

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS PRODUKSI USAHATANI CABAI MERAH BESAR DAN PERILAKU PETANI DALAM MENGHADAPI RISIKO

Production Technical Efficiency Analysis of Great Red Chili Farming and Farmers' Behavior in Dealing with the Risks

Saptana¹, Arief Daryanto², Heny K. Daryanto², dan Kuntjoro²

¹ Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Jl. A. Yani 70 Bogor

² Program Studi EPN, IPB Bogor, Kampus Darmaga Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT

This study aims: (a) to analyze the factors that influence the production of great red chili farming, (b) to analyze major factors affecting the technical inefficiency of great red chili farming, and (c) to analyze the behavior of large red chili farmers in dealing with the risks of production and prices. Results showed that most variables, both technical and socio-economic variables in the model, had expected signs significantly. Some of the inputs reduced risk, such as use of seeds, fertilizer N, PPC and hired labor. Some other inputs generated. Average TE values either without or with entering element of risk were each of 0.83 and 0.82, but with different TE distribution. Total farmers achieving more than 0.80 of TE were (68.68%) without including the risks, and (71.71%) by incorporating risk. Great red chili farmers on prices were risk takers. It implies that the farmers with TE value less than 0.80 are the focused target of upgrading technical and managerial capabilities. Technology design and application in the future can be carried out by reducing excessive use of inputs and increasing limiting factors.

Key words : *technical efficiency, risk, stochastic frontier production function, great red chili*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (a) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani cabai merah besar; (b) menganalisis faktor-faktor utama yang mempengaruhi in-efisiensi teknis dalam usahatani cabai merah besar; serta (c) menganalisis perilaku petani cabai merah besar dalam menghadapi risiko usahatani dan harga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar peubah baik yang sifatnya teknis maupun sosial ekonomi yang dimasukkan dalam model adalah memiliki tanda sesuai harapan dan sebagian signifikan. Beberapa input bersifat sebagai pengurang risiko seperti penggunaan benih, pupuk N, PPC, dan tenaga kerja luar keluarga, sedangkan beberapa input-input lainnya bersifat sebagai pembangkit risiko. Rata-rata nilai TE baik yang tanpa maupun dengan memasukkan unsur risiko masing-masing sebesar 0,83 dan 0,82, tetapi dengan sebaran TE yang berbeda. Proporsi petani yang mencapai TE lebih dari 0,80 masing-masing sebesar (68,68%) tanpa memasukkan risiko dan (71,71%) dengan memasukkan risiko. Perilaku petani cabai merah besar terhadap harga adalah berani mengambil risiko (*risk taker*). Implikasi kebijakan penting adalah

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS PRODUKSI USAHATANI CABAI MERAH BESAR DAN PERILAKU PETANI DALAM MENGHADAPI RISIKO Saptana, Arief Daryanto, Heny K. Daryanto, dan Kuntjoro

menjadikan petani dengan nilai TE kurang dari 0,80 dapat dijadikan fokus sasaran peningkatan kemampuan teknis dan kapabilitas manajerialnya. Perakitan dan penerapan teknologi kedepan dapat dilakukan dengan mengurangi penggunaan masukan yang berlebih dan meningkatkan masukan yang menjadi faktor pembatas peningkatan produksi cabai merah besar.

Kata kunci : *efisiensi teknis, risiko, fungsi produksi frontier stokastik, cabai merah besar*

PENDAHULUAN

Komoditas hortikultura merupakan komoditas potensial yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan memiliki potensi untuk terus dikembangkan. Dari sisi permintaan pasar, jumlah penduduk yang besar, kenaikan pendapatan, dan berkembangnya pusat kota-industri-wisata, serta liberalisasi perdagangan merupakan faktor utama yang mempengaruhi permintaan. Sementara itu, dari sisi produksi, luas wilayah Indonesia dengan keragaman agroklimatnya memungkinkan pengembangan berbagai jenis tanaman baik tanaman hortikultura tropis maupun hortikultura subtropis, yang mencakup 323 jenis komoditas, yang terdiri atas 60 jenis komoditas buah-buahan, 80 jenis komoditas sayuran, 66 jenis komoditas biofarmaka dan 117 jenis komoditas tanaman hias (Ditjen Hortikultura, 2008).

Perubahan lingkungan strategis seperti globalisasi ekonomi, liberalisasi perdagangan otonomi daerah, serta kelestarian lingkungan menuntut adanya perubahan dalam sistem produksinya. Komoditas hortikultura sering diidentifikasi sebagai komoditas komersial sehingga menuntut sistem produksi dapat memenuhi aspek kuantitas, kualitas, dan kontinuitas pasokan. Kompetisi pasar global akan mendorong terjadinya integrasi pasar komoditas, sehingga salah satu cara untuk meningkatkan daya saing komoditas adalah melalui peningkatan efisiensi dan produktivitas.

Salah satu komoditas hortikultura potensial untuk dikembangkan adalah komoditas cabai merah besar. Beberapa alasan penting pengembangan komoditas cabai merah besar, antara lain adalah (1) tergolong sebagai komoditas bernilai ekonomi tinggi, (2) merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan nasional, (3) menduduki posisi penting dalam hampir seluruh menu masakan di Indonesia, (4) memiliki prospek ekspor yang baik, (5) mempunyai daya adaptasi yang luas, dan (6) bersifat intensif dalam menyerap tenaga kerja.

Komoditas cabai merah besar banyak dibudidayakan oleh petani baik secara tradisional maupun intensif baik pada agroekosistem lahan sawah dataran rendah beririgasi maupun lahan kering dataran tinggi nonirigasi. Komoditas ini termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan kaya akan vitamin dan mineral serta sebagai bahan obat tradisional.

Berdasarkan data BPS (2006) perkembangan luas areal panen, produksi, dan produktivitas cabai merah nasional (2001-2005) memberikan gambaran (1) luas areal panen mengalami penurunan sebesar (-5,74 %/tahun); (2) produksi mengalami penurunan sebesar (-3,86%/tahun); dan (3) produktivitas juga mengalami penurunan dengan laju (-0,09%/tahun). Sistem produksi cabai merah secara nasional mengalami masalah stagnasi dan bahkan penurunan luas areal produksi dan produktivitas. Masalah stagnasi dan rendahnya produktivitas cabai juga dapat ditunjukkan tingginya variasi tingkat produktivitas yang dicapai antardaerah. Di Provinsi Jawa Tengah yang merupakan sentra produksi ke tiga, tingkat produktivitas terendah dijumpai di Kabupaten Karanganyar yaitu sebesar 1,27 ton/ha dan tertinggi dijumpai di Kabupaten Pemalang yaitu sebesar 10,05 ton/ha (BPS Jawa Tengah, 2005). Ellis (2003) mengemukakan bahwa sebagian besar petani kecil (gurem) di negara-negara berkembang berperilaku menghindari risiko (*risk aversion*). Perilaku petani menghindari risiko menyebabkan alokasi penggunaan input tidak efisien, sehingga pada akhirnya berpengaruh terhadap tingkat produktivitas usahatani.

Berdasarkan permasalahan masih rendahnya produktivitas, keragaman produktivitas yang tinggi, fluktuasi harga yang tajam, serta perilaku petani dalam menghadapi risiko maka tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengkaji efisiensi teknis usahatani cabai merah besar. Secara khusus, studi ini bertujuan untuk (1) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi cabai merah besar, (2) menganalisis faktor-faktor utama yang mempengaruhi ketidakefisienan dalam usahatani cabai merah besar, (3) menganalisis dampak variasi penggunaan input terhadap produksi cabai merah besar, dan (4) menganalisis perilaku petani cabai merah besar dalam menghadapi risiko harga.

METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka Pemikiran

Salah satu hipotesis tentang rumah tangga petani gurem adalah hipotesis T. W Schultz *dalam* Ellis (2003) yang menyatakan bahwa keluarga petani gurem adalah “efisien tetapi miskin”. Pendapat yang mengatakan bahwa petani gurem efisien dikaitkan pada motivasi mereka untuk memaksimalkan keuntungan. Jika asumsi tersebut diterima, maka pengambilan keputusan petani mencakup aspek-aspek berikut: (a) jenis tanaman apa yang akan diusahakan, (b) musim tanam apa yang akan dipilih, (c) metode atau cara berproduksi seperti apa yang akan dipilih, dan (d) akan dijual kapan, dalam bentuk apa dan ke mana akan dipasarkan.

Tingkat keuntungan maksimum yang dicapai petani berkaitan erat dengan efisiensi berproduksi usahatani. Proses produksi tidak efisien karena dua hal berikut (Ellis, 2003; Sumaryanto *et. al.*, 2003): (1) karena secara teknis

tidak efisien, hal ini terjadi karena ketidakberhasilan mewujudkan produktivitas maksimal; artinya per unit paket masukan (*input bundle*) tidak dapat menghasilkan produksi maksimal, dan (2) secara alokatif tidak efisien karena pada tingkat harga-harga masukan dan keluaran tertentu, proporsi penggunaan masukan tidak optimum disebabkan karena produk penerimaan marginal (*marginal revenue product*) tidak sama dengan biaya marginal (*marginal cost*) masukan yang digunakan. Dalam praktek sehari-hari orientasi para petani dalam suatu wilayah dan ekosistem yang relatif homogen cenderung mengejar efisiensi teknis melalui upaya memaksimalkan produktivitas.

Pembahasan perilaku petani gurem untuk memaksimalkan keuntungan, Ellis (2003) menyimpulkan bahwa upaya mencapai usahatani yang efisien sulit diwujudkan, namun pemikiran mengenai maksimasi keuntungan yang terbatas sangat berarti untuk menunjukkan bahwa petani gurem pada dasarnya juga melakukan usahatani dengan menggunakan perhitungan ekonomi. Dalam prakteknya petani kecil dalam mencapai efisiensi dan produktivitas yang diharapkan menghadapi berbagai permasalahan, baik aspek teknis (teknologi), aspek ekonomi (permodalan dan akses pasar), sosial kelembagaan (lemahnya konsolidasi kelembagaan kelompok tani), serta aspek kebijakan pemerintah yang belum kondusif untuk pengembangan usahatani cabai merah besar.

Secara empiris walaupun petani telah memiliki pengalaman panjang dalam berusahatani, namun petani tidak selalu dapat mencapai tingkat efisiensi teknis tertinggi. 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) (Sumaryanto *et al.*, 2003). Faktor eksternal yang berada di luar kendali petani (seperti : iklim, bencana alam, harga, infrastruktur, dan sebagainya). Faktor-faktor internal lazimnya berkaitan erat dengan kapabilitas manajerialnya dalam usahatani. Tercakup dalam gugus faktor ini adalah luas penguasaan lahan, tingkat penguasaan teknologi budidaya, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, pengalaman, umur, rasio ketergantungan, serta kemampuan petani mengakumulasikan dan mengolah informasi yang relevan dengan usahatannya sehingga pengambilan keputusan yang dilakukannya tepat.

Kapabilitas manajerial dalam aspek budidaya cabai merah tercermin dalam aplikasi teknologi usahatani yang sangat ditentukan oleh pendidikan dan pengalamannya. Masukan apa saja yang digunakan, berapa banyak, kapan (dan berapa kali), dan dengan metode atau cara berproduksi seperti apa 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.

Debertin (1986) mengemukakan bahwa fungsi produksi menunjukkan jumlah maksimum output yang bisa dicapai dengan mengkombinasikan berbagai jumlah input. Fungsi produksi frontier digunakan untuk lebih menekankan kepada kondisi output maksimum yang dapat dihasilkan dalam proses produksi (Coelli *et al.*, 1998). Hal yang membedakan antara fungsi produksi tradisional dengan fungsi produksi frontier stokastik terletak pada *error term*-nya. Untuk fungsi produksi tradisional *error term* tunggal (dampak faktor eksternal dan inefisiensi tidak dapat dibedakan), sedangkan pada fungsi produksi frontier stokastik *error term* dibedakan peubah acak yang tidak dapat dikendalikan berkaitan dengan faktor eksternal (perubahan cuaca atau iklim, serangan organisme pengganggu tanaman/OPT) dan *error term* yang dapat dikendalikan yang berkaitan dengan ketidakefisienan teknis (berkaitan dengan kapabilitas manajer petani).

Dalam banyak studi empiris fungsi produksi Cobb Douglas dan Tranlog adalah yang paling banyak digunakan. Dalam penelitian ini digunakan fungsi produksi Cobb Douglas dengan model *Stochastic Production Frontier* (SPF). Beberapa keuntungan fungsi produksi Cobb Douglas, yaitu : (1) mudah untuk mengestimasi dan menginterpretasikan, di mana parameternya langsung menunjukkan nilai elastisitas faktor produksi dari masing-masing faktor produksi; (2) dalam estimasi memerlukan sedikit parameter ($K+3$), di mana K jumlah variabel; (3) perhitungannya sederhana karena dapat dibuat menjadi bentuk linier; dan (4) jumlah elastisitas dari masing-masing faktor produksi atau $\sum \beta_j$ merupakan pendugaan skala usaha; serta (5) bisa jadi alat perkiraan yang baik untuk proses produksi yang faktor-faktor produksinya tidak bersubstitusi secara sempurna. Beberapa keuntungan tersebut dapat mempermudah dalam perhitungan efisiensi teknis dan sumber-sumber inefisiensi teknis. Beberapa keterbatasan fungsi produksi Cobb-Douglass antara lain adalah terlalu sederhana, mengasumsikan semua produsen memiliki elastisitas produksi yang sama, dan diasumsikan memiliki elastisitas substitusi sama dengan 1 (satu).

Salah satu keterbatasan fungsi produksi tradisional adalah peubah acak (*error term*) adalah tunggal (dampak faktor eksternal dan faktor inefisiensi tidak dapat dibedakan). Sementara itu dalam model SPF peubah acak (*error term*) dibedakan menjadi dua, yaitu peubah acak dua sisi (*two side error term*) yang disebabkan faktor eksternal (dapat bernilai positif maupun negatif) dan peubah acak satu sisi (*one side error term*) yang berkaitan dengan faktor ketidakefisienan teknis (selalu bernilai positif).

Model awal dari *Stochastic Production Frontier* (SPF) adalah:

$$\ln y_i = x_i \beta \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots(1)$$

di mana :

$\ln y_i$ = logaritma skalar dari output petani ke-i

x_i = vektor baris dari logaritma k input yang digunakan petani ke-i

β = vektor baris dari koefisien k yang dicari

Petani akan berusaha memaksimalkan output yang diproduksi ($\ln y$) dengan input tertentu (x) pada kondisi dan tingkat penggunaan teknologi tertentu. Berdasarkan persamaan di atas), $x_i\beta$ disebut juga "frontier output" = y_F , pada umumnya produksi aktual (y_i) < $x_i\beta$ karena ada inefisiensi dan alasan lainnya sehingga kasus yang umum *observed output* < *frontir output* atau petani sering disebut tidak efisien. Lebih lanjut Aigner dan Chu (1968) dan Coelli *et al.*, (1998) menuliskan persamaan ke (2):

$$\ln y_i = x_i\beta - u_i \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots(2)$$

di mana : u_i = *non negative random variable* yang berfungsi menangkap inefisiensi teknis di dalam proses produksi petani ke-i

Selanjutnya untuk setiap petani ke-i, TE_i adalah *observed output* dibagi *frontier output* atau $[y_i/\exp(x_i\beta)]$ atau sama dengan $0 < \exp(-u_i) \leq 1$. TE_i mengukur *magnitude* dari output petani ke-i yang diamati secara relatif terhadap output yang dapat dicapai dalam kondisi tingkat efisiensi penuh pada tingkat penggunaan x yang sama. Di dalam prosesnya u diasumsikan tidak hanya menggambarkan inefisiensi tetapi juga mengandung kesalahan pengukuran baik di tingkat output maupun *noise* lainnya sehingga di dalam persamaan di atas ditambahkan faktor pengganggu :

$$\ln y_i = x_i\beta + v_i - u_i \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots(3)$$

di mana v_i menyebar normal dengan $N(0, \sigma^2)$, nilai dari $u \geq 0$.

Sebuah model dengan galat yang dikonstruksi secara independen diusulkan oleh (Aigner, *et. al.*, 1977; Meeusen dan Van Den Broeck 1977; Coelli *et al.*, 1998; serta Kumbhakar dan Lovel, 2000). Model produksi frontier stokastik dapat ditulis sebagai persamaan berikut :

$$Y_i = f(X_i) \exp(v_i - u_i), \quad i = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots(4)$$

di mana v_i adalah galat acak yang bermakna gangguan statistik dalam produksi. Galat tersebut diasumsikan variabel acak normal yang terdistribusi secara identik dan independen dengan *mean* nol dan *varians* konstan. Sedangkan u_i adalah variabel acak nonnegatif terkait dengan inefisiensi teknis petani dan diasumsikan terdistribusi secara identik dan independen sebagai distribusi eksponensial atau setengah normal. Galat acak v_i bisa positif atau negatif dan

dengan demikian output frontier stokastik bisa terletak di bawah atau diatas nilai output frontier deterministik $f(X_i;)$. Sedangkan galat acak u_i adalah bernilai positif atau nonnegatif.

Menentukan sumber-sumber inefisiensi teknis bukan hanya memberi informasi pada sumber potensial inefisiensi tetapi juga menghasilkan kebijakan untuk diimplementasikan atau dihilangkan guna meningkatkan efisiensi secara keseluruhan (Kalirajan, 1991). Salah satu kebijakan penting adalah bagaimana meningkatkan produktivitas secara nyata melalui terobosan-terobosan inovasi teknologi yang lebih maju melalui kegiatan penelitian dan pengembangan serta adaptasinya di tingkat petani.

Ada dua pendekatan untuk menguji sumber efisiensi teknis (*technical efficiency*/TE) dan sekaligus sumber ketidakefisienan. Pertama merupakan prosedur dua langkah dan yang ke dua prosedur satu langkah (simultan). Pertama, merupakan prosedur dua langkah. Langkah pertama, meliputi estimasi nilai efisiensi (atau efek inefisiensi) untuk petani secara individu, sesudah mengestimasi fungsi produksi frontier. Kedua, melakukan estimasi model regresi di mana nilai efisiensi (inefisiensi yang diestimasi) dinyatakan sebagai fungsi variabel sosio-ekonomi yang diasumsikan mempengaruhi inefisiensi. Metode lain adalah prosedur satu langkah, di mana efek inefisiensi dalam frontier stokastik yang dibuat model dalam bentuk variabel yang dianggap relevan dalam menerangkan inefisiensi produksi seperti dalam model (Battese dan Coelli, 1995; dan Coelli *et al.*, 1998).

Prosedur dua langkah telah digunakan untuk meneliti sumber TE dalam berbagai studi (Hallam dan Machado, 1996; Kalirajan, 1991; Parikh *et al.*, 1995). Battese and Coelli, 1988, Battese dan Coelli, 1995, serta Coelli *et al.*(1998) mengkritik pendekatan ini dan mengemukakan bahwa variabel sosial ekonomi harus dimasukkan secara langsung dalam model frontier produksi karena variabel ini mungkin memiliki dampak langsung terhadap efisiensi. Battese dan Coelli (1995) mengatasi masalah ini dengan mengestimasi parameter frontier produksi stokastik dan model ketidakefisienan secara simultan.

Bentuk umum dari *TE Effect Model* dapat dipresentasikan sebagai berikut (Coelli, 1996; Coelli *et al.*, 1998; dan Sumaryanto, *et al.*, 2003):

$$Y_{it} = x_{it}\beta + (v_{it} - u_{it}) \quad , i = 1, \dots, n; t = 1, \dots, t \dots\dots\dots(5)$$

Sementara itu *TE Effect Model* yang memasukkan unsur risiko dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$Y_{it} = x_{it}\beta + \Delta x_{it}\alpha + (v_{it} - u_{it}) \quad , i = 1, \dots, n; t = 1, \dots, t \dots\dots\dots(6)$$

di mana:

Y_{it} = Produksi yang dihasilkan petani – i pada waktu – t

x_{it} = Vektor masukan yang digunakan petani – i waktu – t

- x_{it} = Vektor perbedaan masukan yang direncanakan untuk digunakan dengan yang aktual digunakan petani – i waktu – t
- β = Vektor parameter variabel teknis yang akan diestimasi
- α = Vektor parameter variabel risiko yang akan diestimasi
- v_{it} = Variabel acak berkaitan faktor-faktor eksternal dan sebarannya normal ($V_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$).
- u_{it} = Variabel acak nonnegatif, dan diasumsikan mempengaruhi tingkat inefisiensi teknis dan berkaitan dengan faktor-faktor internal.

Sebaran u_{it} bersifat terpotong ($u_{it} \sim (m_{it}, \sigma_u^2)$), dimana:

$$|u_{it}| = z_{it} \delta \dots\dots\dots(7)$$

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

Dalam SPF yang diintroduksikan 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 (Coelli, 1996; dan Coelli *et al.*, 1998):

$$TE_{it} = E(y_{it}^* | u_{it}, x_{it}) / E(y_{it}^* | u_{it} = 0, x_{it})$$

$$TE_{it} = \exp(-E[u_{it} | \epsilon_{it}]) \quad i = 1, \dots, n \dots\dots\dots(8)$$

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

$$E[u_i | \epsilon_i] = \frac{\sigma_u \sigma_v}{\sigma} \left[\frac{f(\epsilon_i \lambda / \sigma)}{1 - F(\epsilon_i \lambda / \sigma)} - \frac{\epsilon_i \lambda}{\sigma} \right] \quad i = 1, \dots, n \dots\dots\dots(9)$$

di mana $f(\cdot)$ 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 nonnegatif maka besaran TE berada pada selang 0 – 1 atau $0 \leq TE_{it} \leq 1$. Persamaan inefisiensi dari usahatani dilakukan sebagai suatu bentuk persamaan simultan dengan persamaan efisiensi. Persamaan inefisiensi dapat diuji dengan menggunakan *wald test*.

Dalam menganalisis risiko harga output digunakan fungsi utilitas kuadratik seperti yang dikemukakan oleh Debertin (1986) dan telah digunakan oleh Hartoyo *et al* (2004). Model fungsi utilitas kuadratik dapat diformulasikan dalam bentuk persamaan matematik sebagai berikut :

$$U(p) = p + bp^2 \dots\dots\dots(10)$$

Di mana $U(p)$ adalah output dan p adalah harga output. Jika probabilitas risiko terdistribusi secara normal maka $U(p)$ dapat dijelaskan sebagai fungsi nilai yang diharapkan seperti berikut :

$$U(p) = E(p) + bE(p^2)\dots\dots\dots(11)$$

Nilai yang diharapkan dari variabel yang dikuadratkan adalah sama dengan varian dari variabel ditambah kuadrat dari nilai yang diharapkan :

$$E(p^2) = \sigma^2 + [E(p)]^2 \dots\dots\dots(12)$$

Dengan mensubstitusi persamaan (12) ke dalam persamaan (11) akan diperoleh ekspektasi fungsi utilitas sebagai berikut :

$$U(p) = E(p) + b[E(p)]^2 + b\sigma^2 \dots\dots\dots(13)$$

Jika $U(p)$ konstan, $dU(p)$ adalah 0, maka derivasi total dari persamaan (13) adalah :

$$\begin{aligned} dU(p) &= dE(p) + 2bE(p)dE(p) + b d\sigma^2 \\ 0 &= (1+2bE(p))dE(p) + b d\sigma^2 \\ (1+2bE(p))dE(p) &= - b d\sigma^2 \\ dE(p)/ d\sigma^2 &= - b/(1+2bE(p))\dots\dots\dots(14) \end{aligned}$$

Penyebut $[1 + 2bE(p)]$ akan selalu positif, karena b merupakan parameter estimasi dari harga output, yang mengandung arti bahwa kenaikan nilai harapan harga output akan meningkatkan utilitas petani yang diproksi dari pendapatan atau keuntungan. Bentuk dari kurva indiferen tergantung pada nilai b . Jika $b=0$ artinya petani netral terhadap risiko jika b bernilai positif, petani yang menyukai risiko, jika b negatif maka petani lebih suka menghindari risiko.

Lokasi Penelitian dan Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan pada bulan Februari-April 2009. Lokasi penelitian dipilih Provinsi Jawa Tengah dengan pertimbangan : (a) terdapat daerah sentra produksi cabai merah besar lahan sawah dataran rendah beririgasi dan lahan kering dataran tinggi nonirigasi; dan (b) adanya pola kemitraan usaha antara petani cabai merah besar dengan PT Heinz ABC. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *multistage cluster random sampling*, yaitu suatu teknik

pengambilan sampel berdasarkan daerah populasi dan petani yang telah ditetapkan berdasarkan kriteria yang diinginkan. Membagi provinsi terpilih menjadi dua kategori yaitu kabupaten sentra produksi cabai merah besar dataran rendah dan kabupaten sentra produksi dataran tinggi. Secara operasional diambil tiga kabupaten contoh dataran rendah (Kabupaten Brebes Klaten, dan Boyolali) dan dua kabupaten contoh dataran tinggi (Kabupaten Boyolali dan Purbalingga). Kemudian pada masing-masing kabupaten terpilih akan ditentukan satu atau beberapa kecamatan contoh dan desa contoh secara *proporsive*.

Jumlah responden petani cabai merah besar mencapai 198 responden, terdiri dari 123 responden di lahan sawah dataran rendah dan 75 responden di lahan kering dataran tinggi yang dipilih secara acak. Data dikumpulkan dengan melakukan survei dan mewawancarai petani contoh dengan panduan kuesioner terstruktur. Data yang dikumpulkan mencakup karakteristik petani, penguasaan aset, luas tanam, struktur input-output, tingkat produktivitas, struktur pendapatan, harga input dan output, serta kelembagaan kelompok tani dan kemitraan usaha.

Spesifikasi Model Pendugaan Efisiensi Teknis dan Ketidakefisienan Teknis

Spesifikasi model yang digunakan untuk menduga parameter estimasi dari fungsi produksi Cobb-Douglas (CD) dengan pendekatan *Stochastic Production Frontier*. Secara ekonometrika dapat diformulasikan sebagai berikut :

(1). Persamaan untuk Fungsi Produksi Cabai Merah Besar

$$\ln y_i = \ln \alpha_0 + \sum_{k=1}^{13} \rho_k \ln x_{ki} + \rho_1 d_1 + \rho_2 d_2 + \rho_3 d_3 + \rho_4 d_4 + \rho_5 d_5 + v_i - u_i$$

$; v_i \sim N(0, \sigma_v^2)$ (15)

di mana :

- y_i : Produksi cabai merah besar (kg segar)
- x_1 : Luas garapan usahatani cabai merah besar (ha)
- x_2 : Kuantitas benih cabai merah besar (kg)
- x_3 : Kuantitas pupuk Nitrogen (kg)
- x_4 : Kuantitas pupuk P_2O_5 (kg)
- x_5 : Kuantitas pupuk K_2O (kg)
- x_6 : Kuantitas PPC (lt)
- x_7 : Kuantitas ZPT (kg)

- x_8 : Kuantitas pupuk organik/kandang (kg)
- x_9 : Kuantitas pupuk kapur (kg)
- x_{10} : Kuantitas pestisida (lt)
- x_{11} : Kuantitas fungisida (kg)
- x_{12} : Kuantitas TKDK (HOK)
- x_{13} : Kuantitas TKLK (HOK)
- d_1 : Peubah *dummy* musim dimana musim kemarau = 1, musim hujan = 0,
- d_2 : Peubah *dummy* irigasi di mana lahan beririgasi=1, lahan tidak beririgasi =0.
- d_3 : Peubah *dummy* benih di mana benih hibrida =1; benih lokal/hibrida turunan=0.
- d_4 : Variabel *dummy* penggunaan mulsa, dimana 1=menggunakan, 0=tidak menggunakan.
- d_5 : Variabel *dummy* agroekosistem, dimana 1=lahan sawah dataran rendah, 0=lahan kering dataran tinggi.

Nilai koefisien regresi yang diharapkan : $\rho_1, \rho_2, \rho_3, \rho_4, \rho_5, \rho_6, \rho_7, \rho_8, \rho_9, \rho_{10}, \rho_{11}, \rho_{12},$ dan $\rho_{13} > 0$; $d_1, d_2, d_3, d_4,$ dan $d_5 > 0$.

(2) Persamaan Fungsi Ketidakefisienan Teknis

$$|U_i| = \rho_0 + \sum_{i=1}^7 \rho_i z_{ii} + \rho_6 d_6 + \rho_7 d_7 + \rho_8 d_8 + \rho_9 d_9 + \rho_{10} d_{10} \dots\dots\dots(16)$$

di mana :

- $|U_i|$: Nilai ketidakefisienan teknis
- z_1 : Rasio luas garapan usahatani cabai merah besar terhadap total lahan garapan
- z_2 : Pendapatan total rumah tangga (Rp.)
- z_3 : Pangsa pendapatan dari usahatani cabai merah besar terhadap total pendapatan rumah tangga (%)
- z_4 : Umur kepala keluarga rumah tangga petani (tahun)
- z_5 : Pendidikan formal kepala keluarga rumah tangga petani (tahun)
- z_6 : Pengalaman KK rumah tangga petani dalam usahatani cabai merah besar (tahun)
- z_7 : Rasio jumlah anggota rumah tangga usia kerja terhadap total rumah tangga

- d_6 : Variabel *dummy* pengetahuan teknologi budidaya sesuai anjuran, dimana 1=tahu, 0=tidak tahu
 - d_7 : Variabel *dummy* rotasi tanaman, dimana 1=melakukan rotasi, 0=tidak melakukan rotasi
 - d_8 : Variabel *dummy* akses ke pedagang langganan, dimana 1=mempunyai pedagang langganan, 0=pedagang bebas
 - d_9 : Variabel *dummy* ketergantungan modal terhadap berbagai sumber kredit, dimana 1=akses terhadap sumber kredit formal, 0=tidak akses terhadap sumber kredit formal
 - d_{10} : Variabel *dummy* keanggotaan kemitraan usaha, dimana 1=anggota, 0=non anggota
- Nilai koefisien regresi yang diharapkan : $\rho_1 < 0, \rho_2 < 0, \rho_3 < 0, \rho_4 > 0, \rho_5 < 0, \rho_6 < 0, \rho_7 > 0; d_6, d_7, d_8, \text{ dan } d_{10} < 0; \text{ dan } d_9 > 0.$

Spesifikasi Model Pendugaan Efisiensi Teknis dan Inefisiensi Teknis dengan Memasukkan Unsur Risiko

(1) Persamaan untuk Fungsi Produksi Cabai Merah Besar dengan Memasukkan Unsur Risiko

$$\ln y_i = \ln \alpha_0 + \sum_{k=1}^{13} \alpha_k \ln x_{ki} + \sum_{k=1}^{13} \alpha_k \Delta x_{ki} + \rho_1 d_1 + \rho_3 d_3 + \rho_4 d_4 + \rho_5 d_5 + v_i - u_i$$

$; v_i \sim N(0, \sigma_v^2)$ (17)

Variabel-variabel yang mempengaruhi fungsi produksi adalah sama dengan persamaan 10, dengan mengeluarkan D_2 :

Nilai koefisien regresi yang diharapkan : $\rho_1, \rho_2, \rho_3, \rho_4, \rho_5, \rho_6, \rho_7, \rho_8, \rho_9, \rho_{10}, \rho_{11}, \rho_{12}, \text{ dan } \rho_{13} > 0; d_1, d_3, d_4, \text{ dan } d_5 > 0.$

Nilai koefisien regresi yang diharapkan : $\rho_1, \rho_2, \rho_3, \rho_4, \rho_5, \rho_6, \rho_7, \rho_8, \text{ dan } \rho_9 > 0; \text{ sedangkan untuk } \rho_{10}, \rho_{11}, \rho_{12}, \text{ dan } \rho_{13} < 0; \text{ serta } d_1, d_3, d_4, d_5 > 0.$

(2) Persamaan Fungsi Ketidakefisienan Teknis

$$|U_i| = \alpha_0 + \sum_{l=2}^7 \alpha_l z_{li} + \rho_6 D_6 + \rho_9 D_9 + \rho_{10} D_{10} \dots\dots\dots(18)$$

Variabel-variabel yang mempengaruhi ketidakefisienan teknis adalah sama dengan persamaan 11 yang membedakan adalah mengeluarkan variabel (z_1) dan variabel *dummy* akses ke pedagang langganan (D_8) dan variabel *dummy* ketergantungan modal terhadap berbagai sumber kredit (D_9) :

Nilai koefisien regresi yang diharapkan : $1 < 0$, $2 < 0$, $3 < 0$, $4 < 0$, $5 > 0$, $6 < 0$, $7 < 0$, $8 > 0$; d_6 , dan $d_{10} < 0$; $d_9 > 0$.

Spesifikasi Model Pendugaan Perilaku Petani Cabai Merah Besar dalam Menghadapi Risiko Harga

Metode yang digunakan untuk mengetahui perilaku petani cabai merah besar dalam menghadapi risiko harga di pasar adalah metode "Fungsi Utilitas Kuadratik". Hal ini mengacu model Debertin (1986) yang telah diaplikasikan oleh Hartoyo *et. al.* (2004) pada usahatani padi di Jawa Barat. Model yang digunakan adalah :

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 Y^e + \alpha_2 P_{cm} + \alpha_3 P_{cm}^2 + \alpha_4 P_{benih} + \alpha_5 P_{urea} + \alpha_6 P_{za} + \alpha_7 P_{tsp} + \alpha_8 P_{sp36} + \alpha_9 P_{kcl} + \alpha_{10} P_{kno3} + \alpha_{11} P_{npk} + \alpha_{12} P_{ponkska} + \alpha_{13} P_{organik} + \alpha_{14} P_{kapur} + \alpha_{15} P_{pes} + \alpha_{16} P_{fungi} + \alpha_{17} P_{ppc} + \alpha_{18} P_{zpi} + \alpha_{19} P_{mulsa} + \alpha_{20} W_{tkk} + \alpha_{21} W_{lkk} + \alpha_{22} Y^e + b V_{cm} + e \dots \dots \dots (19)$$

dimana :

- P_{benih}^e = Harga bibit cabai merah yang diharapkan (Rp/gram)
- P_{urea}^e = Harga pupuk urea yang diharapkan (Rp/kg)
- P_{za}^e = Harga pupuk ZA yang diharapkan (Rp/kg)
- P_{tsp}^e = Harga pupuk TSP yang diharapkan (Rp/kg)
- P_{sp36}^e = Harga pupuk SP-36 yang diharapkan (Rp/kg)
- P_{kcl}^e = Harga pupuk KCL yang diharapkan (Rp/kg)
- P_{kno3}^e = Harga pupuk KNO_3 yang diharapkan (Rp/kg)
- P_{npk}^e = Harga pupuk NPK yang diharapkan (Rp/kg)
- $P_{ponkska}^e$ = Harga pupuk PONSKA yang diharapkan (Rp/kg)
- $P_{organik}^e$ = Harga pupuk organik/kandang/kompos yang diharapkan (Rp/kg)
- P_{kapur}^e = Harga pupuk kapur (kalsit, dolomit) yang diharapkan (Rp/kg)
- P_{pes}^e = Harga rata-rata pestisida yang diharapkan (Rp/lt)
- P_{fungi}^e = Harga rata-rata fungisida yang diharapkan (Rp/lt)
- P_{ppc}^e = Harga rata-rata PPC yang diharapkan (Rp/lt)

$Pzpt^e$	= Harga rata-rata ZPT yang diharapkan (Rp/kg)
$Pmulsa^e$	= Harga rata-rata mulsa yang diharapkan (Rp/kg)
$Wupahtkdk^e$	= Tingkat upah rata-rata TKDK yang diharapkan (Rp/HOK)
$Wupahtklk^e$	= Tingkat upah rata-rata TKLK yang diharapkan (Rp/HOK)
Y	= Produksi cabai merah besar (kilogram)
Y^e	= Produksi cabai merah besar yang diharapkan (kilogram)
Vcm^e	= Varian harga cabai merah
e	= Error term

Indikator risiko harga dapat dilihat dari nilai parameter b yaitu : (1) jika $b = 0$ maka petani dikategorikan sebagai petani yang netral terhadap risiko; (2) jika $b > 0$ maka petani dikategorikan sebagai petani yang menghindari risiko; dan (3) jika $b < 0$ maka petani dikategorikan sebagai petani yang berani mengambil risiko.

Metode Analisis

Parameter-parameter dari fungsi produksi stokastik frontier dapat diestimasi dengan menggunakan baik metode *Maximum Likelihood* (ML) maupun *Corected Ordinary Least Square* (COLS) seperti yang disarankan oleh Coelli (1996) dan Coelli *et al.*, (1998). Metode ML lebih efisien dibandingkan dengan COLS. Bukti empiris yang telah dikaji oleh Coelli menunjukkan bahwa ML secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan COLS ketika kontribusi dari efek inefisiensi teknis terhadap total varians besar.

Dalam penelitian ini model yang akan digunakan adalah *Technical Efficiency Effect Model* (*TE Effect Model*) yang digagas oleh Battese dan Coelli (1995) maupun Yao dan Liu (1998). Kemudian akan dikembangkan penggunaannya dengan memasukkan unsur risiko yang dikenal dengan model *idiocyncretic*. Pengukuran variabel risiko produksi digunakan selisih antara input yang direncanakan digunakan dan yang aktual digunakan. Saat ini besarnya nilai efisiensi, pengaruh unsur risiko, dan inefisiensi langsung diestimasi secara simultan dengan program STATA Version 9.0 dengan pilihan *TE Effect Model*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Cabai Merah Besar

Hasil estimasi dengan SPF (*TE Effect Model*) dengan memasukkan faktor ketidakefisienan diperoleh hasil sebagian besar sesuai dengan yang diharapkan (Tabel 1). Hasil analisis terhadap model diperoleh nilai kritik sebaran

Wald Chi-2 (Khi-Kuadrat) sebesar 2816,21 dan Probabilitas $> \text{Chi-2} = 0,0000$. Hasil tersebut menunjukkan nilai *Chi-2* hitung $>$ nilai *Chi-2* tabel, yang berarti H_0 ditolak. Peluang hipotesis (H_0) benar, tetapi diputuskan salah atau ditolak dengan kesalahan (α) = 0,0000. Hal tersebut menunjukkan bahwa model fungsi produksi dengan memasukkan faktor-faktor ketidakefisienan cukup baik untuk melihat hubungan produksi cabai merah besar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Faktor produksi yang pengaruhnya dominan adalah luas lahan garapan cabai merah. Hal ini ditunjukkan oleh koefisien parameter bertanda positif dan pengaruhnya sangat nyata (*significant*) pada selang kepercayaan 95 persen, dengan nilai 0,8575. Karena bentuk fungsi produksi adalah Cobb Douglas maka nilai koefisien parameter yang diperoleh juga menunjukkan nilai elastisitasnya. Artinya penambahan 1 persen luas lahan garapan cabai merah dapat meningkatkan produksi cabai merah besar sekitar 0,8575 persen. Meskipun nilai elastisitas tidak elastis, lahan memberikan respon yang paling besar dibandingkan input produksi lain.

Variabel input produksi yang koefisiennya bertanda positif dan berpengaruh signifikan (pada selang kepercayaan 99%) adalah ZPT (x_7), kapur (x_9), dan pestisida (x_{10}). Untuk variabel pupuk K_2O (x_5) dan pupuk organik/kandang (x_8) juga berpengaruh positif dan nyata pada selang kepercayaan 95 persen. Hasil analisis ini sesuai dengan yang diharapkan. Artinya penambahan penggunaan input-input produksi tersebut (pupuk K_2O , ZPT, pupuk organik, kapur, dan pestisida) masing-masing sebesar 1 persen akan meningkatkan produksi masing-masing sebesar 0,0354 persen, 0,0470 persen, 0,0083 persen, 0,0147 persen, dan 0,0367 persen. Meskipun input-input produksi tersebut memberikan respon positif terhadap peningkatan produksi, namun nilai elastisitasnya jauh lebih kecil dari satu (tidak elastis). Untuk input pestisida berperan cukup besar dalam menjaga stabilitas produktivitas melalui pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT).

Variabel-variabel yang memberikan pengaruh positif, tetapi tidak nyata adalah benih (x_2), fungisida (x_{11}), serta tenaga kerja dalam keluarga/TKDK (x_{12}). Meskipun pengaruhnya tidak nyata, tanda yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan. Peningkatan 1 persen penggunaan benih dan TKDK akan meningkatkan produksi masing-masing sebesar 0,0467 persen dan 0,0105 persen atau bersifat tidak elastis. Ini berarti penambahan penggunaan benih dan TKDK relatif kecil pengaruhnya terhadap peningkatan produktivitas cabai merah besar. Penambahan penggunaan fungisida sebesar 1 persen dapat meningkatkan produksi akibat serangan jamur sebesar 0,0075 persen. Petani melakukan kegiatan penyemprotan fungisida adalah bersifat pencegahan dan sekaligus membasmi jamur, sehingga dapat menjaga tingkat produktivitas cabai merah besar. Penambahan penggunaan TKDK akan meningkatkan produksi cabai merah besar. Hal ini merefleksikan bahwa usahatani cabai merah besar membutuhkan perawatan yang intensif, karena itu keberadaan TKDK sangat diperlukan untuk pengelolaan kegiatan usahatani ini.

Tabel 1. Hasil Estimasi Parameter *Stochastik Production Frontier* (SPF) versi *TE Effect Model* Pada Usahatani Cabai Merah Besar

Parameter	Koefisien	Standar Error	z	P> z
Fungsi Produksi				
Intersep	9,5338	0,4254	22,41	0,993
Inx ₁ Luas usahatani	0,8575	0,0553	15,51	0,000*
Inx ₂ Benih	0,0467	0,0297	1,57	0,116
Inx ₃ Pupuk Nitrogen	-0,0024	0,0111	-0,21	0,832
Inx ₄ Pupuk P ₂ O ₅	-0,0192	0,0132	-1,46	0,145
Inx ₅ Pupuk K ₂ O	0,0354	0,0114	3,11	0,020**
Inx ₆ Pupuk pelengkap cair/PPC	-0,0027	0,0048	-0,56	0,579
Inx ₇ Zat perangsang tumbuh/ZPT	0,0470	0,0071	6,63	0,000*
Inx ₈ Pupuk organik/kandang	0,0083	0,0040	2,06	0,039**
Inx ₉ Kapur (dolomit/kalsit)	0,0147	0,0029	5,06	0,000*
Inx ₁₀ Pestisida	0,0367	0,0097	3,76	0,000*
Inx ₁₁ Fungisida	0,0075	0,0119	0,63	0,532
Inx ₁₂ Tenaga kerja dalam keluarga/TKDK	0,0105	0,0122	0,86	0,389
Inx ₁₃ Tenaga kerja luar keluarga/TKLK	-0,0732	0,0327	-2,24	0,025**
d ₁ Variabel <i>dummy</i> musim tanam	0,0970	0,0689	1,41	0,159
d ₂ Variabel <i>dummy</i> irigasi	-0,2336	0,2877	-0,81	0,417
d ₃ Variabel <i>dummy</i> benih hibrida	0,1636	0,1273	1,29	0,199
d ₄ Variabel <i>dummy</i> mulsa	-0,4090	0,1089	-3,75	0,000*
d ₅ Variabel <i>dummy</i> agroekosistem	-0,0895	0,2837	-0,32	0,752
Fungsi "U" (<i>Inefficiency function</i>)				
Intersep	-38,2718	4173,5550	-0,01	0,993
z ₂ Luas lahan usahatani CMB terhadap total lahan	0,4210	0,4699	0,90	0,370
z ₃ Pendapatan total RT	-0,0000	0,0000	-3,91	0,000*
z ₄ Pangsa pendapatan RT dari usahatani CMB terhadap total pendapatan RT	-0,4095	0,2512	-1,63	0,103
z ₅ Umur KK RT	0,0543	0,0226	2,40	0,016**
z ₆ Pendidikan formal KK	0,0103	0,0529	0,20	0,845
z ₇ Pengalaman KK	-0,0356	0,0214	-1,67	0,096
z ₈ Rasio jumlah ART usia kerja terhadap total ART	-0,2281	0,9344	-0,24	0,807
d ₆ Variabel <i>dummy</i> pengetahuan teknologi budidaya anjuran	1,2257	1,4494	0,85	0,398
d ₇ Variabel <i>dummy</i> rotasi tanaman	-0,4328	0,54300	-0,80	0,425
d ₈ Variabel <i>dummy</i> akses ke pedagang langgan	34,2368	4173,5540	0,01	0,993
d ₉ Variabel <i>dummy</i> ketergantungan modal ke berbagai sumber kredit	1,0908	0,5033	2,17	0,030**
d ₁₀ Variabel <i>dummy</i> keanggotaan kemitraan usaha	0,0575	0,7660	0,08	0,940

log likelihood function : 7,6501

Jumlah observasi : 198

Wald chi2(18) = 2816,21

Prob > chi2 = 0,0000

*) : nyata pada $\alpha = 0,01$

**) : nyata pada $\alpha = 0,05$

Berbeda dengan penggunaan tenaga kerja luar keluarga (TKLK), nilai koefisien parameternya negatif dan nyata dan negatif terhadap peningkatan produksi cabai merah besar dengan nilai koefisien parameter $-0,0732$. Ini berarti bahwa peningkatan penggunaan TKLK sebesar 1 persen akan menurunkan produksi cabai merah sebesar $-0,0732\%$. Hal ini antara lain dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu : (1) masih rendahnya keterampilan teknis para TKLK dalam berbagai kegiatan usahatani cabai merah besar dan (2) adanya perilaku moral hazard dari sebagian TKLK (TKLK yang diupah harian cenderung memperlambat produktivitas kerja dan untuk kegiatan yang di upah borongan TKLK cenderung menurunkan kualitas kerjanya). Koefisien parameter pengeluaran untuk pupuk N, pupuk P_2O_5 , dan PPC bertanda negatif. Tanda tersebut tidak sesuai harapan, namun secara statistik pengaruhnya tidak nyata. Hal tersebut menunjukkan penambahan atau pengurangan input-input tersebut tidak berpengaruh secara nyata terhadap tingkat produktivitas.

Beberapa variabel *dummy* pada fungsi produksi diperoleh tanda positif, meskipun tidak nyata yaitu variabel *dummy* musim dan penggunaan benih hibrida (Tabel 1). Artinya adalah bahwa penanaman cabai merah besar pada musim kemarau (MK) berdampak positif terhadap peningkatan produksi karena terhindar dari kerusakan akibat curah hujan yang tinggi serta serangan jamur dan OPT. Penggunaan benih hibrida berpengaruh positif dan tidak nyata terhadap produksi, karena ditemukan beberapa benih hibrida terutama yang tergabung dalam kemitraan usaha pada lahan sawah dataran rendah telah kadaluwarsa (*expired*).

Variabel *dummy* mulsa diperoleh tanda negatif dan nyata, dengan nilai parameter estimasi sebesar $-0,4090$. Hasil ini tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini antara lain disebabkan adanya perubahan iklim dengan intensitas curah hujan tinggi, sehingga penggunaan mulsa menyebabkan penguapan air terhambat dan lingkungan bersifat lembab menyebabkan intensitas serangan OPT meningkat, terutama penyakit layu daun atau layu tanaman, disebabkan *Fusarium* (*Fusarium* sp.) dan *Pseudomonas solanasearum*. Beberapa variabel *dummy* diperoleh tanda negatif, yaitu variabel *dummy* irigasi dan agroekosistem. Tanda negatif pada beberapa variabel *dummy* tersebut tidak sesuai dengan yang diharapkan, namun bersifat tidak nyata. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakefisienan produksi cabai merah besar dilakukan dalam subbab tersendiri.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Cabai Merah Besar dengan Memasukkan Unsur Risiko

Hasil estimasi SPF (*TE Effect Model*) dengan memasukkan faktor ketidakefisienan teknis dan sekaligus unsur risiko memberikan hasil yang tidak jauh berbeda (Tabel 2). Hasil analisis terhadap model diperoleh nilai kritik sebaran *Wald Chi-2* (Khi-Kuadrat) sebesar $4\ 857,27$ dan Probabilitas $> Chi-2 =$

0,0000. Hasil tersebut menunjukkan nilai Chi-2 hitung > nilai Chi-2 tabel, yang berarti H_0 ditolak. Peluang hipotesis (H_0) benar, tetapi diputuskan salah atau ditolak dengan kesalahan (α) = 0,0000. Hal tersebut menunjukkan bahwa model fungsi produksi dengan memasukkan faktor-faktor ketidakefisienan dan unsur risiko cukup baik untuk melihat hubungan produksi cabai merah besar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Faktor produksi yang berpengaruh secara dominan (pada selang kepercayaan 99%) adalah luas lahan garapan cabai merah besar. Hal itu ditunjukkan oleh koefisien parameter nilai positif dan pengaruhnya sangat nyata (*significant*), dengan nilai koefisien sekitar 0,8161, sedikit lebih kecil dibandingkan nilai koefisien yang tanpa memasukkan unsur risiko (0,8575). Penambahan 1% luas lahan garapan dengan memasukkan unsur risiko dapat meningkatkan produksi cabai merah besar sekitar 0,8161 persen. Respon produksi cabai merah besar terhadap perubahan lahan adalah tidak elastis, meskipun demikian besaran parameter estimasi dari lahan relatif lebih besar dibandingkan input produksi lain.

Faktor produksi lain yang berpengaruh secara positif dan nyata (pada selang kepercayaan 99%) adalah ZPT (x_7), pupuk kandang (x_8), dan kapur (x_9), serta pestisida (x_{10}) (Tabel 2). Apabila selang kepercayaan diperlonggar (95%) maka pupuk K_2O juga memberikan pengaruh secara positif dan nyata. Penambahan penggunaan masukan-masukan tersebut (K_2O , ZPT, pupuk organik/kandang, kapur, dan pestisida) masing-masing sebesar (1%) akan meningkatkan produksi cabai merah besar masing-masing sebesar (0,0180%, 0,0431%, 0,0133%, 0,0163%, dan 0,0270%). Meskipun berpengaruh positif dan nyata, namun nilai elastisitas dari input-input produksi tersebut bersifat tidak elastis, sehingga dampak peningkatan input-input tersebut tidak secara akseleratif dapat meningkatkan produksi. Beberapa variabel lain diperoleh tanda positif, tetapi pengaruhnya tidak nyata, yaitu : benih dan fungisida.

Nilai koefisien parameter pengeluaran untuk pupuk N (x_3) diperoleh tanda negatif dan nyata pada selang kepercayaan 95 persen. Ini berarti bahwa peningkatan pupuk N 1% akan menurunkan produksi sebesar -0,0160 persen. Hal ini disebabkan adanya indikasi penggunaan pupuk N dalam keberimbangannya dengan penggunaan input produksi lainnya sudah berlebih. Untuk pupuk P_2O_5 (x_4), PPC (x_6), dan TKLK (x_{13}) diperoleh tanda negatif, meskipun tidak nyata. Sementara itu TKDK berpengaruh secara negatif, namun tidak nyata. Penambahan beberapa faktor produksi P_2O_5 , PPC, dan TKLK relatif tidak berpengaruh terhadap produksi yang dicapai. Untuk dapat meningkatkan produktivitas pada dasarnya penggunaan input-input produksi haruslah diberikan secara lengkap dan berimbang.

Variabel *dummy* yang berpengaruh secara positif meskipun tidak nyata adalah variabel *dummy* musim dan penggunaan benih hibrida. Penanaman pada musim kemarau akan meningkatkan produksi karena akan terhindarkan dari kerusakan karena curah hujan tinggi dan serangan OPT. Penggunaan

benih jenis hibrida akan berpengaruh positif terhadap peningkatan produksi. Sedangkan, variabel mulsa dan agroekosistem memberikan pengaruh negatif terhadap produktivitas. Variabel mulsa memberikan pengaruh negatif terhadap produktivitas cabai merah besar disebabkan perubahan iklim yang terlalu basah, pemberian mulsa dalam kondisi ini dapat menyebabkan kelembaban tanah yang tinggi sehingga dapat menimbulkan serangan OPT. Variabel *dummy* agroekosistem yang diperoleh tanda negatif, menunjukkan bahwa pada agroekosistem lahan kering dataran tinggi lebih baik dibandingkan agroekosistem lahan sawah dataran rendah. Hal ini disebabkan pada agroekosistem lahan kering dataran tinggi memiliki biodiversitas yang lebih baik (keseimbangan ekosistem alami terjaga), iklim mikro yang baik, dan tingkat serangan OPT yang lebih rendah.

Tabel 2. Hasil Estimasi Parameter *Stochastic Production Frontier* (SPF) versi *TE Effect Model* Pada Usahatani Cabai Merah Besar dengan Memasukkan Unsur Risiko

Parameter	Koefisien	Standar Error	z	P> z
Fungsi Produksi				
Intersep	9,2066	0,3152	29,21	0,000
lnx ₁ Luas usahatani	0,8161	0,0526	15,52	0,000*
lnx ₂ Benih	0,0491	0,0319	1,54	0,124
lnx ₃ Pupuk N	-0,0160	0,0076	-2,10	0,036**
lnx ₄ Pupuk P ₂ O ₅	-0,0082	0,0104	-0,79	0,429
lnx ₅ Pupuk K ₂ O	0,0180	0,0083	2,17	0,030**
lnx ₆ Pupuk pelengkap cair/PPC	-0,0053	0,0040	-1,32	0,186
lnx ₇ Zat perangsang tumbuh/ZPT	0,0431	0,0056	7,30	0,000*
lnx ₈ Pupuk organik/kandang	0,0133	0,0032	4,10	0,000*
lnx ₉ Kapur (dolomit/kalsit)	0,0163	0,0026	6,25	0,000*
lnx ₁₀ Pestisida	0,0270	0,0086	3,14	0,002**
lnx ₁₁ Fungisida	0,0023	0,0106	0,22	0,827
lnx ₁₂ Tenaga kerja dalam keluarga/TKDK	-0,0026	0,0091	-0,28	0,776
lnx ₁₃ Tenaga kerja luar keluarga/TKLK	-0,0525	0,0346	-1,52	0,130
d ₁ Variabel <i>dummy</i> musim tanam	0,0530	0,0844	0,63	0,530
d ₃ Variabel <i>dummy</i> benih hibrida	0,1114	0,1448	0,77	0,442
d ₄ Variabel <i>dummy</i> mulsa	-0,2053	0,1088	-1,89	0,059
d ₅ Variabel <i>dummy</i> agroekosistem	-0,0789	0,0694	-1,14	0,256

Tabel 2. Lanjutan

	Parameter	Koefisien	Standar Error	z	P> z
Fungsi "V" (Risiko)					
	Intersep	-3,6780	0,3612	-10,18	0,000
Δx_1	Selisih luas direncanakan ditanam dengan aktual	-1,2696	1,3796	-0,92	0,357
Δx_2	Selisih benih direncanakan ditanam dengan aktual	-0,0011	0,0006	-1,97	0,048**
Δx_3	Selisih pupuk N direncanakan dengan aktual	0,0008	0,0017	0,44	0,661
Δx_4	Selisih pupuk P2O5 direncanakan dengan aktual	0,0187	0,0062	2,99	0,003**
Δx_5	Selisih pupuk K2O direncanakan dengan aktual	0,0009	0,0035	0,25	0,799
Δx_6	Selisih PPC direncanakan dengan aktual	-0,3471	0,1574	-2,20	0,027**
Δx_7	Selisih ZPT direncanakan dengan aktual	0,2026	0,2509	0,81	0,419
Δx_{10}	Selisih pestisida direncanakan dengan aktual	0,0687	0,0346	1,98	0,047**
Δx_{11}	Selisih fungisida direncanakan dengan aktual	0,0158	0,0389	0,41	0,685
Δx_{13}	Selisih TKLK direncanakan dengan aktual	-0,0042	0,0024	-1,74	0,081
Fungsi "U" (Inefficiency function)					
	Intersep				
z_2	Luas lahan usahatani CMB terhadap total lahan	0,7130	0,5536549	1,29	0,198
z_3	Pangsa pendapatan RT dari usahatani CMB terhadap total pendapatan RT	-6,1759	1,277419	-4,83	0,000*
z_4	Umur KK RT	-0,0024	0,0192201	-0,13	0,900
z_5	Pendidikan formal KK	-0,0741	0,0549126	-1,35	0,177
z_6	Pengalaman KK	-0,0078	0,0189567	-0,41	0,679
z_7	Rasio jumlah ART usia kerja terhadap total ART	-0,2168	0,8491619	-0,26	0,798
d_6	Variabel <i>dummy</i> pengetahuan teknologi budidaya anjuran	2,2987	2,31859	0,99	0,321
d_7	Variabel <i>dummy</i> rotasi tanaman	-0,8621	0,4770223	-1,81	0,071
d_{10}	Variabel <i>dummy</i> keanggotaan kemitraan usaha	-1,7473	0,6530551	-2,68	0,007*

log likelihood function 10,170091

Jumlah observasi :198

Wald $\chi^2(17) = 4857,27$

Prob > chi2 = 0,0000

*) : nyata pada $\alpha = 0,01$

**) : nyata pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil estimasi SPF dengan TE Efek Model dengan dan tanpa memasukkan unsur risiko dapat ditarik beberapa pelajaran penting : (1)

secara umum faktor produksi paling berpengaruh terhadap produksi cabai merah besar, kemudian faktor inefisiensi, dan terakhir faktor risiko; (2) dengan memasukkan unsur risiko dan faktor inefisiensi pengaruh keduanya dapat dibedakan; (3) dengan memasukkan unsur risiko dan faktor inefisiensi dalam model dapat diketahui faktor-faktor produksi apa yang berpengaruh meningkatkan risiko dan yang menurunkan risiko produksi serta faktor-faktor produksi apa yang berpengaruh meningkatkan inefisiensi dan menurunkan inefisiensi; dan (4) dengan memasukkan unsur risiko akan berguna dalam manajemen risiko oleh petani.

Analisis TE Usahatani Cabai Merah Besar Memasukkan *Dummy* Agroekosistem

Rata-rata tingkat TE yang dicapai petani dalam usahatani cabai merah besar dengan memasukkan *dummy* agroekosistem sebesar 0,83. Artinya rata-rata produktivitas yang dicapai adalah sekitar 83 persen dari produksi *frontier*, yakni produktivitas maksimum yang dapat dicapai dengan sistem pengelolaan yang terbaik pada teknologi yang tersedia. Tingkat TE yang dicapai tergolong kategori tinggi. Sebagai perbandingan, rata-rata TE yang dicapai petani cabai merah di Selupu Rejang Lebong, Bengkulu (Sukiyono, 2005) hanya mencapai rata-rata 0,65. Secara umum sebarannya relatif merata dengan nilai koefisien variasi sebesar 0,194. Nampak bahwa dari seluruh contoh yang diteliti, sebagian besar petani 68,68% berada pada selang 0,81-1,00. Proporsi petani yang mendekati *frontier* (TE~1) ada sekitar 35,35 persen, sedangkan yang berada di bawah 0,5 hanya sekitar (5,56%) (Tabel 3).

Tabel 3. Distribusi Nilai Efisiensi Teknis (TE) menurut Kelompok TE Usahatani Cabai Merah Besar dengan memasukkan *Dummy* Agroekosistem, di Jateng, 2009

Kelompok	Kelompok Nilai TE	Jumlah petani	Prosentase (%)
Kelompok 1	<=0,50	11	5,56
Kelompok 2	0,51-0,60	15	7,58
Kelompok 3	0,61-0,70	5	2,53
Kelompok 4	0,71-0,80	31	15,66
Kelompok 5	0,81-0,90	66	33,33
Kelompok 6	>=0,91	70	35,35
Rata-rata TE	0,83		
Jumlah		198	100,00

Secara ringkas hasil dugaan nilai TE dengan memasukkan *dummy* agroekosistem memberikan beberapa gambaran pokok, sebagai berikut : (a) rata-rata nilai TE yang dicapai petani cabai merah 0,83, yang menunjukkan

pengelolaan usahatani cabai merah sudah sangat baik; (b) sebaran nilai TE berkisar antara 0,316-1,000, meskipun sebaran cukup luas namun sebagian besar mengelompok pada nilai TE antara 0,81-1,00; dan (c) dengan standar deviasi dan koefisien variasi masing-masing 0,162 dan 0,194 yang menunjukkan keragaman nilai TE antarpetani relatif rendah. Masih terdapatnya petani dengan nilai TE < 0,50 disebabkan sebagian petani merupakan petani yang baru bergerak dalam usahatani cabai merah besar.

Analisis TE Usahatani Cabai Merah Besar dengan Memasukkan Unsur Risiko dan *Dummy* Agroekosistem

Analisis TE usahatani cabai merah besar dengan memasukkan unsur risiko dan *dummy* agroekosistem memberikan hasil yang tidak jauh berbeda. Rata-rata tingkat TE dengan memasukkan unsur risiko, faktor-faktor in-efisiensi teknis serta memasukkan variabel *dummy* agroekosistem ternyata diperoleh rata-rata nilai TE sedikit lebih kecil, yaitu 0,82 (Tabel 4). Hal ini menunjukkan pengaruh faktor risiko terhadap TE relatif kecil. Hasil estimasi TE ini menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas yang dicapai adalah sekitar 82 persen dari produksi *frontier*. Secara umum sebarannya relatif merata dengan nilai koefisien variasi sebesar 0,163.

Tabel 4. Distribusi Nilai TE menurut Kelompok TE pada Usahatani Cabai Merah Besar dengan Memasukkan Unsur Risiko dan *Dummy* Agroekosistem, di Jawa Tengah, Tahun 2009

Kelompok	Kelompok Nilai TE	Jumlah petani	Prosentase (%)
Kelompok 1	<=0,50	7	3,54
Kelompok 2	0,51-0,60	13	6,57
Kelompok 3	0,61-0,70	9	4,55
Kelompok 4	0,71-0,80	27	13,64
Kelompok 5	0,81-0,90	74	37,37
Kelompok 6	>=0,91	68	34,34
Rata-rata	0,82	198	100,00

Hasil kajian menunjukkan bahwa dari seluruh contoh yang diteliti, sebagian besar petani 71,71 persen berada pada selang 0,81-1,00. Proporsi petani yang mendekati *frontier* (TE >=0,91~1) ada sekitar 34,34 persen, sedangkan yang kelompok petani dengan nilai TE di bawah 0,50 hanya sekitar 3,54 persen (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa sebaran nilai TE usahatani cabai merah besar dengan memasukkan faktor in-efisiensi, unsur risiko, dan *dummy* agroekosistem berada pada golongan TE tinggi. Tingkat TE yang tinggi

dikatakan berwajah ganda (Sumaryanto *et al.*, 2003). Di satu sisi, tingkat TE yang tinggi mencerminkan prestasi pencapaian petani baik sebagai tukang tani (kultivator) maupun sebagai manajer usahatani adalah sangat baik. Penguasaan teknologi dan kapabilitas manajerial petani berada pada tingkat yang tinggi. Di sisi lain, tingkat TE yang tinggi juga merefleksikan bahwa peluang untuk meningkatkan produktivitas semakin terbatas karena senjang antara tingkat produktivitas aktual dengan tingkat produktivitas maksimum yang dapat dicapai berada dalam ruang yang sempit. Dengan kata lain, agar dapat meningkatkan produktivitas secara nyata maka dapat dilakukan melalui dua hal, yaitu melalui terobosan inovasi dan aplikasi teknologi yang lebih maju dan mengurangi dampak risiko dalam usahatani cabai merah besar.

Secara ringkas hasil dugaan nilai TE usahatani cabai merah besar dengan memasukkan unsur risiko dan *dummy* agroekosistem diperoleh rata-rata nilai TE yang dicapai petani cabai merah besar 0,82, yang menunjukkan pengelolaan usahatani cabai merah dan antisipasi terhadap risiko produksi sudah sangat baik. Sebaran nilai TE berkisar antara antara 0,397-1,000 (distribusi lebih menyebar). Meskipun sebaran cukup luas namun sebagian besar mengelompok pada kisaran nilai TE 0,81-1,00. Dengan standar deviasi dan koefisien variasi masing-masing 0,136 dan 0,163 yang menunjukkan keragaman nilai TE antarpetani relatif rendah, hal tersebut disebabkan oleh adopsi teknologi oleh petani cabai merah besar yang cukup baik, sistem penyuluhan pertanian berjalan efektif, serta adanya transfer pengetahuan dan pengalaman antarpetani melalui wadah kelompok tani.

Mengacu pada karakteristik usahatani cabai merah besar di Jawa Tengah, upaya peningkatan TE dapat dilakukan melalui pendekatan kelompok maupun individu. Pendekatan kelompok dipandang lebih efektif. Hal ini disebabkan oleh adanya saling ketergantungan antarpetani dalam wadah kelompok tani, terutama dalam aspek penyuluhan pertanian, kemudahan memperoleh pupuk bersubsidi yang mensyaratkan petani untuk berkelompok (menyusun RDKK), kemudahan memperoleh bantuan permodalan (Program PUAP melalui Gapoktan), pengelolaan irigasi, serta penanggulangan OPT, serta dalam berbagi pengalaman antarpetani.

Faktor-Faktor Utama yang Menjadi Determinan Ketidakefisienan Teknis Produksi Cabai Merah Besar Memasukkan *Dummy* Agroekosistem (Tanpa Memasukkan Faktor Risiko)

Dengan memasukkan tujuh variabel yang dihipotesiskan merupakan determinan ketidakefisienan teknis usahatani cabai merah besar terdapat 1 (satu) variabel yang pengaruhnya negatif dan nyata (pada selang kepercayaan 99%) terhadap ketidakefisienan teknis, yaitu variabel pendapatan total rumah tangga (z_3). Selanjutnya pada selang kepercayaan 95 persen ternyata variabel umur kepala keluarga rumah tangga petani (z_5) berpengaruh secara positif dan

nyata. Jika selang kepercayaan diperlonggar hingga 90 persen maka variabel rasio pendapatan dari usahatani cabai merah besar terhadap total pendapatan rumah tangga (z_4) dan variabel pengalaman kepala keluarga rumah tangga petani dalam berusahatani cabai merah (z_7) juga memberikan pengaruh negatif dan nyata terhadap ketidakefisienan teknis. Informasi secara terperinci dapat disimak pada Tabel 1.

Nilai koefisien parameter pendapatan total rumah tangga (z_3) bernilai negatif dan nyata adalah sesuai dengan yang diharapkan. Artinya adalah bahwa semakin tinggi total pendapatan rumah tangga petani maka akan berdampak menurunkan ketidakefisienan teknis. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pendapatan total rumah tangga merepresentasikan kemampuan permodalan petani. Semakin tinggi pendapatan total atau permodalan petani semakin tinggi kesempatan petani untuk menerapkan teknologi maju, sehingga berdampak penurunan ketidakefisienan teknis.

Nilai koefisien parameter variabel umur KK rumah tangga petani adalah positif dan nyata pada selang kepercayaan 95 persen. Tanda yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan. Koefisien variabel umur yang positif merupakan indikasi bahwa tingkat ketidakefisienan yang lebih rendah pada umumnya terjadi di kalangan petani kelompok umur muda. Semakin tua umur petani semakin tinggi ketidakefisienan teknis dalam usahatani cabai merah besar. Dari sudut pandang teori, kesimpulan ini konsisten karena semakin tua usia seorang petani maka semakin rendah kemampuan dalam mengadopsi teknologi yang lebih baik, sehingga berdampak meningkatkan ketidakefisienan teknis. Secara empiris usahatani cabai merah besar banyak diusahakan petani pada kelompok umur (25-45 tahun).

Nilai koefisien parameter variabel rasio pendapatan dari usahatani cabai merah besar terhadap total pendapatan rumah tangga (z_4) adalah negatif dan nyata (pada selang kepercayaan 90%). Artinya semakin tinggi rasio pendapatan usahatani cabai merah besar terhadap total pendapatan rumah tangga akan menurunkan ketidakefisienan teknis. Semakin penting peranan usahatani suatu komoditas terhadap struktur pendapatan rumah tangga maka akan mendorong petani mengusahakan secara lebih intensif, sehingga akan berdampak pada penurunan ketidakefisienan teknis. Nilai koefisien parameter variabel pengalaman KK rumah tangga petani dalam berusahatani cabai merah besar (z_7) juga memberikan pengaruh negatif dan nyata. Hasil analisis diperoleh tanda sesuai dengan harapan. Artinya, semakin lama pengalaman petani dalam usahatani cabai merah besar maka akan dapat menurunkan ketidakefisienan teknis. Dari sudut pandang teori kesimpulan ini konsisten. Semakin lama pengalaman yang dimiliki seorang petani hingga batas umur tertentu, maka semakin tinggi keterampilan teknis dan kapabilitas manajerialnya. Pengalaman yang lebih lama dapat menjadi pendorong dalam mengadopsi teknologi yang lebih maju. Kemampuan petani dalam melakukan adopsi teknologi dapat menghindari kemandegan produktivitas akibat degradasi sumber daya. Petani

yang berpengalaman umumnya memiliki jaringan kerja yang lebih luas dan akses terhadap berbagai sumber informasi.

Terdapat dua variabel sosial ekonomi yang berpengaruh secara positif tetapi tidak nyata, yaitu rasio luas lahan usahatani cabai merah besar terhadap total lahan garapan dan pendidikan formal KK. Untuk variabel rasio luas lahan usahatani cabai merah terhadap total lahan garapan yang berpengaruh positif meskipun tidak nyata, menunjukkan bahwa kapabilitas petani dalam mengelola usahatani cabai merah yang tergolong komoditas bernilai ekonomi tinggi relatif terbatas. Hal ini diduga terkait dengan keterbatasan permodalan petani dan pengawasan langsung terhadap tanaman, padahal usahatani cabai merah besar tergolong padat modal.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat pendidikan formal KK berpengaruh positif, meskipun tidak nyata terhadap ketidakefisienan teknis usahatani cabai merah besar. Penyebabnya terkait dengan beberapa hal berikut. Pertama, adalah lazim bagi para petani untuk saling berbagi pengalaman sehingga petani dengan pendidikan tidak tamat SD-pun dapat belajar dari petani lain. Selain itu, penyuluhan pertanian yang selama ini (telah puluhan tahun) dijalankan memang telah diupayakan agar mudah dipahami oleh para petani pada berbagai tingkatan pendidikan. Ketiga, meskipun bukan berarti sederhana, tetapi pada kenyataannya teknik budidaya tanaman cabai merah besar bagi masyarakat petani di daerah sentra produksi cabai merah besar memang bukan merupakan teknologi yang asing, bahkan relatif telah dikuasai secara masal. Sementara itu, ketidakefisienan untuk kelompok pendidikan tinggi terjadi karena banyak petani muda dengan pendidikan SMA atau SMK baru mencoba berusahatani cabai merah besar.

Variabel yang berpengaruh negatif tetapi tidak nyata adalah variabel rasio jumlah ART usia kerja terhadap total ART. Rasio jumlah ART usia kerja terhadap total ART merepresentasikan ketersediaan TKDK. Ketersediaan TKDK dapat mensubstitusi TKLK, dengan menggunakan lebih banyak TKDK dapat terhindar dari perilaku moral hazard dari TKLK.

Beberapa variabel *dummy* yang dimasukkan dalam model antara lain adalah variabel *dummy* pengetahuan teknologi budidaya (d_6), *dummy* rotasi tanaman (d_7), *dummy* akses pasar output (d_8), *dummy* akses ke sumber kredit (d_9), dan variabel *dummy* keikutsertaan dalam kemitraan usaha (d_{10}) (Tabel 1). Pada variabel *dummy* pengetahuan teknologi budidaya sesuai anjuran ternyata bertanda positif. Tanda tersebut tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini berkaitan dengan praktek budidaya cabai merah oleh petani ke arah penggunaan pertanian organik dengan alasan mengurangi biaya produksi. Upaya pengembangan usahatani cabai merah dengan penggunaan input rendah dan ke arah pertanian organik, seperti yang telah diterapkan petani cabai merah besar di Kabupaten Brebes telah meningkatkan ketidakefisienan teknis dan berdampak menurunkan produktivitas yang dicapai petani.

Variabel *dummy* rotasi tanaman bernilai negatif, tetapi tidak nyata mengandung arti bahwa bagi petani yang melakukan rotasi tanaman akan menurunkan tingkat ketidakefisienan teknis. Hasil analisis ini sesuai dengan yang diharapkan. Petani melakukan rotasi tanaman ditujukan untuk memutus siklus OPT dan menghindarkan dari degradasi sumber daya lahan (karena pengurusan unsur hara yang sama) pada usahatani cabai merah.

Untuk *dummy* akses terhadap pedagang langganan bertanda positif. Tanda ini tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini berhubungan dengan adanya ikatan dengan pedagang langganan (biasanya juga memberikan pinjaman modal), mengharuskan petani menjual hasil kepada pedagang langganan dengan harga yang sedikit lebih rendah dibandingkan harga pasar. Ketergantungan modal dengan bayar setelah panen dan kewajiban menjual hasil kepada pedagang langganan dengan harga lebih rendah berdampak meningkatkan ketidakefisienan teknis, sehingga berdampak menurunkan produktivitas usahatani cabai merah.

Demikian juga halnya dengan variabel *dummy* keanggotaan dalam kemitraan usaha bertanda positif. Tanda tersebut tidak sesuai dengan yang diharapkan, namun bersifat tidak nyata. Secara empiris harga kontrak antara petani cabai merah dengan PT. Heinz ABC rata-rata jauh di bawah harga pasar. Kondisi tersebut berpengaruh terhadap meningkatkan ketidakefisienan teknis, sehingga berdampak menurunkan produktivitas yang dicapai. Kasus ini dijumpai di lokasi-lokasi cabai merah besar dataran rendah, seperti di Kabupaten Klaten dan Boyolali. Pelaku yang terlibat dalam kelembagaan kemitraan pada komoditas cabai merah besar pada lahan kering dataran tinggi adalah petani mitra/kelompok tani/paguyuban kelompok tani, pemasok saprodi (benih cabai merah besar PT Surya Mentari), dan PT Heinz ABC. Kewajiban PT Heinz ABC sebagai mitra, antara lain adalah (a) menyediakan sarana produksi; (b) melakukan bimbingan teknis budidaya dan penanganan pascapanen; (c) PT Heinz ABC akan melakukan penampungan atau pembelian cabai merah besar; (c) PT Heinz ABC berkewajiban membeli semua produksi (yang memenuhi kriteria) yang ditetapkan.

Adapun kewajiban kelompok tani adalah: (1) menanam cabe merah besar sesuai spesifikasi dalam jangka waktu perjanjian selama satu musim tanam; (2) tidak diperbolehkan melakukan transaksi jual beli cabe merah besar dengan pihak lain; (3) cabai merah besar yang dapat dibeli dengan spesifikasi sebagai berikut: (a) warna: merah mulus; (b) panjang: 9,5-14,5 mm; (c) tingkat kebusukan/bercak maksimal 1,5 persen; (d) color defek: max 1,5 persen (kelopak, bening, Petek); (e) hotnes level: *Detectable on 400 x dilution* (diatas 400 kali pengenceran); (f) tampilan: segar, tanpa tangka dan batang; (g) rasa: pedas tidak pahit; (h) Kemasan plastik container kapasitas 25 kg; (4) jumlah cabai merah besar yang dikirim adalah 0,7 kg per tanaman pada masa panen.

Faktor-Faktor Utama yang Menjadi Determinan Ketidakefisienan Teknis Produksi Cabai Merah Besar dengan Memasukkan Unsur Risiko

Pada fungsi ketidakefisienan teknis menunjukkan bahwa dari 6 (enam) variabel yang dihipotesiskan menjadi determinan ketidakefisienan teknis dengan memasukkan memasukkan unsur risiko hanya terdapat 1 (satu) variabel yang pengaruhnya negatif dan nyata, yaitu variabel rasio pendapatan rumah tangga dari usahatani cabai merah besar terhadap total pendapatan rumah tangga (z_3) pada selang kepercayaan 99 persen. Apabila selang kepercayaan diperlonggar hingga 80 persen maka variabel pendidikan formal KK (z_5) berpengaruh secara negatif dan nyata. Informasi secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 2.

Nilai koefisien parameter variabel rasio pendapatan rumah tangga dari usahatani cabai merah besar terhadap pendapatan total rumah tangga (z_3) berpengaruh negatif dan nyata terhadap ketidakefisienan teknis usahatani cabai merah besar. Semakin tinggi rasio pendapatan cabai merah besar terhadap total pendapatan rumah tangga maka akan semakin rendah in-efisiensi teknis. Fenomena ini merupakan bukti empiris bahwa semakin penting posisi cabai merah besar dalam struktur pendapatan rumah tangga semakin rendah ketidakefisienan teknis. Hal ini disebabkan, semakin penting posisi suatu komoditas dalam struktur pendapatan rumah tangga maka petani akan memberikan perhatian secara lebih baik dan mengusahakan secara lebih intensif sehingga menurunkan ketidakefisienan teknis.

Nilai koefisien parameter pendidikan KK (z_5) terhadap tingkat ketidakefisienan teknis ternyata bertanda negatif dan nyata pada selang kepercayaan 80%. Hasil ini sesuai dengan yang diharapkan. Nilai koefisien variabel pendidikan yang bernilai negatif merupakan indikasi bahwa ketidakefisienan teknis yang lebih rendah pada umumnya terjadi di kalangan petani yang mempunyai pendidikan yang lebih tinggi. Semakin tinggi tingkat pendidikan formal KK maka akan menurunkan ketidakefisienan teknis dalam usahatani cabai merah besar. Dari sudut pandang teori kesimpulan ini konsisten. Semakin tinggi tingkat pendidikan formal yang dimiliki petani maka semakin tinggi penguasaan keterampilan teknis, kapabilitas manajerial, serta kemampuan mengelola risiko semakin baik, sehingga berdampak menurunkan ketidakefisienan teknis. Hasil ini tidak konsisten dengan analisis faktor-faktor yang menjadi determinan ketidakefisienan teknis produksi cabai merah besar tanpa memasukkan unsur risiko. Hal ini diduga disebabkan pada petani dengan tingkat pendidikan lebih tinggi lebih berani mengambil risiko, sehingga dengan memasukkan unsur risiko tanda dari variabel pendidikan menjadi sesuai dengan yang diharapkan.

Nilai koefisien parameter umur KK rumah tangga petani cabai merah besar (z_4) terhadap tingkat ketidakefisienan ternyata negatif, meskipun tidak nyata. Artinya, umur KK relatif tidak berpengaruh terhadap tingkat produktivitas yang dicapai petani. Hal ini terjadi karena sebagian besar petani cabai merah besar berada pada kelompok usia produktif (25-40 tahun).

Nilai koefisien parameter pengalaman KK rumah tangga petani cabai merah besar (z_6) setelah memasukkan unsur risiko terhadap tingkat ketidakefisienan ternyata negatif, meskipun tidak nyata. Hal ini menunjukkan bahwa ketidakefisienan teknis yang lebih rendah pada umumnya terjadi di kalangan petani yang mempunyai pengalaman berusahatani lebih lama. Artinya semakin lama pengalaman dalam usahatani cabai merah besar yang dimiliki petani maka akan menurunkan ketidakefisienan teknis. Dari sudut pandang teori kesimpulan ini konsisten. Semakin lama pengalaman yang dimiliki petani maka semakin tinggi kemampuan dalam berusahatani secara lebih baik. Petani yang lebih berpengalaman ternyata lebih efisien, mungkin disebabkan oleh kemampuannya dalam melakukan inovasi dan adopsi teknologi secara lebih maju, memiliki jaringan kerja (*networking*) yang lebih luas, dan memiliki kapabilitas manajerial yang lebih baik.

Faktor yang berpengaruh negatif tetapi tidak nyata adalah variabel rasio jumlah ART usia kerja terhadap total ART (z_7). Artinya semakin tinggi rasio ART usia kerja terhadap total ART cenderung menurunkan ketidakefisienan dalam usahatani cabai merah besar, meskipun bersifat tidak nyata. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan TKDK usia kerja dapat mensubstitusi terhadap TKLK (*hired labor*) dalam usahatani cabai merah besar. Di samping itu, pengurangan TKLK juga dapat mengurangi perilaku moral hazard dalam kegiatan usahatani cabai merah. Penggunaan TKDK yang disertai dengan peningkatan keterampilan teknis dan kapabilitas manajerial dalam usahatani cabai merah besar akan berdampak terhadap peningkatan produktivitas.

Variabel luas lahan usahatani cabai merah besar terhadap total lahan garapan (z_2) berpengaruh positif, namun tidak nyata. Ini berarti bahwa semakin luas lahan garapan akan meningkatkan ketidakefisienan teknis usahatani. Keterbatasan kapabilitas manajerial, permodalan, dan pengawasan tanaman menjadi kendala untuk mengusahakan cabai merah dalam skala yang lebih luas.

Dari 3 (tiga) variabel *dummy* yaitu variabel *dummy* pengetahuan teknologi budidaya (d_6), rotasi tanaman (d_7), dan kemitraan usaha (d_{10}) menunjukkan bahwa dua variabel berpengaruh secara negatif dan nyata terhadap ketidakefisienan teknis usahatani cabai merah besar, yaitu rotasi tanaman dan kemitraan usaha. Nilai koefisien parameter rotasi tanaman yang bertanda negatif dan nyata menunjukkan bahwa melakukan rotasi tanaman dalam struktur pola tanam dapat menurunkan ketidakefisienan-teknis. Hal ini disebabkan rotasi tanaman dapat memutus siklus hama dan penyakit tanaman, serta menghindarkan pengurusan unsur hara yang sama dari dalam tanah.

Koefisien variabel *dummy* kemitraan usaha (d_{10}) dengan memasukkan unsur risiko berpengaruh secara negatif dan nyata. Kelembagaan kemitraan usaha antara kelompok tani dengan PT Heinz ABC dapat menurunkan ketidakefisienan teknis. Hal ini disebabkan adanya hubungan yang saling membutuhkan, memperkuat, dan saling menguntungkan. Bagi petani yang

terpenting dalam kemitraan usaha adalah adanya jaminan pasar dan kepastian harga, sehingga mengurangi risiko produksi dan harga. Sedangkan bagi perusahaan inti, hal terpenting adalah adanya jaminan pasokan yang memenuhi aspek kuantitas, kualitas, dan kontinuitas.

Variabel *dummy* pengetahuan teknologi bertanda positif, meskipun tidak nyata menunjukkan bahwa pengetahuan teknologi berpengaruh positif terhadap ketidakefisienan-teknis. Hal ini disebabkan pengetahuan teknologi petani yang mengalami pergeseran dari usahatani intensif ke arah sistem usahatani cabai merah ke arah pertanian organik dan melalui pendekatan PHT. Secara empiris penerapan sistem usahatani pertanian organik dan penerapan PHT yang tidak dilakukan secara kolektif berdampak negatif terhadap produksi cabai merah besar.

Dampak Variasi Penggunaan Input Produksi terhadap Produksi Cabai Merah Besar

Rasionalitas merupakan asumsi dasar yang digunakan untuk melihat perilaku dari produsen dan mempunyai peranan penting dalam penelitian mengenai pilihan keputusan individu (Semaoen, 1992). Pada fungsi produksi cabai merah besar dengan memasukkan unsur risiko (yang direpresentasikan dengan variasi penggunaan input-input produksi yang diharapkan dengan yang aktual yang digunakan) terdapat empat jenis input yang berpengaruh secara signifikan yaitu variabel selisih P_2O_5 yang direncanakan dengan aktual (Δx_4) pada selang kepercayaan 99 persen, variabel selisih benih cabai merah besar yang direncanakan dengan aktual (Δx_2), variabel selisih antara PPC yang digunakan dengan aktual (Δx_6), dan variabel selisih pestisida yang direncanakan dengan aktual (Δx_{10}) pada selang kepercayaan 95 persen. Namun apabila selang kepercayaan diperlonggar hingga 90 persen, maka variabel selisih antara TKLK yang direncanakan digunakan dengan aktual (Δx_{12}) juga berpengaruh secara negatif dan nyata.

Nilai koefisien parameter variabel selisih antara benih yang direncanakan dan aktual digunakan bertanda negatif dan nyata, dengan nilai koefisien sebesar -0,0011. Artinya jika perbedaan penggunaan benih cabai merah besar yang direncanakan dan aktual naik sebesar 1 persen akan menurunkan produksi cabai merah besar sebesar -0,0011 persen. Tanda ini tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini terjadi karena penggunaan benih cabai merah besar terutama di lahan sawah dataran rendah dan lahan kering dataran tinggi sudah cukup tinggi, sehingga secara empiris petani melakukan kegiatan penjarangan tanaman.

Nilai koefisien parameter variabel beda P_2O_5 yang direncanakan dan yang aktual digunakan memiliki tanda positif dan nyata, dengan nilai koefisien sebesar 0,0187. Artinya bahwa peningkatan senjang antara P_2O_5 yang direncanakan dengan yang aktual digunakan naik sebesar 1 persen, maka akan meningkatkan risiko produksi cabai merah besar sebesar 0,0187 persen. Tanda ini sesuai dengan yang diharapkan. Artinya peningkatan penggunaan pupuk P_2O_5 akan meningkatkan variasi produksi cabai merah besar, sehingga pupuk P_2O_5 bersifat meningkatkan risiko produksi.

Nilai koefisien parameter variabel beda pestisida yang direncanakan dan yang aktual digunakan juga memiliki tanda positif dan nyata, dengan nilai koefisien sebesar 0,0687. Artinya bahwa peningkatan senjang antara pestisida yang direncanakan dengan yang aktual digunakan naik sebesar 1 persen, maka akan meningkatkan produksi cabai merah besar sebesar 0,0687 persen. Hasil kajian kualitatif mendukung temuan ini, bahwa tujuan utama petani melakukan penyemprotan pestisida terutama ditujukan guna pencegahan agar tanaman cabai merah besar tidak terserang OPT. Seandainya tanaman cabai merah besar tidak terserang OPT-pun maka petani tetap melakukan penyemprotan pestisida secara rutin, sehingga variabel pestisida adalah sebagai pembangkit risiko produksi cabai merah besar.

Nilai koefisien parameter variabel beda PPC yang direncanakan dan yang aktual digunakan memiliki tanda negatif dan nyata, dengan nilai koefisien sebesar -0,3471. Artinya bahwa peningkatan senjang antara PPC yang direncanakan dengan yang aktual digunakan naik sebesar 1 persen, maka akan menurunkan produksi cabai merah besar sebesar -0,3471 persen. Meningkatnya variasi penggunaan PPC akan menurunkan risiko produksi. Artinya peningkatan penggunaan PPC akan meningkatkan variasi produksi yang mungkin terjadi. Hal ini diduga tanah-tanah di daerah sentra produksi cabai merah besar kahat akan unsur-unsur hara mikro, sehingga pemberian PPC bersifat menurunkan risiko.

Nilai koefisien parameter variabel selisih TKLK yang direncanakan dengan aktual yang digunakan memiliki tanda negatif dan nyata, dengan nilai koefisien sebesar -0,0042. Artinya adalah peningkatan senjang antara TKLK yang direncanakan dengan yang aktual digunakan meningkat sebesar 1 persen akan menurunkan risiko produksi cabai merah besar sebesar -0,008 persen. Tanda yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan. Secara umum dapat dikatakan bahwa semakin rendah senjang antara TKLK yang direncanakan digunakan dengan yang aktual digunakan akan menurunkan variasi produksi. Hasil kajian kualitatif juga mendukung temuan ini, bahwa rata-rata TKLK memiliki keterampilan teknis yang lebih baik dibandingkan TKDK, meskipun penggunaan TKLK memiliki keterbatasan terutama munculnya moral hazard.

Jenis variabel selisih penggunaan input lain yang direncanakan dengan yang aktual digunakan bersifat meningkatkan variasi produksi cabai merah besar, tetapi tidak nyata adalah variabel selisih N yang direncanakan dengan

aktual (Δ_{x_3}), K_2O (Δ_{x_5}), dan ZPT (Δ_{x_7}), fungisida (Δ_{x_7}). Secara umum dapat dikatakan bahwa semakin tinggi senjang penggunaan pupuk N, pupuk K_2O , dan ZPT, serta fungisida yang direncanakan dan yang aktual digunakan akan meningkatkan variasi produksi cabai merah besar atau akan membangkitkan risiko, namun dampaknya tidak nyata.

Sementara itu, variabel input lain yang bersifat menurunkan variasi produksi cabai merah besar atau mengurangi risiko produksi, tetapi tidak signifikan adalah variabel selisih antara luas lahan garapan yang direncanakan dengan aktual. Semakin tinggi selisih luas lahan yang direncanakan dengan aktual yang digunakan akan bersifat mengurangi risiko produksi. Terdapat hubungan terbalik antara selisih luas lahan yang direncanakan dengan yang benar-benar digunakan dengan tingkat risiko yang dihadapi petani.

Perilaku Petani Cabai Merah Besar terhadap Risiko Harga

Kesediaan petani produsen untuk mengambil risiko, pada dasarnya akan tergantung pada kemampuan teknis dan kepuasan yang diterima petani dari output yang dihasilkan (Semaoen, 1992). Secara umum petani dapat memilih pendapatan yang lebih besar tetapi hal ini hanya dapat diperoleh dengan kemungkinan menderita risiko yang juga lebih besar. Untuk melihat perilaku petani cabai merah besar terhadap risiko harga dilakukan analisis regresi sederhana dengan menggunakan persamaan kuadrat di mana produksi cabai merah besar (y) dipengaruhi oleh faktor-faktor yang dimasukkan sebagai variabel penjelas, yang telah diformulasikan dalam spesifikasi model (persamaan 19).

Hasil analisis terhadap model diperoleh nilai kritik sebaran Root MSE sebesar 4.111,7 dan Probabilitas $> F = 0,1146$. Hasil tersebut menunjukkan nilai Root MSE hitung $>$ nilai Root MSE tabel, yang berarti H_0 ditolak. Peluang hipotesis (H_0) benar, tetapi diputuskan salah atau ditolak dengan kesalahan (α) = 0,1146. Hal tersebut menunjukkan bahwa model pendugaan perilaku petani cabai merah besar dalam menghadapi risiko harga kurang baik untuk melihat hubungan produksi cabai merah besar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar tanda dari parameter yang diestimasi adalah sesuai dengan yang diharapkan yaitu harga cabai merah bertanda positif dan harga-harga input bertanda negatif. Nilai koefisien parameter harga cabai merah besar diharapkan bertanda positif, meskipun tidak nyata, yaitu dengan nilai koefisien sebesar 0,0948. Artinya kenaikan harga cabai merah besar yang diharapkan sebesar 1 persen akan berdampak pada peningkatan produksi sebesar 0,0948 persen. Di lokasi penelitian Jawa Tengah harga tertinggi untuk cabai merah pernah mencapai 15.000-17.000/Kg (BULOG,

2008). Harga tertinggi biasanya dicapai pada bulan menjelang Hari Raya Idul Fitri, di mana konsumsi meningkat sebesar 10-20 persen dan biasanya diikuti dengan naiknya harga. Sebagian besar harga input yang diharapkan, seperti harga benih cabai merah besar, pupuk urea, ZA, KCL, KNO_3 , NPK, PONSKA, PPC, ZPT, pupuk organik/kandang, kapur, pestisida, fungisida, dan upah TKLK adalah sesuai yang diharapkan yaitu bertanda negatif. Secara umum penurunan harga-harga input diharapkan akan berpengaruh pada peningkatan produksi cabai merah besar. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen kebijakan harga baik input maupun output dapat diterapkan pada sistem komoditas cabai merah besar (Tabel 5).

Harga input yang diharapkan yang bertanda negatif dan berpengaruh nyata terhadap tingkat produksi yang dicapai adalah harga pupuk KNO_3 dan NPK masing-masing dengan besaran nilai koefisien $-0,8427$ dan $-0,3375$. Artinya penurunan harga pupuk KNO_3 dan NPK yang diharapkan sebesar (1%) akan berdampak positif terhadap kenaikan produksi cabai merah besar masing-masing sebesar (0,84%) dan (0,34%). Kedua pupuk ini dapat dipandang sebagai faktor pembatas pertumbuhan produktivitas, jenis pupuk yang pertama mengandung unsur hara utama Kalium, sedangkan jenis pupuk yang kedua mengandung unsur hara N, P, dan K. Penambahan kedua pupuk ini merupakan salah satu cara yang paling efektif untuk meningkatkan produksi cabai merah besar di lokasi penelitian. Harga input yang bertanda positif hanya pupuk SP-36 dan upah TKDK yang diharapkan. Ini berarti bahwa kenaikan harga pupuk SP-36 berpengaruh meningkatkan produksi cabai merah besar. Hal ini terjadi karena penggunaan pupuk SP-36 sudah cukup tinggi, karena jenis pupuk ini menjadi target subsidi pemerintah. Artinya, kenaikan harga pupuk SP-36 tidak menyebabkan pengurangan alokasi penggunaan pupuk ini, sehingga produksi tetap meningkat. Untuk TKDK yang bertanda positif disebabkan tingginya oportunitas dari TKDK akan mendorong penggunaan TKLK yang umumnya memiliki keterampilan teknis lebih baik, sehingga meningkatkan produksi.

Besaran nilai koefisien parameter untuk variasi dari perbedaan harga yang diharapkan dengan harga aktual cabai merah besar adalah bertanda negatif, meskipun tidak nyata dengan besaran $-0,0000233$. Artinya adalah penurunan variasi (beda harga antara harga cabai merah besar yang diharapkan dengan harga cabai merah besar aktual) sebesar (1%) akan menurunkan produksi sebesar ($-0,0000233\%$). Hal ini juga menunjukkan bahwa perilaku petani cabai merah besar terhadap risiko harga adalah bersifat berani mengambil risiko (*risk taker*). Adanya ekspektasi penurunan harga cabai merah besar yang diharapkan terhadap harga aktual tetap membuat petani untuk terus menanam dan meningkatkan produksi cabai merah besar yang diusahakan. Bagi petani, selama masih memberikan keuntungan maka petani akan terus mengusahakan cabai merah besar.

Tabel. 5. Hasil Estimasi Perilaku Petani Cabai Merah Besar terhadap Risiko Harga

Parameter	Koefisien	Standar Error	z	P> z	
Fungsi Produksi					
Intersep	20510,37	7567,591	2,71	0,007	
pcme	Harga CMB yang diharapkan	0,0948178	0,5185833	0,18	0,855
pcme2	Kuadrat dari harga CMB yang diharapkan	-3,08e-06	0,0000258	-0,12	0,905
pbenihe	Harga benih CMB yang diharapkan	-0,082941	0,121966	-0,68	0,497
pUreae	Harga pupuk urea yang diharapkan	-0,528854	3,255067	-0,16	0,871
pZAe	Harga pupuk ZA yang diharapkan	-2,68725	2,170183	-1,24	0,217
psp36e	Harga pupuk SP-36 yang diharapkan	1,991481	3,493859	0,57	0,569
pkcle	Harga pupuk KCl yang diharapkan	-0,546586	0,6573095	-0,83	0,406
pkno3e	Harga pupuk KNO ₃ yang diharapkan	-0,842652	0,329573	-2,56	0,011**
pnpke	Harga pupuk NPK yang diharapkan	-0,337501	0,130302	-2,59	0,010**
pPONSKAe	Harga pupuk PONSKA yang diharapkan	-1,640925	1,139617	-1,44	0,151
pppce	Harga PPC yang diharapkan	-0,010029	0,0155952	-0,64	0,521
pzpte	Harga ZPT yang diharapkan	-0,017873	0,0268408	-0,67	0,506
pkandge	Harga pupuk kandang yang diharapkan	-0,369019	1,344419	-0,27	0,784
pkapure	Harga kapur yang diharapkan	-0,731782	1,498964	-0,49	0,626
ppestce	Harga pestisida yang diharapkan	-0,001578	0,0019617	-0,80	0,422
pfungpe	Harga fungisida yang diharapkan	-0,014767	0,0149407	-0,99	0,324
wtkdke	Upah TKDK yang diharapkan	0,0070071	0,179369	0,04	0,969
wtklke	Upah TKLK yang diharapkan	-0,000023	0,0004463	-0,05	0,958
vcmed	Variasi beda harga antara harga yang diharapkan dengan harga aktual	-0,000023	0,0004463	-0,05	0,958

Jumlah observasi : 293

F(19, 273) = 1,42

Prob > F = 0,1146

R-squared = 0,0902

Adj R-squared = 0,0268

Root MSE = 4111,7

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS PRODUKSI USAHATANI CABAI MERAH BESAR DAN PERILAKU PETANI DALAM MENGHADAPI RISIKO *Saptana, Arief Daryanto, Heny K. Daryanto, dan Kuntjoro*

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa di lokasi penelitian Jawa Tengah yang dilakukan pada tahun 2009, ternyata pencapaian tingkat efisiensi teknis (TE) dalam usahatani cabai merah besar tergolong tinggi, sebagian besar ($\geq 50\%$) telah mencapai TE lebih dari 0,80. Hasil estimasi dengan SPF (*TE Effect Model*) dengan memasukkan faktor ketidakefisienan (tanpa memasukkan unsur risiko dan dengan memasukkan unsur risiko) diperoleh rata-rata nilai TE yang hampir sama masing-masing yaitu 0,83 dan 0,82, namun berbeda dalam hal sebarannya.

Pada usahatani cabai merah besar (tanpa memasukkan unsur risiko dan dengan memasukkan unsur risiko), proporsi petani yang mencapai TE lebih dari 0,80 masing-masing sebesar 68,68 persen dan 71,71 persen. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka jika fokus sasaran program pengembangan cabai merah besar (terutama melalui perbaikan keterampilan teknis dan kapabilitas manajerial usahatani) dapat diarahkan pada kelompok petani yang tingkat pencapaian TE-nya kurang dari 0,70, maka proporsi petani yang dapat dijadikan kelompok sasaran berkisar antara (28,29 -31,32%).

Dua faktor pembatas utama peningkatan produktivitas cabai merah besar adalah unsur Kalsium dan ZPT. Diyakini bahwa peningkatan penggunaan pupuk K_2O dan ZPT dapat memacu peningkatan produktivitas. Sementara itu, pengurangan penggunaan TKLK dan penambahan TKDK dapat mengurangi perilaku moral hazard, sehingga berdampak meningkatkan efisiensi teknis.

Beberapa faktor sosial-ekonomi yang berpengaruh nyata terhadap ketidakefisienan teknis, yaitu : (a) rasio pendapatan rumah tangga dari usahatani cabai merah besar terhadap pendapatan total rumah tangga berpengaruh negatif dan nyata terhadap inefisiensi; (b) rasio luas garapan usahatani cabai merah besar terhadap total lahan garapan berpengaruh positif dan nyata; (c) pendidikan KK rumah tangga petani cabai merah besar terhadap tingkat ketidakefisienan ternyata bertanda negatif dan nyata; dan (d) pengalaman KK rumah tangga petani dalam berusahatani cabai merah besar juga memberikan pengaruh negatif dan nyata (tanpa memasukkan unsur risiko) serta memberikan negatif dan tidak nyata (dengan memasukkan unsur risiko).

Variabel yang berpengaruh secara positif dan nyata terhadap risiko produksi adalah variasi pestisida yang direncanakan dengan yang aktual digunakan. Hal ini disebabkan perilaku petani yang tetap melakukan penyemprotan dengan pestisida dalam kondisi ada serangan maupun tidak ada serangan OPT. Sementara itu, variabel benih yang direncanakan digunakan dengan aktual digunakan, selisih pupuk P_2O_5 yang direncanakan digunakan dengan aktual, dan selisih antara PPC yang direncanakan digunakan dengan aktual digunakan berdampak menurunkan risiko produksi.

Secara umum penurunan harga-harga input dan peningkatan harga output diharapkan akan berpengaruh pada peningkatan produksi cabai merah besar. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen kebijakan harga baik input maupun output untuk memacu produksi dapat diterapkan pada sistem komoditas cabai merah besar. Perilaku petani cabai merah besar terhadap risiko harga adalah bersifat berani mengambil risiko (*risk taker*). Adanya ekspektasi penurunan harga cabai merah besar yang diharapkan terhadap harga aktual tetap membuat petani untuk terus menanam dan meningkatkan produksi cabai merah besar yang diusahakan. Bagi petani, selama masih memberikan keuntungan maka petani akan terus mengusahakan cabai merah besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aigner, D., and S. F. Chu. 1968. On Estimating The Industry Production Function. *American Economic Review*, 58(2) : 826-839.
- Aigner, D.J., C.A.K. Lovell and P. Schmidt. 1977. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6(1) : 21-37.
- Battese, G. E and T. J. Coelli. 1995. A Model for Technical Inefficiency Effect in a Stochastic Frontier Production for Panel Data. *Empirical Economics*, 20(1995) : 325-332.
- Battese, G. E. and T. J. Coelli. 1988. Prediction of Firm-Level Technical Efficiencies with A Generalized Frontier Production Function and Panel Data. *Journal of Econometric*, 38(1988) : 387-339.
- BPS Jawa Tengah. 2005. Jawa Tengah Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Jawa Tengah. Semarang.
- BPS. 2006. Statistik Pertanian Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- BULOG. 2008. Statistik BULOG. Badan Urusan Logistik. Jakarta.
- Coelli, T. J. 1995. A Guide to Frontier Version 4.1 : Acomputer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England. Armidale.
- Coelli, T. J. 1996. A Guide to Frontier Version 4.1 : Acomputer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England. Armidale.
- Coelli, T.J., D.S.P. Rao and G.E. Battese. 1998. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Kluwer-Nijhoff. Boston.
- Debertin, David L. 1986. *Agricultural Production Economics*. Macmillan Publishing Company. United State of America.
- Ditjen Hortikultura. 2008. Membangun Hortikultura Berdasarkan Enam Pilar Pengembangan. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. Departemen Pertanian. Jakarta.

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS PRODUKSI USAHATANI CABAI MERAH BESAR DAN PERILAKU PETANI DALAM MENGHADAPI RISIKO *Saptana, Arief Daryanto, Heny K. Daryanto, dan Kuntjoro*

- Ellis, Frank. 2003. Peasant Economics (Petani Gurem : Rumah Tangga Usahatani dan Pembangunan Pertanian). Diterjemahkan oleh Adi Sutanto dkk. Bayu Media dan UMM Press.
- Hallam, D and F. Machado. 1996. Efficiency Analysis with Panel Data: a Study of Portuguese Dairy Farm', *European Review on Agricultural Economics*, 12(1) : 79-93.
- Hartoyo, S.,T. Mizuno, dan S.S.M. Mugniesyah. 2004. Comparative Analysis Of Farm Management and Risk : Case Study in Two Upland Village, West Java. In : Hayashi, Y., S. Manuwoto dan S. Hartono (Eds). *Sustainable Agriculture in Rural Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Jondrow, J., C. A. K. Lovell, I. S. Materov, and P. Schmidt. 1982. On Estimation of Technical Efficiency in The Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometric*, 19 (2/3) :223-238.
- Kalirajan, K.P., 1991. The Importance of Efficient Use in the Adoption of Technology : A Micro Panel Data Analysis. *Journal of Productivity Analysis*, 2:113-126.
- Meeusen, W. and J. van den Broeck. 1977. Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Function with Composed Error. *International Economic Review*, 18(June 1977) : 435-444.
- Parikh, A., F. Ali and M. K. Shah. 1995. Measurement of Economic Efficiency in Pakistan Agriculture'. *American Journal of Agricultural Economics*, 77 (August 1995) : 675-685.
- Semaoen, I. 1992. *Ekonomi Produksi Pertanian : Teori dan Aplikasi*. Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia (ISEI).
- Sukiyono, K. 2005. Faktor Penentu Tingkat Efisiensi Teknik Usahatani Cabai Merah di Kecamatan Selupu Rejang Kabupaten Rejang Lebong. *JAE* 23(2),2010: 176-198.
- Sumaryanto, Wahida, dan M. Siregar. 2003. Determinan Efisiensi Teknis Usahatani di Lahan Sawah Irigasi. *Jurnal Agro Ekonomi*, 21 (1):72-96.
- Yao, S. and Z. Liu. 1998. Measuring Determinant of Grain Production and Technical Efficiency in China. *Journal of Agricultural Economics*, 49(2):294-305.