

EFISIENSI PRODUKSI USAHATANI SELEDRI DI KABUPATEN CIANJUR: STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS

Production Efficiency of Celery Farming in Cianjur Regency: Stochastic Frontier Analysis

**Veralianta Br Sebayang^{1*}, Uding Sastrawan¹, Iman Firmansyah², Rasidin
Karo Karo Sitepu³**

¹Program Studi manajemen Agribisnis Sekolah Vokasi IPB University

Jl. Raya Pajajaran, Kota Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16128

²Program Studi Akuntansi Sekolah Vokasi IPB University

Jl. Raya Pajajaran, Kota Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16128

³Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian UISU

Jl. Sisingamangaraja, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20217

*Email: vera_bayang@apps.ipb.ac.id

Naskah diterima: 06/07/2022, direvisi: 08/10/2022, disetujui: 01/11/2022

ABSTRAK

Tanaman Seledri merupakan sumber penghasilan bagi petani di Kabupaten Cianjur. Penelitian ini bertujuan menganalisis efisiensi teknis produksi usahatani Seledri di Kabupaten Cianjur Jawa Barat. Jumlah responden sebanyak 120 petani, yang dipilih menggunakan metode *purposive*. Analisis efisiensi menggunakan fungsi produksi *stochastic frontier*. Hasil analisis menunjukkan luas areal dan jumlah tenaga kerja signifikan mempengaruhi produksi Seledri. Petani memiliki peluang 15,40 persen untuk meningkatkan produksinya, jika penggunaan pupuk secara benar dan berimbang. Faktor inefisiensi teknis disebabkan umur petani. Semakin tua umur petani semakin meningkatkan inefisiensi teknis. Usahatani Seledri membutuhkan kekuatan fisik karena tugas multitasking sebagai manajer sekaligus penggarap lahan. Petani sebagai anggota kelompok tani, pendidikan, pengalaman dan jumlah anggota rumah tangga dapat menurunkan inefisiensi teknis usahatani Seledri tetapi tidak signifikan dan inelastis. Kelembagaan kelompok tani diharapkan dapat memberikan informasi melalui kegiatan pelatihan/ penyuluhan tentang penggunaan pupuk berimbang.

Kata kunci: Seledri, *Stochastic Frontier*, Inefisiensi.

ABSTRACT

Celery plants are a source of income for farmers in the Cianjur Regency. This study aims to analyze the technical efficiency of celery farming production in Cianjur Regency, West Java. The number of respondents was 120 farmers, who were selected using the purposive method. The efficiency analysis uses the stochastic frontier production function. The results of the analysis show that the acreage and the number of workers significantly affect celery production. Farmers have a 15.40 percent opportunity to increase their production if the use of fertilizers is correct and balanced. The technical inefficiency factor is due to the age of the farmer. The older the farmers, the more technical inefficiency increases. Celery farming requires physical strength due to multitasking duties as a manager and cultivator of the land. Farmers as members of farmer groups, education, experience, and the number of household members can reduce the technical inefficiency of celery farming but it is insignificant and inelastic. It is hoped that farmer group institutions can provide information through training/outreach activities on the use of balanced fertilizers

Keywords: Celery, Stochastic Frontier, Inefficiency

PENDAHULUAN

Budidaya hortikultura merupakan suatu kegiatan yang mempunyai prospek yang baik saat ini dan masa yang akan datang. Hortikultura kelompok sayuran termasuk Seledri merupakan salah satu jenis pangan yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Konsumsi sayuran merupakan salah satu cara untuk memperbaiki gizi dan kesehatan masyarakat. Tanaman sayuran khususnya Seledri memiliki harga yang ekonomis dan mempunyai aroma yang khas untuk makanan dan mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan. Selain itu, seledri memiliki potensi promotif kesehatan karena memiliki khasiat farmakologi yang sangat bermanfaat bagi kuratif, pencegahan dan pemeliharaan kesehatan manusia (Rusdiana 2018).

Seledri memiliki Bahasa latin *Apium graveolens L*, merupakan tanaman sayuran yang telah lama dikenal di Indonesia. Tanaman tersebut merupakan tanaman penting kedua dari jenis tanaman rempah setelah selada ditinjau dari nilainya, sehingga seledri dianggap sebagai tanaman yang mewah. Bahkan saat ini telah digunakan sebagai makanan diet dan selalu tersedia sepanjang tahun (Adawiyah and Afa 2018).

Sayuran seledri menurut (Pande, Dewi, and Dewi 2020) berasal dari Asia, khususnya di wilayah Mediterania sekitar Laut Tengah. Selanjutnya, tanaman ini menyebar ke delapan wilayah yaitu Dataran Cina, India, Asia Tengah, Mediterania, Etiopia, Meksiko Selatan dan Tengah, serta Amerika Serikat. Tanaman seledri termasuk golongan sayuran daun penting dan memiliki nilai ekspor. Budidaya seledri sangat baik di dataran tinggi yang berada di ketinggian 700-1.500 mdpl, dan dapat tumbuh juga di dataran rendah, dengan memberi

naungan berupa atap alang-alang yang berfungsi untuk menjaga kelembaban (Jannah, Setiawan, and Bidayani 2019).

Tanaman seledri di Indonesia banyak ditanam di daerah pegunungan terutama di daerah Kecamatan Pacet, Pangalengan, Cipanas, Lembang (Jawa Barat) dan Berastagi, Kabanjahe (Sumatera Utara) sebagai usahatani rakyat setempat. Secara umum petani Seledri di Kabupaten Cianjur, telah menanam seledri sebagai komoditi utama, yang ditumpang sari dengan tanaman lainnya seperti Pakcoy dan Selada. Dalam kehidupan sehari-hari, seledri digunakan sebagai bahan makanan untuk penyedap dan penghias hidangan, seperti bumbu masakan atau pelengkap pada berbagai makanan yang berkuah seperti sup, soto, salad dan bubur ayam hidangan (Tim PrimaTani 2011). Di negara-negara tertentu termasuk Indonesia, masyarakat mengkonsumsi seledri batang dan daun sebagai sayuran yang dimakan dalam keadaan segar atau setelah diproses.

Secara umum dapat disebutkan bahwa indikator kinerja dari petani dalam berusaha tani adalah tingkat pendapatan mereka yang diperoleh dari usahatannya dalam satu musim tanam. Pendapatan yang diterima petani, tentu tidak hanya dipengaruhi oleh besarnya jumlah produksi dan produktivitas petani, tetapi juga harga yang diterima oleh petani. Dalam ilmu ekonomi disebutkan bahwa keuntungan dari usaha tani merupakan selisih total penerimaan dikurangi dengan total biaya (Henderson and Quandt 1958). Keuntungan maksimum diperoleh ketika penerimaan marginal sama dengan pengeluaran marginal (Arya and Lardner 1993), atau *marginal physical product* sama dengan rasio harga *input* dengan *output* nya dalam hal ini adalah tanaman Seledri. Beberapa permasalahan yang sering muncul dalam dalam usahatani petani Seledri adalah luas areal tanam yang semakin sempit, akses permodalan dan akses sarana produksi. Proses produksi petani menjadi tidak efisien yang diduga karena penggunaan pupuk yang berlebihan dan juga karena faktor umur petani yang sudah tua. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi produksi usahatani Seledri di Kabupaten Cianjur Provinsi Jawa Barat.

METODOLOGI

Lokasi dan Sumber Data

Penelitian ini berlokasi di Kecamatan Pacet Kabupaten Cianjur Provinsi Jawa Barat. Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* sesuai dengan tujuan penelitian dan juga mengacu pada wilayah kerja Mitra. Jenis data yang akan digunakan dalam kajian ini terdiri dari data primer dan data sekunder baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Data primer diperoleh dari wawancara mendalam (menggunakan pedoman survei yaitu kuesioner) dengan petani dan lembaga pembiayaan di lokasi penelitian. Sedangkan Data sekunder diperoleh dari instansi terkait terutama dari Badan Pusat Statistik dan Dinas dan Lembaga terkait lainnya.

Analisis Fungsi Produksi *Stochastic Frontier*

Model produksi *Stochastic frontier* pertama kali dikembangkan oleh (Aigner, Lovell, and Schmidt 1977); (Meeusen and van Den Broeck 1977); (Schmidt and Knox Lovell 1979). Dalam penelitian ini diasumsi bahwa fungsi produksi mengambil bentuk log-linear fungsi produksi Cobb-Douglas, model *stochastic frontier production* secara umum dituliskan menjadi:

$$\ln(y_i) = \beta_0 + \beta_i \ln(x_i) + \varepsilon_i \dots\dots\dots (1)$$

Di mana $\varepsilon_i = v_i - u_i$. v_i menggambarkan komponen *stochastic error* dan u_i menggambarkan komponen error inefisiensi teknis dan bernilai non-negatif. Komponen error v_i diasumsikan berdistribusi normal dan independent dari u_i . Jika $u_i > 0$, error term ε_i adalah kemiringan kurvanya karah negative yang mengambakan inefisiensi teknis. Tetapi Jika $u_i < 0$ maka error term ε_i kemiringan kurvanya kearah positif yang menggambarkan inefisiensi biaya. Operasional model *stochastic frontier production* dalam penelitian ini ditulis menjadi:

$$\begin{aligned} \ln y_i = & \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2 + \beta_3 \ln x_3 + \beta_4 \ln x_4 + \beta_5 \ln x_5 + \beta_6 \ln x_6 + \\ & \beta_7 \ln x_7 + v_i - u_i \dots\dots\dots (2) \end{aligned}$$

Di mana y_i = produksi petani (kg), x_1 = Luas areal (m²), x_2 = Jumlah benih (m²), x_3 = Jumlah pupuk urea (kg), x_4 = Jumlah NPK (kg), x_5 = Jumlah pupuk kandang (kg), x_6 = Jumlah pestisida (liter), x_7 = Jumlah tenaga kerja (m²), β_i = parameter yang akan diduga di mana $i = 1,2,3, \dots,n$

Faktor $-u_i$ merupakan faktor inefisiensi teknis yang diduga dari umur petani, *dummy* status keanggotaan petani dalam Lembaga, tingkat pendidikan, pengalaman dan jumlah anggota rumahtangga petani. Faktor u di spesifikasikan sebagai berikut:

$$u_i = \alpha_0 + \alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \alpha_3 z_3 + \alpha_4 z_4 + \alpha_5 z_5 + w_i \dots\dots\dots (3)$$

Di mana z_1 = umur petani (tahun), z_2 = status keanggotaan petani (*dummy* = 1 anggota dan 0 = bukan anggota), z_3 = pendidikan (tahun), z_4 = pengalaman dalam berusaha tahun (tahun), z_5 = jumlah anggota rumahtangga petani (jiwa), α_i = parameter yang akan diduga, di mana $i = 1,2,3, \dots,n$, w_i = komponen *error term*

Estimasi persamaan (2) dengan *maximum likelihood* mensyaratkan bahwa fungsi *density f* (ε) diketahui. f (ε) dapat ditentukan melalui asumsi distribusi yang digunakan untuk v dan u . Dengan spesifikasi distribusi setengah normal menurut (Aigner et al. 1977), menghasilkan densitas untuk ε yang memiliki solusi dengan metode pendugaan *maximum likelihood*. Spesifikasi fungsi *density error* menurut (Kumbhakar, Parmeter, and Zelenyuk 2021) pada model half-normal adalah:

$$f(\varepsilon) = \frac{2}{\sigma} \phi\left(\frac{\varepsilon}{\sigma}\right) \Phi\left(-\frac{\varepsilon\lambda}{\sigma}\right) \dots\dots\dots (4)$$

Di mana $\phi(\cdot)$ adalah standard norma probability density function, $\Phi(\cdot)$ adalah standard normal cumulative distribution function, dengan parameterisasi $\sigma = \sqrt{\sigma_u^2 + \sigma_v^2}$ dan $\lambda = \frac{\sigma_u}{\sigma_v}$. Parameter λ umumnya di intepretasikan sebagai

porsi variasi dalam ε karena inefficiency. Jika nilai $\lambda > 0$, produksi di dominasi oleh inefisien teknis. Jika $\lambda = 0$ berarti disana tidak ada pengaruh inefisiensi teknis dan seluruh deviasi dari frontier disebabkan karena noise. (Battese 1995) menyakini bahwa uji Wald t-test untuk $\lambda = 0$ dan versus $\lambda > 0$ tidak sesuai untuk menguji keberadaan *frontier*. (Battese 1995); (Battese and Corra 1977) merekomendasikan pengujian one-sided likelihood ratio yaitu:

- $H_0 : \gamma = 0$ (menunjukkan tidak ada inefisiensi teknik)
- $H_1 : \gamma > 0$ (menunjukkan ada inefisiensi teknis)

Di mana

$$\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2} \dots\dots\dots (5)$$

Nilai $0 < \gamma < 1$. Jika $\gamma = 0$ menunjukkan bahwa deviasi dari *frontier* seluruhnya disebabkan oleh *noise*, dengan kata lain tidak ada inefisiensi teknis pada usahatani Seledri atau telah mencapai efisiensi teknis. Sedangkan jika $\gamma > 0$ menunjukkan bahwa semua deviasi disebabkan oleh inefisiensi teknis atau Apabila nilai $\gamma > 0$ maka terdapat inefisiensi teknis dalam usaha tani seledri, dengan kata lain usahatani belum mencapai efisiensi teknis. Jika nilai $\gamma = 1$ menunjukkan bahwa semua deviasi disebabkan oleh inefisiensi teknis. Dari persamaan (4) dan dengan asumsi bahwa v_i dan u_i independent satu sama lainnya, maka fungsi log-likelihood dituliskan menjadi:

$$\ln L = \left(\prod_{i=1}^n f(\varepsilon_i)\right) = -n \ln \sigma + \sum_{i=1}^n \ln \Phi\left(-\frac{\varepsilon_i}{\sigma}\right) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 \dots\dots\dots (6)$$

Komponen error u_i dalam kasus ini diperlakukan sebagai model setengah normal. Dalam kasus setengah normal v_i diasumsikan iid $N(0, \sigma_v^2)$, u_i diasumsikan iid $N^+(0, \sigma_u^2)$ dan v_i dan u_i adalah bebas satu sama lainnya.

The Stochastic Frontier Model dapat diestimasi dengan metode *maximum likelihood estimation* (MLE). Keuntungan adalah bahwa dengan asumsi spesifikasi distribusi yang benar dari ε , MLE adalah konsisten dan efisien secara asimtotik. Dengan metode pendugaan MLE dan dengan asumsi distribusi ε adalah setengah

normal, maka untuk mengukur efisiensi teknis dari petani pada digunakan formula (Battese and Coelli 1988) sebagai berikut:

$$TE1_i = E(\exp\{-u_i\}|\varepsilon_i) = \left[\frac{1 - \Phi\left(\frac{\sigma_* - \mu_{*i}}{\sigma_*}\right)}{1 - \Phi\left(\frac{-\mu_{*i}}{\sigma_*}\right)} \right] \exp\left\{-\mu_{*i} + \frac{1}{2}\sigma_*^2\right\} \dots\dots\dots (7)$$

Versi ke-2 perhitungan dari (Jondrow et al. 1982) juga dihitung menggunakan formula sebagai berikut:

$$TE2_i = \exp\{-E(u_i|\varepsilon_i)\} \dots\dots\dots (8)$$

Di mana

$$E(u_i|\varepsilon_i) = -\mu_{*i} + \sigma_* \left[\frac{\Phi\left(\frac{\mu_{*i}}{\sigma_*}\right)}{1 - \Phi\left(\frac{-\mu_{*i}}{\sigma_*}\right)} \right] = \sigma_* \left[\frac{\Phi\left(\frac{\varepsilon_i \lambda}{\sigma}\right)}{1 - \Phi\left(\frac{\varepsilon_i \lambda}{\sigma}\right)} - \left(\frac{\varepsilon_i \lambda}{\sigma}\right) \right]$$

$$\mu_{*i} = \frac{-\varepsilon_i \sigma_u^2}{\sigma^2}$$

$$\sigma_*^2 = \frac{\sigma_v^2 \sigma_u^2}{\sigma^2}$$

Untuk menghasilkan efisiensi teknis versi (Battese and Coelli 1988) dan (Jondrow et al. 1982) digunakan perangkat lunak SAS@9.4 dengan menetapkan pilihan TE1 dan TE2 pada pernyataan *OUTPUT* dalam prosedur *QLIM/HPQLIM*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat pendidikan petani responden akan berpengaruh pada tingkat penyerapan teknologi baru dan ilmu pengetahuan. Sebagian besar responden petani hortikultura mengikuti kelompok tani. Namun tingkat pendidikan yang dimiliki oleh petani tersebut masih rendah. Sebagian besar responden di lokasi penelitian telah mengikuti pendidikan formal mulai dari pendidikan dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA). Berdasarkan data Tabel 4 menunjukkan responden petani hortikultura dominan berjenis kelamin laki-laki sebanyak 111 orang (92,5%) dan berjenis kelamin perempuan sebanyak 9 orang (7,5%). Mayoritas tingkat pendidikan responden petani laki-laki adalah tamatan Sekolah Dasar sebanyak 94 orang (84,68%), tamatan SMP sebanyak 11 orang (9,91%) dan tamatan SMA sebanyak 6 orang (5,41%). Sedangkan tingkat pendidikan responden petani perempuan juga didominasi tamatan SD sebanyak 5 orang (55,56%), tamatan SMP sebanyak 3 orang (33,33%) dan tamatan SMA sebanyak 1 orang (11,11%).

Tingkat pendidikan ataupun pengetahuan yang baik tidaklah cukup untuk mendukung keberhasilan seorang petani. Selain dari pendidikan yang baik dibutuhkan juga pengalaman dalam berusahatani. Pengalaman petani

berusahatani sangat berpengaruh terhadap jumlah total produk yang dihasilkan. Mayoritas dari responden sudah cukup lama berprofesi sebagai petani hortikultura. Penanaman berbagai sayuran terutana seledri secara kontinu dilakukan, mereka memulai bertani pisang sejak mereka masih kecil (bersama orangtua). Alasan responden berusahatani karena merupakan usaha turun-temurun dari orang tua mereka di mana komoditi seledri cocok diusahakan di daerah mereka tinggal.

Tabel 1. Pengalaman Berusaha Tani Berdasarkan Tingkat Pendidikan di Kabupaten Cianjur, 2020

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (orang)	Pengalaman (tahun)	Presentase (%)
1.	Tamat SD	99	20.69	82.50
2.	Tamat SMP	14	15.57	11.67
3.	Tamat SMA	7	11.86	5.83
Total		120	19.58	100.00

Sumber Data Primer (2020), diolah.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa petani memiliki pengalaman usahatani rata-rata 20,69 tahun sebanyak 99 orang (82,50%) dengan memiliki tingkat pendidikan SD, rata-rata pengalaman 15,57 tahun sebanyak 14 orang (11,67%) dengan tingkat pendidikan SMP dan rata-rata pengalaman 11,86 tahun sebanyak 7 orang (5,83%) dengan tingkat pendidikan SMA. Dilihat berdasarkan pengalaman di lapangan, ternyata semua responden petani hortikultura secara umum memiliki pengalaman bertani sayuran diatas 10 tahun dan dominan responden memiliki pengalaman terlama rata-rata 20,99 tahun dengan tingkat pendidikan tamat Sekolah Dasar (SD).

Hasil estimasi ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3, nilai Lamda ($\lambda=1.3772$) yang mengindikasikan bahwa pada proses produksi tidak berada pada *frontier*, tetapi produksi dominan secara teknis inefisien, atau proporsi variasi ε karena inefisiensi. Nilai $\gamma = 0.5793$ yang menandakan bahwa ada inefisiensi teknis, dalam arti bahwa petani Seledri masih belum efisien secara teknis dalam berusahatani Seledri.

Nilai $\gamma = 0.5793$ menunjukkan bahwa 58.93 % variasi residual dalam model berasal dari inefisiensi dalam proses produksi (u_i) dan sisanya disebabkan oleh *random error* dalam pengukuran (v_i) (noise). Jika γ mendekati nul, diinterpretasikan bahwa seluruh *error term* berasal dari *noise* (v_i) seperti cuaca, curah hujan dan hama penyakit. Efisiensi teknis mensyaratkan adanya proses produksi yang dapat penggunaan *input* yang lebih proporsional (lebih sedikit) dalam menghasilkan *output* yang sama ((Battese and Coelli 1988); Battese, 1992; (Taraka, Abd Latif, and Nasir Shamsudin 2012)). Nilai Sigma merupakan *standard deviation error* sebesar 0.28833 ($\sigma=0.2883$), yang mengimplikasikan bahwa peluang dari faktor residual adalah sebesar 28.83%.

Interpretasi dari masing-masing faktor produksi hasil estimasi model fungsi produksi *stochastic frontier* (Tabel 2) adalah Variabel luar lahan dan jumlah penggunaan tenaga kerja adalah faktor-faktor produksi yang berpengaruh signifikan pada taraf $\alpha = 5\%$ terhadap produksi, tetapi respon perubahan produksi terhadap perubahan luas lahan dan jumlah penggunaan tenaga kerja adalah inelastis. Kenaikan satu persen luas lahan, *ceteris paribus*, akan meningkatkan produksi hanya sebesar 0.97 persen (kurang dari satu persen). Ha yang serupa untuk peningkatan jumlah tenaga kerja, hanya berdampak kenaikan produksi sebesar 0.45 persen. Sementara *input* faktor variabel Benih, Pupuk Urea, Pupuk NPK, Pupuk Kandang dan penggunaan Pestisida secara statistik tidak berbeda nyata dengan nol dan responnya juga inelastis.

Jika diperhatikan elastisitas penggunaan *input* pupuk Urea, pupuk NPK, Pupuk Kandang dan Pestisida diduga telah berlebihan digunakan oleh petani Seledri, sehingga respon penggunaan pupuk dan pestisida terhadap peningkatan produksi adalah inelastis. Melalui Gabungan kelompok petani, diharapkan dapat memberikan penyuluhan kepada kepada petani Seledri tentang bagaimana cara penggunaan pupuk yang seimbang, untuk tetap mengaja efisiensi secara teknis, sehingga produksi dan produktivitas petani Seledri dapat ditingkatkan dengan mekanisme penggunaan pupuk yang sesuai terhadap tanaman Seledri.

Tabel 2. Ringkasan Metode Pendugaan Frontier

Model Fit Summary	
Number of Endogenous Variables	1
Endogenous Variable	Production
Number of Observations	120
Missing Values	7
Log Likelihood	11.13521
Maximum Absolute Gradient	3.65862E-06
Number of Iterations	104
Optimization Method	Quasi-Newton
AIC	7.72959
Schwarz Criterion	48.37254
Sigma	0.28833
Lambda	1.3772

Faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis adalah sebagai berikut seperti ditunjukkan pada Tabel 3 adalah umur petani, kelembagaan petani, tingkat Pendidikan, pengalaman petani dan jumlah anggota rumah tangga petani. Kelembagaan petani ikut di dalam kelompok tani dan/atau gabungan kelompok tani, tingkat Pendidikan petani, pengalaman petani dan anggota rumahtangga petani dapat mengurangi inefisiensi teknis, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 3. Hasil Estimasi Model Frontier

Parameter	DF	Estimate	Standard Error	t Value	Approx Pr > t	Label
Intercept	1	-3.0814	0.3746	-8.23	<.0001	Intercept
β_1	1	0.9726	0.0954	10.19	<.0001	Luas Areal
β_2	1	0.0997	0.0851	1.17	0.2417	Benih
β_3	1	0.0128	0.0956	0.13	0.8932	Pupuk Urea
β_4	1	0.0059	0.0620	0.09	0.9244	Pupuk NPK
β_5	1	0.0155	0.0320	0.49	0.6273	Pupuk Kandang
β_6	1	0.0039	0.0518	0.07	0.9406	Pestisida
β_7	1	0.4557	0.1569	2.91	0.0037	Tenaga Kerja
α_1	1	0.0013	0.0028	0.46	0.6439	Umur Petani
α_2	1	-0.0007	0.0425	-0.02	0.9862	Kelembagaan Petani
α_3	1	-0.0172	0.0401	-0.43	0.6687	Pendidikan
α_4	1	-0.0015	0.0034	-0.45	0.6512	Pengalaman Anggota
α_5	1	-0.0075	0.0159	-0.47	0.6365	Rumahtangga
_Sigma_v	1	0.1694	0.0177	9.57	<.0001	
_Sigma_u	1	0.2333	0.0370	6.30	<.0001	

Keterangan: Estimasi Menggunakan MLE menggunakan perangkat Lunak SAS@9.4 dengan menggunakan Prosedur QLIM

Koefisien parameter variabel umur adalah sebesar 0,0013 yang mengindikasikan bahwa setiap kenaikan umur petani sebesar satu persen, *ceteris paribus*, dapat meningkatkan inefisiensi teknis sebesar 0,0013 (kurang dari 1%). Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tua umur petani, maka akan semakin meningkatkan inefisiensi teknis. Temuan yang sama dengan (W Nahraeni, S Hartoyo, Y Syaikat 2012) yang menyatakan bahwa yang signifikan menjadi sumber utama inefisiensi adalah umur. Sebaliknya berbeda dengan temuan (Anggraini et al, 2016) di mana faktor-faktor sosial ekonomi yang nyata berpengaruh mengurangi inefisiensi teknis adalah umur petani, umur panen, dan jumlah anggota keluarga sedangkan akses kredit berpengaruh terhadap peningkatan inefisiensi teknis.

Usahatani seledri dengan pola tanam tumpang sari akan membutuhkan fisik yang kuat karena tugas multi-tasking, di mana petani sebagai manajer sekaligus penggarap dengan mengkonsumsi waktu sejak pengolahan lahan sampai panen. Tabel 4 menunjukkan sebaran umur petani berdasarkan pendidikan tahun 2020.

Tabel 4 mengkonfirmasi bahwa petani Seledri di Kabupaten Cianjur Kecamatan Pacet sudah relatif tua, dengan tingkat Pendidikan tamat SD dengan rata-rata umum 45 tahun sedangkan yang tamat SMP berumur 40 tahun. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa kelembagaan petani dalam hal ini adalah Gabungan kelompok tani sebagai bagian integral dari pembangunan pertanian memiliki peran dan fungsi penting dalam menggerakkan pembangunan pertanian di pedesaan. Keberadaan gabungan kelompok tani dapat memainkan peranan penting seperti penyediaan *input* usaha tani, penyedia modal (misalnya simpan pinjam), penyedia informasi (penyuluh/dinas

peternakan melalui kelompok tani), serta pemasaran hasil secara kolektif sehingga akan dapat menurunkan inefisiensi teknis dalam proses produksi sampai pada pemasaran.

Tabel 4. Distribusi Umur Petani Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Umur	
		Jumlah	Rata-rata
1	Tamat SD	99	45.42
2	Tamat SMP	14	39.79
3	Tamat SMA	7	33.29
Total		120	44.06

Sumber: Analisis Data Primier (2020), diolah.

Peranan kelompok tani secara konseptual lebih merupakan suatu gambaran tentang kegiatan-kegiatan kelompok tani yang dikelola berdasarkan kesepakatan anggotanya. Kegiatan tersebut dapat berdasarkan jenis usaha, atau unsur-unsur subsistem agribisnis, seperti pengadaan sarana produksi, pemasaran pengolahan hasil pasca panen, dan sebagainya. Kesamaan kegiatan kelompok tani sangat tergantung pada kesamaan kepentingan, sumberdaya alam, sosial ekonomi, keakraban, saling percaya dan keserasian hubungan antara petani, sehingga dapat merupakan faktor pengikat untuk kelestarian kehidupan berkelompok di mana anggota merasakan manfaat dari adanya kelompok tani. Keberadaan kelompok tani dalam sektor pertanian juga mempunyai peranan penting. Peranan kelompok tani berarti fungsi, penyesuaian diri dan proses dari suatu kelompok tani untuk memenuhi kebutuhan dari anggotanya.

Tabel 5. Sebaran Tingkat Efisiensi Usahatani Petani Seledri Berdasarkan Pendekatan Coelli dan Jondrow, Tahun 2020

No	Tingkat Efisiensi	Pendekatan			
		Battese dan Coelli (1988)	%	Jondrow <i>et al</i> (1982)	%
1	< 0.40	2	1.77	2	1.77
2	0.40 - 0.49	3	2.65	3	2.65
3	0.60 - 0.69	1	0.88	1	0.88
4	0.70 - 0.79	9	7.96	11	9.73
5	0.80 - 0.89	94	83.19	92	81.42
6	> 0.90	4	3.54	4	3.54
Total		113	100.00	113	100.00
Deskriptif Ukuran Efisiensi Teknis					
Minimum		0.4523		0.4480	
Maximum		0.9746		0.9743	
Rata-Rata		0.8460		0.8417	

Sumber: Analisis Data Primier (2020), diolah.

Hanya terdapat 4 petani seledri dengan rentang efisiensi teknis lebih besar dari 0,90. Sebaran tingkat efisiensi usaha tani petani Seledri dilihat berdasarkan pendekatan (Battese and Coelli 1988) dan (Jondrow et al. 1982) ditampilkan pada

Tabel 5. Tabel 5 menunjukkan nilai efisiensi teknis petani Seledri di Kecamatan Pacet mayoritas pada tingkat efisiensi teknis antara 0,80 - 0,89, yaitu sebanyak 83,18% untuk pendekatan (Battese and Coelli 1988) dan sebanyak 81,42% menurut pendekatan (Jondrow et al. 1982). Hasil penelitian (Jannah et al. 2019) juga mendukung bahwa produksi usahatani seledri di Desa Zed Kecamatan Mendo Barat Kabupaten Bangka belum optimal. Sementara Penelitian (Pande et al. 2020), Efisiensi usahatani tanaman seledri yang dilakukan di Desa Pancasari, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng dinyatakan efisien dengan nilai R/C ratio sebesar 1.88. Menurut (Bahrun 2015) bahwa penyelenggaraan usahatani seledri di Desa Saring Sei Binjai pengelolaan atau penyelenggaraan usahatani umumnya yang dilakukan oleh petani cukup baik, karena telah menggunakan varietas unggul.

Hasil penelitian (Rahmania Fajri and Fauziyah 2019), bahwa tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh usahatani petani bawang merah belum efisien dengan rata-rata nilai efisiensi teknis sebesar 0.77. Sementara penelitian (Mutiarasari, Fariyanti, and Tinaprilla 2019) yang dianalisis pada komoditas tanaman hortikultura seperti Bawang Merah Kabupaten Majalengka adalah efisien secara teknis, meskipun nilai rata-rata efisiensi teknis yang diperoleh sebesar 0.842.

Peningkatan kinerja perlu memperhatikan faktor yang berpengaruh terhadap produksi, yaitu luas areal dan tenaga kerja. Secara keseluruhan Tabel 4 menunjukkan bahwa usahatani petani Seledri di Kecamatan Pacet terendah adalah sebesar 0,4523 dan nilai tertinggi adalah sebesar 0,9746. Nilai efisien teknis rata-rata petani seledri adalah sebesar 0,846 dengan pendekatan (Battese and Coelli 1988), dan sebesar 0.8417 untuk pendekatan (Jondrow et al. 1982). Kedua pendekatan ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara metode pengukuran (Battese and Coelli 1988) dan (Jondrow et al. 1982). Ditinjau dari rata-rata efisiensi teknis, petani Seledri masih memiliki peluang untuk memperoleh produksi yang lebih tinggi dan efisien secara teknis. Peluang peningkatan produksi untuk mencapai potensi produksi tertinggi adalah sebesar 15,40 persen.

KESIMPULAN

Secara statistik determinan yang menentukan produksi petani seledri adalah luas lahan dan jumlah penggunaan tenaga kerja. Sementara penggunaan pupuk urea, NPK, pupuk kandang dan pestisida tidak mempengaruhi produksi petani. Inefisiensi teknis disebabkan karena faktor umur. Hal ini sejalan dengan temuan Sedangkan kelembagaan petani, pengalaman berusahatani seledri, jumlah anggota keluarga dapat mengurungi inefisiensi teknis. Ditinjau dari rata-rata

efisiensi teknis, petani Seledri masih memiliki peluang sebesar 15.40 persen untuk meningkatkan produksi ke titik *frontier*. Hal ini dapat dilakukan dengan manajemen penggunaan pupuk yang berimbang, sehingga kelembagaan petani seperti Gabungan Kelompok Tani menjadi penting yang diharapkan dapat memfasilitasi dalam memberikan informasi atau pelatihan/penyuluhan tentang bagaimana cara penggunaan pupuk berimbang pada tanaman seledri. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa status keanggotaan petani dalam sebuah gabungan kelompok tani atau kelompok tani dapat menurunkan inefisiensi teknis dalam proses produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak baik personal maupun institusi Sekolah Vokasi IPB yang telah memberikan kontribusi langsung maupun tidak langsung pada penulisan penelitian ini. Penghargaan khusus kami sampaikan kepada Sekolah Vokasi IPB yang telah memberikan dukungan perizinan, data dan penyediaan sarana prasarana serta *support* pendanaan pelaksanaan penelitian melalui program penelitian Sekolah Vokasi IPB yang menjadi salah satu program utama Sekolah Vokasi IPB 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, Robiatul, and Musadia Afa. 2018. "Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L.) Pada Berbagai Media Tanam Tanpa Tanah Dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair (Poc)." *Biowallacea* 5(1):750-60.
- Aigner, Dennis, C. A. Kno. Lovell, and Peter Schmidt. 1977. "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models." *Journal of Econometrics* 6(1):21-37. doi: 10.1016/0304-4076(77)90052-5.
- Anggraini, Nuni, Harianto, and Lukytawati Anggraeni. 2016. "Efisiensi Teknis, Alokatif Dan Ekonomi Pada Usahatani Ubikayu Di Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung." *Agribisnis Indonesia* 4(1):43-56.
- Arya, Jagdish C., and Robin W. Lardner. 1993. *Mathematical Analysis for Business, Economics, and the Life and Social Sciences*. 4th ed. Englewood Cliffs, N.J., United States: Prentice Hall International.
- Bahrin. 2015. "Activity And Celery Farming Income (*Apium Graviolens* L.) At Saring Sei Binjai Village, Kusan Hilir District, Tanah Bumbu Regency South Kalimantan Province)." *Ziraa'Ah* 40(3):198-202.
- Battese, G. E. 1995. *A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data*. Vol. 20.
- Battese, George E., and Tim J. Coelli. 1988. "Prediction of Firm-Level Technical Efficiencies with a Generalized Frontier Production Function and Panel Data." *Journal of Econometrics* 38(3):387-99. doi: 10.1016/0304-4076(88)90053-X.
- Battese, George E., and Greg S. Corra. 1977. "Estimation Of A Production Frontier Model: With Application To The Pastoral Zone Of Eastern

- Australia." *Australian Journal Of Agricultural Economics* 21(3):169-79. Doi: 10.1111/J.1467-8489.1977.Tb00204.X.
- Henderson, James M., And Ricard E. Quandt. 1958. *Microeconomic Theory A Mathematical Approach*. Mcgraw-Hill Book Company, Inc. New York Toronto London.
- Jannah, Raudatul, Iwan Setiawan, And Endang Bidayani. 2019. "Optimalisasi Produksi Usahatani Seledri Daun (*Apium Graveolens L*) Di Desa Zed Kecamatan Mendo Barat Kabupaten Bangka." *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis* 3(1):1-9. Doi: 10.21776/Ub.Jepa.2019.003.01.1.
- Jondrow, James, C. A. Knox Lovell, Ivan S. Materov, And Peter Schmidt. 1982. "On The Estimation Of Technical Inefficiency In The Stochastic Frontier Production Function Model." *Journal Of Econometrics* 19(2-3):233-38. Doi: 10.1016/0304-4076(82)90004-5.
- Kumbhakar, Subal C., Christopher F. Parmeter, And Valentin Zelenyuk. 2021. "Stochastic Frontier Analysis: Foundations And Advances I." Pp. 1-40 In *Handbook Of Production Economics*. Springer Singapore.
- Meeusen, Wim, And Julien Van Den Broeck. 1977. "Efficiency Estimation From Cobb-Douglas Production Functions With Composed Error." *International Economic Review* 18(2):435. Doi: 10.2307/2525757.
- Mutiarasari, Nurul Risti, Anna Fariyanti, And Netti Tinaprilla. 2019. "Analisis Efisiensi Teknis Komoditas Bawang Merah Di Kabupaten Majalengka, Jawa Barat." *Jurnal Agristan* 1(1):31-41.
- Pande, Ni Made Vonamm Delon Supanta, Ratna Komala Dewi, And Ida Ayu Listia Dewi. 2020. "Pendapatan Usahatani Seledri (*Apium Graviolens L*) Di Desa Pancasari Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng." *Agribisnis Dan Agrowisata* 9(3):375-83.
- Rahmania Fajri, Siti, And Elys Fauziyah. 2019. "Keterkaitan Efisiensi Teknis Dan Perilaku Risiko Petani Usahatani Bawang Merah Varietas Manjung." *Jurnal Hortikultura Indonesia* 9(3):188-96. Doi: 10.29244/Jhi.9.3.188-196.
- Rusdiana, Taofik. 2018. "Telaah Tanaman Seledri (*Apium Graveloens L.*) Sebagai Sumber Bahan Alam Berpotensi Tinggi Dalam Upaya Promotif Kesehatan." *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* 3(1):1-8.
- Schmidt, Peter, And C. A. Knox Lovell. 1979. "Estimating Technical And Allocative Inefficiency Relative To Stochastic Production And Cost Frontiers." *Journal Of Econometrics* 9(3):343-66. Doi: 10.1016/0304-4076(79)90078-2.
- Taraka, Kallika, Ismail Abd Latif, And Mad Nasir Shamsudin. 2012. *Estimation Of Technical Efficiency For Rice Farms In Central Thailand Using Stochastic Frontier Approach*. Vol. 9.
- Tim Primatani. 2011. "Petunjuk Teknis Budidaya Seledri." *Balai Penelitian Tanaman Sayuran* 1-2.
- W Nahraeni, S Hartoyo, Y Syaukat, Kuntjoro. 2012. "Pengaruh Kemiringan Lahan Dan Sistem Konservasi Terhadap Efisiensi Usahatani Kentang Dataran Tinggi." *Jurnal Pertanian* 3(1):1-11.