terutama dimanfaatkan untuk usahatani padi. Oleh karena tanaman padi membutuhkan air yang banyak dan sistem irigasi yang baik, maka lahan sawah seringkali dipilah lebih lanjut berdasarkan jenis irigasinya: sawah beririgasi teknis, semi teknis, sederhana, dan tadah hujan. Secara teoritis, kualitas ketersediaan air yang terbaik adalah lahan beririgasi teknis karena diperlengkapi dengan prasarana pengatur pasokan air irigasi (debit) yang memadai.

Jika disederhanakan menjadi dua kategori: sawah dan nonsawah; ternyata rata-rata pemilikan lahan rumah tangga petani adalah 0,43 hektar, terdiri dari sawah 0,35 hektar dan selain sawah 0,08 hektar. Distribusinya termasuk kategori ketimpangan sedang – tinggi (Indeks Gini = 0.554). Sebanyak 50 persen populasi rumah tangga tani yang berada di lapisan bawah hanya menguasai lahan sawah milik sebanyak 12 persen. Sebaliknya 50 persen petani yang ada di lapisan atas menguasai hampir 90 persen (88 persen). Bahkan jika disimak lebih lanjut, ternyata 20 persen populasi teratas menguasai lahan sawah milik tak kurang dari 54,7 persen dari total lahan sawah di lokasi tersebut (Sumaryanto *et al.*, 2001).

Hampir semua petani yang memiliki sawah berusaha menggarap sendiri lahan sawah miliknya. Petani yang tidak memiliki lahan sawah memperoleh lahan garapan dengan cara menyewa ataupun bagi hasil (menyakap). Dalam kenyataannya, oleh karena pemilikan lahan pada umumnya sempit, maka petani yang telah memiliki sawahpun tidak sedikit yang berusaha menambah lahan garapannya dengan cara menyewa ataupun menyakap persil-persil lahan sawah petani lainnya.

Sesuai dengan ketersediaan air irigasinya, luas lahan sawah yang digarap pada musim kemarau (MK) umumnya lebih rendah daripada musim hujan (MH). Rata-rata luas sawah garapan pada MH, MK-1 dan MK-2 adalah 0,35, 0,33 dan 0,27 hektar.

Ditinjau menurut status garapannya, hasil analisis menunjukkan bahwa sekitar 72 persen petani menggarap lahan miliknya sendiri. Untuk sawah garapan bukan milik, yang terbanyak adalah sewa. Secara absolut tingkat partisipasi tertinggi dalam penggarapan lahan sawah adalah pada MH. Secara relatif proporsi petani penggarap nonmilik yang tertinggi terjadi pada MK-1 (Tabel 1).

Lahan-lahan garapan seorang petani tidak hanya terdiri dari satu persil. Sebagai ilustrasi, rata-rata luas persil garapan usahatani di blok tersier contoh menunjukkan fakta sebagai berikut (Tabel 2).

Tabel 1. Rata-rata Luas Sawah Garapan Menurut Status Garapan, 1999/2000¹⁾

Status garapan	MH		MK-1		MK-2	
	Petani ²⁾	Luas (Ha)	Petani	Luas (Ha)	Petani	Luas (Ha)
Milik	342 (72,3)	0,281	266 (68,9)	0,280	41 (78,8)	0,228
Sewa ³⁾	118 (24,9)	0,295	105 (27,2)	0,278	12 (23,1)	0,329
Sakap ⁴⁾	58 (12,3)	0,363	56 (14,5)	0,377	1 (1,9)	0,089

¹⁾ termasuk lahan sawah yang berada di luar blok tersier contoh

²⁾ angka dalam kurung menunjukkan persen petani pada musim yang bersangkutan.

³⁾ rata-rata nilai sewa adalah Rp. 4,8 juta/ha/tahun, berkisar antara Rp 3,4 – Rp 5,6 juta.

⁴⁾ sistem sakap (bagi hasil) yang terbanyak diterapkan adalah maro (1:1).

Tabel 2. Rata-rata Luas Persil Sawah Garapan di Blok Tersier Contoh

Musim	Jumlah persil garapan	Tingkat partisipasi		Rata-rata luas per partisipan	
		n	%	total	per persil
MH	1	303	63,1	0,228	0,228
	2	117	24,4	0,490	0,245
	3	29	6,0	0,587	0,196
	4	13	2,7	1,037	0,259
	5	10	2,1	0,715	0,143
	Lebih dari 5	5	1,0	0,838	0,094
	total	477	99,4	0,353	0,228
MK-1	1	300	62,5	0,233	0,233
	2	113	23,5	0,455	0,227
	3	33	6,9	0,594	0,198
	4	10	2,1	0,813	0,203
	5	9	1,9	0,732	0,146
	Lebih dari 5	6	1,3	0,779	0,094
	total	471	98,1	0,340	0,225
MK-2	1	242	50,4	0,230	0,230
	2	87	18,1	0,478	0,239
	3	23	4,8	0,773	0,258
	4	8	1,7	0,979	0,245
	5	4	0,8	1,199	0,240
	total	364	75,8	0,351	0,234

Pendapatan Rumah Tangga dan Karakteristik Lainnya

Sebagaimana petani Indonesia pada umumnya, pendapatan rumah tangga petani tidak hanya berasal dari usahatani tetapi juga sumber-sumber lain. Rata-rata pendapatan rumah tangga petani di lokasi penelitian adalah sekitar Rp 5,4 juta/tahun (pendapatan per kapita sekitar Rp 1,3 juta/kapita/tahun). Secara keseluruhan kontribusi sektor pertanian mencapai 69 persen, dimana 50 persen diantaranya berasal dari usahatani di lahan sawah. Kontribusi pendapatan yang diperoleh dari usahatani padi mencapai 25 persen dari total pendapatan rumah tangga (Tabel 3).

Table 3. Struktur Pendapatan Rumah Tangga Petani, 1999/2000

Sumber pendapatan	Pendapatan per tahun	
	Rp 000	Pangsa (%)
Total pendapatan rumah tangga	5376,7	100,00
1. Sektor pertanian	3717,0	69,13
1.1. Usahatani	3154,5	58,67
1.1.1. Usahatani di lahan sawah	2712,3	50,45
a. Usahatani padi	1350,2	25,11
b. Usahatani palawija	424,7	7,90
c. Usahatani tanaman hortikultura	666,9	12,40
d. Usahatani komoditas lainnya ^{*)}	270,5	5,03
1.1.2. Usahatani di lahan kering	442,2	8,22
1.2. Peternakan dan perikanan air tawar	365,4	6,80
1.3. Pendapatan dari berburuh tani	197,0	3,66
2. Sektor nonpertanian	1659,7	30,87
2.1. Usaha	585,7	10,90
2.2. Buruh, karyawan, dan jasa lain	552,4	10,27
3. Lainnya ^{**)}	521,6	9,70

^{*)} : tembakau, tebu, dll.

^{**)} : menyewakan lahan, alat pertanian, bagi hasil, kiriman, pensiun, dan lain-lain.

Rata-rata umur petani responden adalah sekitar 51 tahun (galat baku: 11,7) sehingga sebagian besar diantaranya termasuk berusia lanjut. Dalam konteks pendidikan formal, lebih dari separuh responden tamat SD dan lebih dari 60 persen dapat membaca dan menulis. Pada umumnya tingkat pendidikan anak para petani lebih tinggi daripada kepala rumah tangganya. Ini tercermin dari rata-rata tingkat pendidikan seluruh anggota rumah tangga yang lebih besar dari rata-rata pendidikan kepala keluarga (KK).

Pola Tanam

Pola tanam bersifat dinamis, dalam arti ada keragaman komposisi antar tahun. Akan tetapi, secara umum perubahan tersebut tidak menyolok, terkecuali

apabila ada perilaku iklim yang sangat ekstrim, seperti musim kemarau yang sangat panjang atau musim kemarau ekstrim pendek. Dalam kasus seperti yang disebut terakhir ini, perubahan pola tanam terjadi pada tahun tersebut dan setahun berikutnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar lahan sawah di DAS Brantas beririgasi teknis, akan tetapi pada musim hujan tidak semua petani mengusahakan tanaman padi di lahan sawahnya. Bahkan, dalam beberapa tahun terakhir, ada kecenderungan makin berdiversifikasi.

Dalam analisis pola tanam, data yang diamati tidak hanya berasal dari persil-persil lahan di blok tersier contoh, tetapi dari seluruh persil lahan sawah garapan petani. Berdasarkan fakta di lapangan bahwa seorang petani tidak selalu hanya menerapkan satu jenis pola tanam, terutama jika lahan sawahnya terdiri dari beberapa persil. Ternyata pola tanam di lokasi penelitian cukup beragam. Pada tahun 1999/2000 terdapat 84 pola tanam, dengan cakupan 22 jenis komoditas yang diusahakan. Sepuluh besar pola tanam dominan adalah sebagai berikut.

Pola tanam terluas adalah padi-padi-kedele, artinya pada MH dan MK-1 petani menanam padi, sedangkan pada MK-2 menanam kedele. Proporsinya, baik dalam persil maupun luas areal mencapai 20 persen. Berdasarkan luas hamparan, urutan berikutnya adalah padi-padi-bera (17 persen), dan padi-padi jagung (13 persen). Luas hamparan dengan pola tanam padi-padi-padi adalah 4 persen, sedangkan tebu 3 persen (Tabel Lampiran 1).

Sebagaimana lazimnya, tanaman utama di lahan sawah adalah padi. Proporsi luas tanam padi sawah pada MH, MK-1, dan MK-2 masing-masing adalah 86, 66, dan 4 persen dari total luas sawah di wilayah ini. Selain padi, kelompok komoditas tanaman pangan terpopuler di lahan sawah adalah palawija. Dalam kelompok ini, urutan peringkatnya adalah jagung, kedele, kacang hijau, dan kacang tanah. Tanaman hortikultura yang banyak diusahakan adalah cabai, tomat, bawang merah, bengkoang, semangka, dan blewah.

Aplikasi Teknologi dan Produktivitas Usahatani Padi

Aplikasi teknologi tidak hanya mencakup jumlah input yang digunakan tetapi juga kualitas, bahkan cara bagaimana memperlakukan input tersebut dalam budidaya pertanian. Walaupun demikian, dalam analisis ini difokuskan pada tingkat penggunaan input utama yakni benih, pupuk, tenaga kerja, dan pengelolaan irigasi di level usahatani.

Produktivitas usahatani padi pada musim hujan, MK-1, dan MK-2 masing-masing adalah 56,5, 55, dan 53 kuintal gabah kering panen (GKP) per hektar. Jika dibandingkan dengan produktivitas usahatani padi di Subang dan Sidrap pada tahun 1998/1999, angka-angka tersebut lebih tinggi, tetapi lebih rendah jika dibandingkan dengan produktivitas yang dicapai di Cianjur

(Sumaryanto, 2001). Dalam bentuk gabah kering giling (GKG) angka-angka tersebut setara dengan 47,5, 46,7, dan 45,2 ku GKG/hektar. Perolehan ini lebih tinggi daripada produktivitas rata-rata nasional (42-44 ku/GKG) maupun rata-rata Asia pada tahun 1996 (38,7 ku/ha) sebagaimana dilaporkan Kasryno *et al.* (2001). Akan tetapi jika dibandingkan dengan rata-rata produktivitas yang dicapai RRC (6,3 ton) adalah lebih rendah, apalagi jika dibandingkan dengan produktivitas yang dicapai di salah satu wilayah irigasi paling produktif di negeri itu yakni Zhanghe *Irrigation System and District* yang rata-rata mampu mencapai 7,8 ton/hektar (Hong *et al.*, 2001).

Produktivitas tersebut dicapai melalui aplikasi penggunaan pupuk kimia yang sangat intensif. Sebagai ilustrasi, rata-rata penggunaan pupuk N lebih dari 400 kg/hektar dengan rincian rata-rata pupuk Urea mencapai 360 – 380 kg/hektar dan ZA lebih dari 100 kg/hektar. Rata-rata penggunaan pupuk P (TSP dan atau SP-36) lebih dari 100 kg/hektar (Tabel 4).

Tabel 4. Produksi dan Penggunaan Input per Hektar Usahatani Padi, 1999/2000

	MH	MK-I	MK-II
Produktivitas (kuintal) *)	56,5	54,9	53,2
Sarana Produksi:			
1. Benih (kg)	58,2	60,3	57,4
2. Pupuk Urea (kg)	360,1	370,5	381,6
3. Pupuk ZA (kg)	117,7	117,7	160,9
4. Pupuk TSP/SP 36 (kg)	103,3	105	106
5. Pupuk KCl (kg)	35,7	36,8	53,2
6. Pestisida (Rp.000)	121,1	130,4	212,6
7. Lainnya (Rp.000)	20,2	18,4	45,8
Tenaga Kerja (Jam kerja):			
1. Laki-laki	900,9	903,8	1145,2
2. Perempuan	487,9	479,1	443,6
3. Ternak kerja	3,9	3,9	0,0
4. Traktor	29,2	27,7	46,4
Total (setara pria)	1625,1	1603,8	2010,5
Jumlah petani (n)	471	386	52

*) kuintal Gabah Kering Panen (GKP)

Dibandingkan dosis pemupukan 'anjaran', tingkat penggunaan masukan seperti tersebut di atas barangkali terlalu besar sehingga dapat diinterpretasikan "over intensif". Namun demikian, masih perlu dikaji apakah hal itu disebabkan oleh kecenderungan petani untuk menerapkan pemupukan berlebih (efek

psikologis), kebutuhan pupuk anorganik yang semakin tinggi karena menurunnya kesuburan fisik tanah akibat defisiensi bahan organik, ataukah, kualitas pupuk dan atau cara penggunaannya, atau karena faktor-faktor yang lain.

Penggunaan tenaga kerja mencakup tenaga kerja dalam keluarga dan tenaga kerja upahan (buruh tani). Dalam pengolahan tanah, penggunaan tenaga kerja ternak semakin tidak populer dan hanya beberapa petani yang menerapkannya sehingga angka rata-rata agregatnya sangat rendah.

Pada penggunaan benih, petani biasanya menyemai benih lebih banyak daripada yang sesungguhnya ditanam. Selain untuk mengatasi kekurangan akibat viabilitas benih yang tidak pernah mencapai angka di atas 95 persen, hal itu juga dimaksudkan untuk mengantisipasi kebutuhan penyulaman ataupun jika petani lain membutuhkannya. Pada tahun 1999/2000, varietas padi yang paling banyak ditanam petani adalah IR-64.

Penggunaan pompa irigasi dilakukan untuk mengatasi kekurangan air pada fase-fase pertumbuhan tertentu (musim kemarau). Sebagian petani memiliki pompa irigasi sendiri, sedangkan yang tidak memiliki menyewa jasa pemompaan dari pengusaha pompa irigasi atau petani lain yang memiliki pompa irigasi.

Hasil Estimasi Parameter SPF (*TE Effect Model*)

Fungsi Produksi

Hasil estimasi *stochastic production frontier* versi *TE Effect Model* dijabarkan pada Tabel 5. Hasil analisis mendapatkan bahwa nilai " γ " = 0,87 dan nyata. Hal ini mencerminkan "*random errors*" yang tak dapat diterangkan dalam model fungsi produksi sangat dominan; dan inilah yang diterangkan dalam "*Inefficiency function*".

Dalam fungsi produksi faktor-faktor yang berpengaruh nyata (positif) adalah lahan dan pupuk; sedangkan yang berpengaruh nyata (negatif) adalah pengeluaran untuk pestisida dan irigasi pompa. Tenaga kerja, baik untuk aktivitas pra panen maupun panen meskipun berpengaruh positif tetapi tidak nyata.

Sebagaimana yang diduga, faktor produksi yang pengaruhnya dominan adalah luas lahan garapan. Selain sangat nyata (*significant*), nilai koefisien parameternyapun paling besar (sekitar 0,8²). Mengingat bentuk fungsi adalah Cobb-Douglas, maka nilai koefisien tersebut secara langsung mencerminkan elastisitasnya. Jadi, penambahan 1 persen luas garapan dapat diharapkan meningkatkan produksi sekitar 0,8 persen. Analog dengan lahan adalah pupuk N, P, K; tetapi angkanya sangat kecil karena nilai koefisiennya sangat rendah (tidak elastis).

² Dalam penelitian Yao dan Liu (1998) di China bahkan lebih dari 0,9. Pada usahatani kentang di Inggris (Wilson *et al.*, 1998) lebih dari 0,8.

Tabel 5. Hasil Estimasi Parameter SPF versi *TE Effect Model*

Parameter	Koefisien	t-hitung
<u>Fungsi Produksi</u>		
Intersep	2,8920	21,0091
X ₁ Luas lahan	0,7960*	17,5268
X ₂ Benih	0,0258	0,7586
X ₃ Pupuk Urea/ZA	0,0530*	2,7997
X ₄ Pupuk TSP/SP36	0,0035*	2,2162
X ₅ Pupuk KCl	0,0029*	2,3161
X ₆ Pengeluaran untuk pestisida	-0,0049*	-3,0582
X ₇ Pengeluaran untuk irigasi pompa	-0,0055*	-2,3276
x ₈ Tenaga kerja prapanen	0,0431	1,8550
x ₉ Tenaga kerja panen	0,0085	0,5348
D ₁ Variabel "dummy" musim tanam	-0,0244	-1,7378
<u>Fungsi "U" (Inefficiency function)</u>		
Intersep	0,6803	5,9824
Z ₁ Jumlah persil garapan	-0,0528*	-3,1342
Z ₂ Rasio persil garapan sakap/total	-0,1118*	-2,2532
Z ₃ Rasio persil garapan sewa/total	-0,1122*	-2,6977
Z ₄ Total luas lahan sawah garapan	0,0611	1,5336
Z ₅ Pendapatan per kapita	-0,0883*	-5,8606
Z ₆ Pangsa pendapatan dari usahatani padi	-0,4018*	-6,6775
Z ₇ Umur petani (KK)	0,0030*	2,9632
Z ₈ Rataan umur anggota rumah tangga	-0,0011	-0,2139
Z ₉ Pendidikan KK	-0,0035	-0,6520
Z ₁₀ Indeks diversifikasi di blok tersier	-0,1296*	-2,3414
D ₂ Variabel "dummy" (Sub-DAS Tengah)	-0,0052	-0,1333
D ₃ Variabel "dummy" (Sub-DAS Hilir)	-0,0019	-0,0361
sigma-squared ($\sigma_s^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$)	0,0504	10,4283
gamma ($\gamma = \sigma_u^2 / \sigma_s^2$)	0,8716	13,9023
<hr/>		
<i>log likelihood function</i>	: 195.72	
LR test of theone-sided error	: 210.75	
<i>Jumlah observasi</i>	: 909	

*) : nyata pada $\alpha = 0.01$

Nilai koefisien parameter pengeluaran untuk pestisida yang negatif sangat masuk akal karena hal berikut. Jika pengeluaran tersebut merupakan tindakan preventif, maka semakin tinggi pengeluaran untuk pestisida merupakan refleksi bahwa lokasi tersebut biasanya rawan serangan hama/penyakit. Jika sifatnya kuratif, maka hal tersebut merupakan akibat dari telah terjadinya intensitas serangan hama/penyakit yang tinggi.

Serupa dengan pengeluaran untuk pestisida adalah pada pengeluaran untuk irigasi pompa. Pengeluaran untuk irigasi pompa berkorelasi positif dengan tingkat kekurangan air dan secara teoritis berkorelasi positif pula dengan tingkat kehilangan hasil akibat kekeringan.

Tingkat Efisiensi

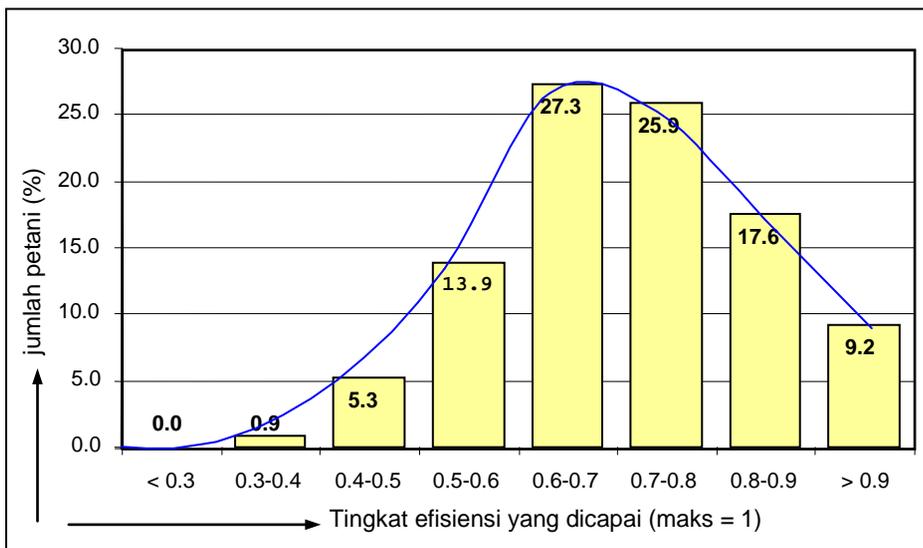
Rata-rata tingkat efisiensi teknis yang dicapai petani dalam usahatani padi di lokasi penelitian adalah 0,713. Artinya, rata-rata produktivitas yang dicapai adalah sekitar 70 persen dari *frontier* yakni produktivitas maksimum yang dapat dicapai dengan sistem pengelolaan yang terbaik (*the best practiced*). Secara umum sebarannya relatif merata (koefisien variasi = 0,184).

Jika diperbandingkan dengan tingkat efisiensi yang dicapai oleh para petani padi di Cianjur (0,80) berarti nilainya lebih rendah; tetapi lebih tinggi daripada yang dicapai petani di Subang (0,64), dan hampir sama dengan yang dicapai petani padi di Sidrap, Sulawesi Selatan (0,71) sebagaimana diperoleh dari penelitian Sumaryanto (2001).

Tingkat efisiensi seperti itu tergolong kategori sedang–tinggi. Sebagai perbandingan, rata-rata TE yang dicapai petani padi di Filipina (Dawson *et al.*, 1989), Yao dan Liu (1998) ataupun pada usahatani kentang di Inggris (Wilson *et al.*, 1998) juga berada pada kisaran 0,6 – 0,8.

Dalam Gambar 1 disajikan bentuk sebaran petani menurut tingkat efisiensi yang dicapainya. Tampak bahwa dari seluruh contoh yang diteliti, sebagian besar petani (53,2%) berada pada selang 0,6 – 0,8. Proporsi petani yang mendekati *frontier* (TE ~1) ada sekitar 9 persen, sedangkan yang berada di bawah 0,5 hanya sekitar 6 persen.

Tingkat efisiensi teknis dapat diinterpretasikan berwajah ganda. Di satu sisi, tingkat efisiensi yang tinggi mencerminkan prestasi petani dalam keterampilan managerial adalah cukup tinggi. Penguasaan informasi dan pengambilan keputusan dalam mengelola faktor-faktor penting yang mempengaruhi kinerja produktivitas usahatani dapat disimpulkan berada dalam level yang memuaskan. Di sisi lain, tingkat efisiensi yang tinggi juga merefleksikan bahwa peluang untuk meningkatkan produktivitas yang cukup tinggi semakin kecil karena senjang antara tingkat produktivitas yang telah dicapainya dengan tingkat produktivitas maksimum yang dapat dicapai dengan sistem pengelolaan terbaik (*the best practiced*) cukup sempit. Dengan kata lain, agar dapat meningkatkan produktivitas secara nyata maka dibutuhkan inovasi teknologi yang lebih maju. Sudah barang tentu hal ini tidak mudah karena hal tersebut memerlukan terobosan-terobosan teknologi yang lazimnya diharapkan muncul dari aktivitas penelitian.



Gambar 1. Sebaran Petani Menurut Tingkat Efisiensi Teknis yang Dicapai

Efisiensi adalah suatu ukuran relatif dan sesungguhnya abstrak. Dalam praktek keseharian, secara individual seorang produsen hanya akan menyadari hakekat efisiensi hanya jika inefisiensi yang dialaminya secara nyata mengakibatkan sejumlah kerugian yang terukur. Di sisi lain, secara agregat berlangsungnya inefisiensi dalam waktu yang cukup panjang jelas akan sangat merugikan karena secara sosial terjadi pemborosan sumberdaya yang semakin langka seiring dengan meningkatnya kebutuhan dan adanya proses degradasi.

Mengacu pada karakteristik usahatani padi, upaya peningkatan efisiensi teknis kurang efektif jika dilakukan secara individual. Hal ini disebabkan oleh adanya saling ketergantungan, terutama dalam aspek pengelolaan irigasi dan penanggulangan hama/penyakit tanaman. Dalam pengelolaan irigasi, interdependensi antarpetani merupakan konsekuensi logis dari rancang bangun jaringan irigasi, teknik irigasi yang digunakan maupun status sumberdaya air sebagai sumberdaya publik. Dalam penanggulangan hama dan penyakit tanaman, interdependensi antarpetani merupakan implikasi logis dari karakteristik ekosistem.

Faktor-faktor yang mempengaruhi Efisiensi

Pada fungsi "U" dari 12 variabel yang dihipotesiskan merupakan determinan inefisiensi terdapat 7 faktor yang pengaruhnya nyata (yaitu z_1 , z_2 , z_3 , z_5 , z_6 , z_7 , dan z_{10}). Selanjutnya jika peranan tiap faktor yang berpengaruh nyata dicerminkan oleh nilai koefisien parameter (semakin besar semakin

penting) maka faktor terpenting adalah z_6 (pangsa pendapatan dari usahatani padi terhadap total pendapatan rumah tangga). Urutan berikutnya adalah z_{10} , z_3 , dan z_2 .³

Koefisien parameter jumlah persil garapan terhadap tingkat ketidakefisienan ternyata negatif (nyata). Artinya semakin banyak jumlah persil garapan semakin rendah ketidakefisienannya atau semakin efisien. Dari sudut pandang teori, kesimpulan ini tidak konsisten karena semakin banyak persil garapan maka semakin sulit mengelolanya sehingga semakin sulit pula untuk mengejar tingkat efisiensi yang tinggi. Akan tetapi dari demikian banyak model yang dicoba diestimasi, hasil yang diperoleh ternyata juga demikian. Dalam penelitian ini belum berhasil diungkap penyebab terjadinya fenomena seperti ini karena keterbatasan data yang diperoleh. Tampaknya diperlukan adanya pengkajian lebih lanjut di lokasi yang lain.

Koefisien parameter z_2 dan z_3 yang negatif dapat diinterpretasikan bahwa usahatani padi pada persil-persil garapan bukan milik umumnya dikelola lebih efisien. Ini berlaku baik pada garapan bagi hasil maupun sewa. Tampaknya petani penyakap maupun penyewa menyadari benar bahwa keuntungan usahatani akan memadai hanya jika mereka mampu mengelolanya secara efisien.

Pendapatan per kapita berpengaruh positif terhadap efisiensi usahatani padi. Mengingat bahwa pendapatan per kapita rumah tangga petani umumnya berkorelasi positif dengan kemampuan petani dalam menyediakan modal untuk usahatani, fenomena ini merupakan bukti empiris bahwa meningkatnya kemampuan petani dalam membiayai usahatani sangat kondusif untuk meningkatkan efisiensi usahatani. Dengan meningkatnya kemampuan permodalan maka makin mudah bagi petani untuk memperoleh input dengan mutu yang lebih baik dan tepat waktu.

Peranan usahatani padi dalam ekonomi rumah tangga ternyata sangat menentukan tingkat efisiensi dalam usahatani padi. Semakin penting perannya (proporsi pendapatan dari usahatani padi terhadap total pendapatan rumah tangga semakin besar), maka semakin rendah ketidakefisienan yang terjadi (semakin efisien). Selain lebih tinggi, ternyata koefisien variasinya juga lebih rendah. Artinya, kelompok rumah tangga petani yang mengandalkan nafkahnya dari usahatani padi bukan saja lebih efisien tetapi prestasi dalam kelompok ini juga lebih merata (Tabel Lampiran 2).

Koefisien variabel umur yang positif merupakan indikasi bahwa tingkat efisiensi yang lebih rendah pada umumnya terjadi di kalangan petani yang

³ Sebelum membahas lebih lanjut, perlu diperhatikan bahwa yang diestimasi adalah "*inefficiency function*" (faktor-faktor yang dihipotesakan mempengaruhi tingkat "inefisiensi"). Dengan kata lain, pengaruhnya terhadap tingkat efisiensi adalah sebaliknya.

umurnya lebih tua. Jika umur petani berkorelasi positif dengan pengalaman maka ada kecenderungan terjadinya kemandegan dalam inovasi. Dengan kata lain, petani-petani yang lebih tua tidak melakukan antisipasi terhadap menurunnya kualitas sumberdaya (kesuburan fisik dan kimia tanah, ketersediaan air) sehingga produktivitas yang dicapai lebih rendah daripada yang pernah dicapainya atau yang dicapai oleh petani yang lebih muda yang melakukan antisipasi terhadap perubahan tersebut.

Bahwa para petani yang lebih muda ternyata lebih efisien, mungkin disebabkan oleh kemampuannya yang lebih tinggi dalam melakukan adaptasi dan inovasi sehingga lebih mampu menghindari kemandegan ataupun kecenderungan turunnya produktivitas akibat degradasi sumberdaya. Petani yang lebih muda umumnya memiliki mobilitas yang lebih tinggi (sehingga peluang untuk memperoleh informasi lebih tinggi) dan cenderung lebih progresif. Persoalannya, seperti yang banyak dinyatakan oleh para petani adalah adanya kecenderungan bahwa angkatan kerja usia muda semakin tidak tertarik untuk menjadi petani. Para petani menyatakan bahwa angkatan kerja pedesaan usia muda umumnya cenderung lebih tertarik untuk bekerja di bidang lainnya (sektor non pertanian) karena produktivitasnya lebih tinggi, lebih cepat menghasilkan, dan lebih bergengsi.

Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5, ternyata koefisien parameter indeks diversifikasi bertanda negatif. Artinya, semakin berdiversifikasi, maka semakin tinggi efisiensinya. Dalam hal diversifikasi ini ada dua hal yang perlu dicermati: (a) umumnya diversifikasi dilakukan oleh petani yang lebih maju karena pola tanam dinamis menuntut kapabilitas manajerial yang lebih tinggi, (b) pengaruh diversifikasi adalah positif terhadap produktivitas jika dilakukan dengan cara yang benar (terorganisir sehingga sesuai dengan prinsip-prinsip pengendalian hama/penyakit secara terpadu). Hasil pengamatan di lapangan dan klarifikasi dengan para petani maupun Penyuluh Lapangan menunjukkan bahwa secara relatif, aspek yang kedua itu telah cukup lama dipraktekkan oleh para petani di lokasi penelitian. Bukti lain, hasil kajian Sumaryanto *et al.* (2001) juga menunjukkan bahwa produktivitas usahatani pada kelompok petani di hamparan petak-petak tersier yang lebih berdiversifikasi ternyata lebih tinggi.

Pada penelitian ini terbukti bahwa tingkat pendidikan formal, baik itu pendidikan kepala keluarga maupun rata-rata pendidikan seluruh anggota rumah tangga petani tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat efisiensi usahatani yang dapat dicapai petani padi. Penyebabnya terkait dengan beberapa hal berikut. Pertama, adalah lazim bagi para petani untuk saling berbagi pengalaman sehingga petani buta hurufpun dapat belajar dari petani lain. Bukan hanya itu, penyuluhan pertanian yang selama ini (telah puluhan tahun) dijalankan memang telah diupayakan agar mudah dipahami oleh para petani. Ketiga, meskipun bukan berarti sederhana, tetapi pada kenyataannya teknik budidaya tanaman padi bagi penduduk pedesaan memang bukan

merupakan teknologi yang asing, bahkan dalam batas-batas tertentu dapat dikatakan sudah menjadi bagian dari budaya.

Hasil analisis juga membuktikan tidak ada perbedaan nyata tingkat efisiensi antar Sub-DAS. Hal ini disebabkan aksesibilitas di wilayah penelitian termasuk kategori sangat baik dan merata sampai ke pelosok pedesaan dimana petani sampel berdomisili. Dengan kondisi seperti itu maka arus informasi maupun barang dan jasa (termasuk masukan dan keluaran pertanian) tidak mengalami hambatan yang berarti.

Dari keseluruhan hasil penelitian ini dapat ditarik beberapa implikasi berikut. Jika diasumsikan bahwa para petani yang tingkat efisiensinya lebih kecil dari 0,7 dianggap masih rendah dan karenanya penyuluhan diarahkan pada kelompok ini, maka proporsi petani yang tercakup pada kelompok sasaran adalah sekitar 45 persen dari populasi. Selanjutnya jika yang dianggap sebagai kelompok sasaran adalah yang tingkat efisiensinya kurang dari 0,6 maka proporsinya kurang dari 20 persen. Yang menjadi persoalan, sebagaimana dibahas sebelumnya adalah bahwa petani-petani yang efisiensinya rendah pada umumnya para petani yang gantungan nafkahnya justru bukan usahatani padi dan karenanya cenderung kurang antusias mengikuti penyuluhan. Di sisi lain antusiasme sangat mempengaruhi efektivitas penyuluhan, dan ternyata yang tercakup dalam kelompok ini adalah para petani yang sudah mencapai tingkat efisiensi yang tinggi. Oleh sebab itu jika materi yang disuluhkan kurang inovatif (*as usual*) maka dampak penyuluhan tidak banyak berarti⁴. Dengan kata lain, agar antusiasme para petani terimbangi oleh manfaat nyata yang dapat dirasakan petani maka materi penyuluhan memang harus benar-benar inovatif.

Berdasarkan kajian ini, salah satu aspek prospektif adalah bagaimana mendorong terwujudkannya diversifikasi pertanian yang terkonsolidasi; yakni suatu sistem diversifikasi pertanian dimana unitnya adalah hamparan petak tersier – bukan petak individual petani. Ini akan kondusif dengan upaya peningkatan pendapatan petani karena ternyata didukung bukti empiris. Tentu saja perlu dicari suatu formulasi yang tepat agar peningkatan efisiensi yang diperoleh seimbang dengan menyusutnya luas tanam padi per tahun (akibat usahatani yang lebih berdiversifikasi).

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKSANAAN

Rata-rata luas sawah milik petani di daerah pesawahan irigasi teknis DAS Brantas adalah 0,35 hektar dan sebarannya cukup timpang. Pola tanam beragam dan sebagian besar adalah padi – padi – palawija, dimana palawija

⁴ Mungkin salah satu sebab turunnya antusiasme petani untuk mengikuti penyuluhan dalam beberapa tahun terakhir ini terkait dengan kelangkaan inovasi yang menurut penilaian petani akan berdampak nyata untuk meningkatkan produktivitas / pendapatan usahatani.

dominan adalah jagung dan kedele. Secara kumulatif luas tanam padi MH, MK-1, dan MK-2 masing-masing adalah 86, 66, dan 4 persen dari total luas hamparan.

Produktivitas usahatani padi pada MH, MK-1, dan MK-2 adalah 56,5, 54,9, dan 53,2 kuintal GKG per hektar dengan tingkat penggunaan masukan termasuk sangat intensif. Meskipun demikian, respon produksi terhadap tingkat penggunaan pupuk masih positif. Faktor-faktor yang berpengaruh negatif adalah cekaman lingkungan akibat serangan hama/penyakit tanaman dan kekurangan air.

Rata-rata tingkat efisiensi teknis (TE) yang dicapai para petani dalam usahatani padi adalah 0,71 dan relatif merata (koefisien variasi 0,18). Proporsi petani yang TE-nya kurang dari 0,6 hanya sekitar 20 persen sehingga sebarannya cenderung terkonsentrasi pada selang 0,6 – 0,8. Secara umum dapat disimpulkan bahwa tingkat efisiensi yang dicapai tergolong kategori sedang – tinggi.

Determinan utama *inefficiency* adalah peranan usahatani padi dalam ekonomi rumah tangga petani. Tingkat efisiensi yang lebih tinggi dicapai oleh para petani yang sebagian besar pendapatannya berasal dari usahatani padi. Faktor lain yang terbukti kondusif adalah usahatani yang dijalankan oleh para petani sehampanan lebih berdiversifikasi, petani kelompok usia muda, dan pendapatan perkapita lebih tinggi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa efisiensi usahatani padi di persil-persil garapan bukan milik ternyata lebih tinggi daripada di persil-persil garapan milik.

Implikasi terpenting dari hasil penelitian ini adalah perlunya kebijakan yang mampu mendorong konsolidasi diversifikasi usahatani berbasis hamparan agar upaya peningkatan pendapatan petani sinergis dengan peningkatan efisiensi usahatani padi. Dalam konteks ini jika pendekatan yang akan ditempuh adalah melalui penyuluhan maka perlu pertimbangan berikut. Oleh karena secara rata-rata tingkat efisiensi yang dicapai oleh para petani sudah cukup tinggi maka pendekatan tersebut akan efektif hanya jika materi penyuluhan benar-benar inovatif dan imperatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, M. O., Sumaryanto, R. Kustiari, S.H. Susilowati, Supriati, E. Suryani, and S. Djojopuspito. 2000. *Assesing the Rural Development Impact of the Crisis in Indonesia*. Center for Agro Socio Economic Research, Bogor. Indonesia and The World Bank, Washington D. C., USA.
- 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.

- Battese, G.E. and T.J. Coelli. 1988. Prediction of Firm-Level Technical Efficiencies With a Generalised Frontier Production Function and Panel Data. *Journal of Econometrics*, 38: 387-399.
- Battese, G.E. and T.J. Coelli. 1992. Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers in India. *Journal of Productivity Analysis*, 3: 153-169.
- 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.
- Coelli, T. 1996. A Guide to Frontier Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England – Armidale, New South Wales.
- Dawson, P. J. and J. Lingard. 1989. Measuring Farm Efficiency Over Time on Philippine Rice Farms. *Journal of Agricultural Economics*, 40 (2): 168 – 177.
- Erwidodo. 1992^a. Stochastic Production Frontier and Panel Data: Measuring Economic Efficiency on Rice Farms in West Java. *Jurnal Agro Ekonomi*, 11 (1): 19 – 36.
- Erwidodo. 1992^b. Stochastic Profit Frontier and Panel Data: Measuring Economic Efficiency on Wetland Rice Farms in West Java. *Jurnal Agro Ekonomi*, 11 (2): 19 – 38.
- Greene, William H. 1982. Maximum Likelihood Estimation of Stochastic Frontier Production Models. *Journal of Econometrics* 18: 285 – 289.
- Jondrow, J., C.A.K. Lovell, I.S. Materov and P. Schmidt. 1982. On Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model. *Journal of Econometrics*, 19: 233-238.
- Kasryno, F. , P. Simatupang, E. Pasandaran, dan S. Adiningsih. 2001. Reformulasi Kebijakan Perberasan Nasional. *Forum Agro Ekonomi*, 19 (2): 1 – 23.
- Kumbhakar, Subal C. 1987. The Specification of Technical and Allocative Inefficiency in Stochastic Production and Profit Frontiers. *Journal of Econometrics* 34: 335 – 348.
- Meeusen, W. and van den Broeck, J. 1977. Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions With Composed Error. *International Economic Review*, 18: 435-444.
- Pingali, P.L., M. Husain and R.V. Gerpacio. 1997. Asian Rice Study: The Returning Crisis? CAB International and IRRI, Manila.
- Simatupang, P. 2000. Anatomi Masalah Produksi Beras Nasional dan Upaya Mengatasinya. Makalah disampaikan pada Pra Seminar Nasional Sektor Pertanian Tahun 2001: Kendala, Tantangan dan Prospek, Bogor 4 Oktober 2000.
- Siregar, M. 1987. Effects of Some Selected Variables on Rice-Farmers Technical Efficiency. *Jurnal Agro Ekonomi*, 6 (1 & 2): 94 – 102.
- Sumaryanto. 2001. Estimasi Tingkat Efisiensi Usahatani Padi Dengan Fungsi Produksi Frontir Stokastik. *Jurnal Agro Ekonomi*, 19(1): 65-84.

- Sumaryanto, M. Siregar, dan Wahida. 2002. Socio Economic Analysis of Farm Households in Irrigated Area of Brantas River Basin. Makalah disajikan dalam Final Workshop "Irrigation Investment, Fiscal Policy, and Water Resource Allocation in Indonesia and Vietnam" yang diselenggarakan di Rex Hotel, Ho Chi Minh City, Vietnam 21-23 November 2002.
- Theil, H. and C. Finke. 1983. The Consumer's Demand for Diversity. *Eur. Econ. Review* 23.
- Van de Kroef. 1984. Penguasaan Tanah dan Struktur Sosial di Pedesaan Jawa. Dalam: SMP Tjondronegoro dan Gunawan Wiradi (Eds). 1984. Dua Abad Penguasaan Tanah: Pola Penguasaan Tanah Pertanian di Jawa dari Masa Ke Masa. PT Gramedia, Jakarta. hal. 145-167.
- Waldman, Donald M. 1984. Properties of Technical Efficiency Estimators in The Stochastic Frontier Model. *Journal of Econometrics* 25: 353 – 354.
- Wilson, P., D. Hadley, S. Ramsden, and I. Kaltsas. 1998. Measuring and Explaining Technical Efficiency in UK Potato Production. *Journal of Agricultural Economics*, 49 (3): 294 – 305.
- Wiradi, Gunawan. 2000. *Reforma Agraria: Perjalanan yang Belum Berakhir*. Insist Press, KPA dan Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Yao, Shujie and Zinan Liu. 1998. Determinants of Grain Production and Technical Efficiency in China. *Journal of Agricultural Economics*, 49 (2): 171 – 184.

Lampiran

Bentuk Umum dari TE Effect Model dapat dipresentasikan sebagai berikut:

$$Y_{it} = x_{it}\beta + (V_{it} - U_{it}) \quad , i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (1)$$

dimana:

- Y_{it} = produksi yang dihasilkan petani – i pada waktu – t
- x_{it} = vektor masukan yang digunakan petani – i waktu – t
- β = vektor parameter yang akan diestimasi
- V_{it} = variabel acak yang berkaitan dengan faktor-faktor eksternal dan sebarannya normal ($V_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$).
- U_{it} = variabel acak non negatif, dan diasumsikan mempengaruhi tingkat inefisiensi (teknis) dan berkaitan dengan faktor-faktor internal. Sebaran u_{it} bersifat "truncated" ($u_{it} \sim (m_{it}, \sigma_u^2)$), dimana:

$$m_{it} = z_{it}\delta \quad (2)$$

dimana z_{it} adalah suatu vektor (px1) variabel-variabel yang mempengaruhi efisiensi usahatani (karena faktor managerial), sedangkan δ adalah vektor (1xp) parameter yang akan diestimasi.

Seperti halnya dalam SPF yang diintroduksi oleh Aigner *et al.* (1977) didefinisikan bahwa: u_{it} merupakan komponen dari "specific error term" (ϵ_{it}) yakni $\epsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$. Bentuk umum dari ukuran efisiensi teknis yang dicapai oleh observasi ke-i pada waktu ke-t didefinisikan sebagai berikut (lihat Coelli, 1996):

$$TE_{it} = E(Y_{it}^* | U_{it}, X_{it}) / E(Y_{it}^* | U_{it} = 0, X_{it})$$

$$TE_{it} = \exp(-E[u_{it} | \epsilon_{it}]) \quad i = 1, \dots, n \quad (3)$$

dan ukuran efisiensi teknis individual petani dapat dihitung dari nilai harapan u_{it} dengan syarat ϵ_{it} sebagai berikut (Jondrow *et al.*, 1982):

$$E[u_{it} | \epsilon_{it}] = \frac{\sigma_u \sigma_v}{\sigma} \left[\frac{f(\epsilon_{it} \lambda / \sigma)}{1 - F(\epsilon_{it} \lambda / \sigma)} - \frac{\epsilon_{it} \lambda}{\sigma} \right] \quad i = 1, \dots, n \quad (4)$$

dimana $f(\cdot)$ dan $F(\cdot)$ masing-masing merupakan fungsi densitas standar normal dan fungsi distribusi standard normal. Oleh karena ($u_{it} \sim (m_{it}, \sigma_u^2)$) dan non negatif maka besaran TE berada pada selang 0 – 1 atau $0 \leq TE_{it} \leq 1$.

Tabel Lampiran 1. Pola Tanam Dominan Petani di Blok Tersier Contoh, 1999/2000

Pola tanam	Area	
	(Ha)	%
Padi-padi-kedele	43,6	19,8
padi-padi-bera	37,0	16,9
Padi-padi-jagung	28,1	12,8
padi-jagung-jagung	13,2	6,0
Padi-padi-Kacang hijau	12,4	5,6
padi - tembakau	10,2	4,6
Padi-padi-padi	9,3	4,2
padi-hortikultur-jagung	6,7	3,1
tebu	6,4	2,9
Padi-padi-hortikultur	5,4	2,5
Lainnya (74 jenis pola tanam)	47,3	21,5
Total	219,6	100,0

Tabel Lampiran 2. Rata-rata Tingkat Efisiensi Menurut Kelompok z_6 *)

Pangsa pendapatan dari usahatani padi/total (z_6)	Rata-rata TE menurut musim			Rata-rata total
	MH	MK	MK2	
$z_6 \leq 0.25$	0,68 (20,5)	0,68 (20,2)	0,66 (18,8)	0,68 (20,3)
$0.25 < z_6 \leq 0.50$	0,73 (16,4)	0,71 (18,0)	0,67 (19,7)	0,72 (17,4)
$0.50 < z_6 \leq 0.75$	0,74 (15,9)	0,74 (17,7)	0,70 (18,1)	0,74 (16,8)
$z_6 > 0.75$	0,75 (14,3)	0,78 (15,1)	0,74 (13,6)	0,76 (14,7)

*) z_6 : pangsa pendapatan dari usahatani padi terhadap total pendapatan rumah tangga. Angka dalam kurung menunjukkan koefisien variasi (%)