

ANALISIS EFISIENSI PRODUKSI BAWANG MERAH DI KABUPATEN PATI DENGAN FUNGSI PRODUKSI FRONTIER STOKASTIK COBB-DOUGLAS

Analyzing the Efficiency of Shallot Production in Pati Regency Using the Cobb-Douglas Stochastic Frontier Production Function

Eka Nurjati*, Idqan Fahmi, Siti Jahroh

Departemen Manajemen dan Bisnis, Fakultas Sekolah Bisnis, Institut Pertanian Bogor
Jln. Raya Padjajaran, Kampus IPB Gunung Gede, Bogor 16151, Jawa Barat, Indonesia
*Korespondensi penulis. E-mail: eka.nurjati17@gmail.com

Diterima: 8 Februari 2018

Direvisi: 9 Maret 2018

Disetujui terbit: 13 Juli 2018

ABSTRACT

Pati includes the prospective regencies for accelerating the growth rate and area diversification of shallot production in Central Java. However, the shallot production and productivity in Pati were unstable with a decreasing trend in recent years. The objective of this study is to evaluate the status and determinants of the shallot production efficiency using the Cobb-Douglas stochastic frontier production function. The research was conducted in three production centers sub-districts, Wedarijaksa, Batangan, and Jaken, in October 2017. The primary data were collected by interviewing 33 respondents which were selected through the stratified sampling technique. The results indicated that shallot farmers were efficient technically, but not economically and allocatively. Two significant determinants of the technical efficiency were the length of farming experience (positively related) and farmers' age (negatively related). The farmers group membership and access to extension services were not significant, but both have positive effects on technical efficiency. Production efficiency may be increased through inputs use optimization that include reducing of anorganic fertilizer, increasing the quantity of organic fertilizer and seed, using of the true shallot seed and implementation of Integrated Pest Management. Improving the functions of agriculture extensions and farmers' groups should also enhance shallot farming efficiency.

Keywords: *Allium cepa L., Cobb-Douglas, efficiency, pati*

ABSTRAK

Kabupaten Pati termasuk kabupaten di Jawa Tengah yang dipandang prospektif untuk percepatan peningkatan dan diversifikasi wilayah produksi bawang merah. Namun, produksi dan produktivitas bawang merah di Kabupaten Pati tidak stabil dan cenderung turun akhir-akhir ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status dan determinan efisiensi produksi bawang merah tersebut dengan fungsi produksi stokastik frontier Cobb-Douglas. Penelitian dilakukan di tiga kecamatan sentra produksi yaitu Wedarijaksa, Batangan, dan Jaken pada Oktober 2017. Data primer diperoleh dengan mewawancarai 33 orang responden yang dipilih secara *stratified sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani bawang merah di Kabupaten Pati sudah efisien secara teknis, namun belum efisien secara ekonomis dan alokatif. Ditemukan dua faktor yang berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis, yaitu lama pengalaman menjadi petani (berpengaruh positif) dan umur petani (berpengaruh negatif). Keanggotaan kelompok tani dan akses penyuluhan berpengaruh positif, namun tidak nyata. Efisiensi dapat ditingkatkan melalui optimalisasi penggunaan input-input produksi, termasuk dengan mengurangi jumlah penggunaan pupuk anorganik, menambah jumlah pupuk organik dan benih, menggunakan benih jenis biji botani, dan menerapkan sistem pengendalian hama terpadu. Peningkatan fungsi penyuluh pertanian dan kelompok tani termasuk strategi untuk meningkatkan efisiensi usaha tani bawang.

Kata kunci: *Allium cepa L., Cobb-Douglas, efisiensi, pati*

PENDAHULUAN

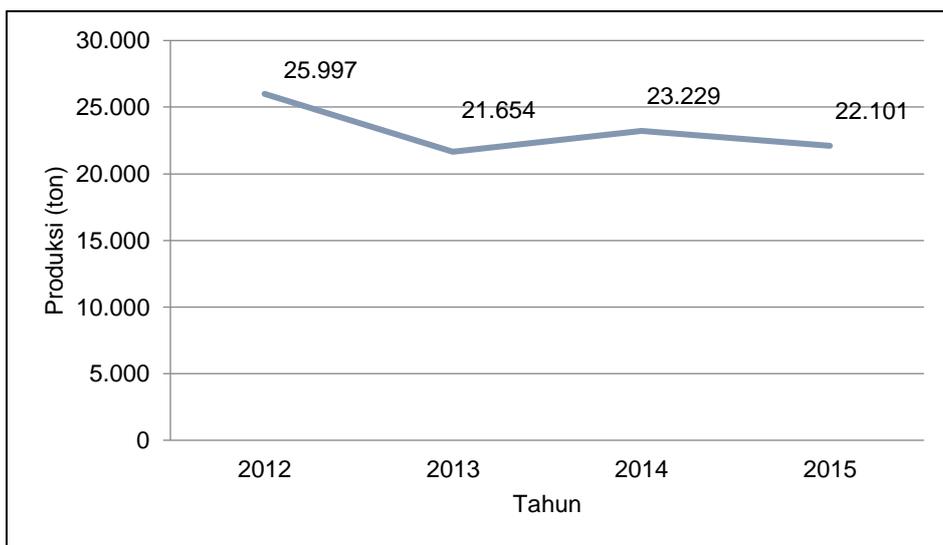
Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting bagi masyarakat Indonesia yang digunakan sebagai bahan utama bumbu dasar masakan. Indonesia berpotensi untuk pengembangan usaha tani bawang merah karena kesesuaian kondisi

alamnya yang ditunjukkan dengan peningkatan produksi bawang merah setiap tahunnya. Provinsi Jawa Tengah merupakan provinsi penghasil bawang merah tertinggi di Indonesia dengan Kabupaten Brebes sebagai sentra utama produksi. Namun, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah tidak ingin menggantungkan produksinya hanya di Kabupaten Brebes (Sismanto 2014). Salah satu daerah di Jawa Tengah yang

prospektif untuk pengembangan produksi bawang merah ialah Kabupaten Pati (Kementan 2014). Kabupaten Pati menyumbang produksi nasional sebesar 22.101 ton atau memberikan kontribusi produksi bawang merah sebesar 1,80% dari total produksi nasional pada tahun 2015. Namun, pada tahun 2012–2015, produksi bawang merah di Kabupaten Pati cenderung mengalami penurunan (Gambar 1). Kondisi ini tidak sesuai dengan salah satu target pemerintah, yaitu bawang merah merupakan komoditas dalam kebijakan pemantapan kedaulatan pangan dengan target peningkatan produksi, stabilisasi harga, dan meningkatnya kesejahteraan pelaku usaha (Kementan 2015).

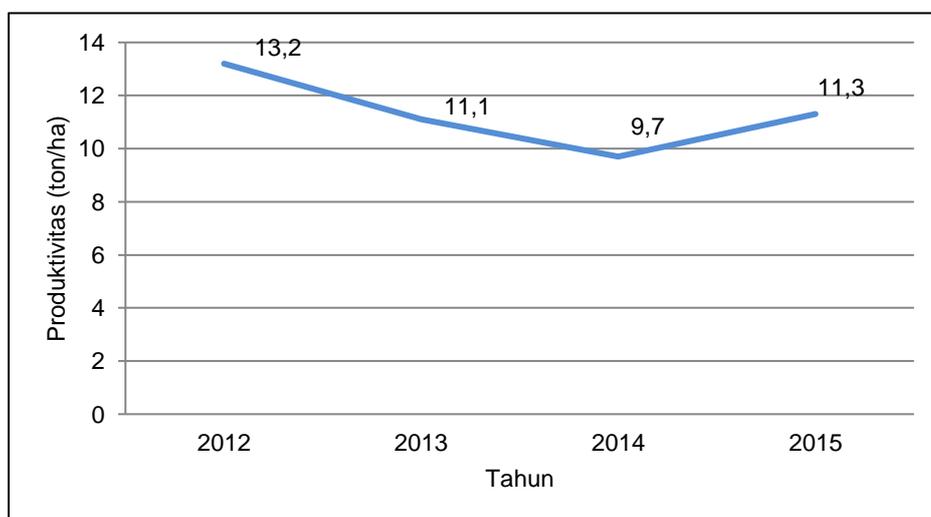
penurunan selama periode 2012–2015. Tsurayya dan Kartika (2015) menyatakan bahwa menurunnya produktivitas bawang merah disebabkan kurangnya kesadaran untuk melakukan pengendalian organisme pengganggu tanaman. Berdasarkan Daryanto (2010), esensi dari daya saing suatu industri, perusahaan, atau komoditas adalah efisiensi dan produktivitas. Sumber pertumbuhan produksi pertanian berasal dari pengembangan luas areal tanam dan peningkatan produktivitas. Sementara itu, Aldila et al. (2017) menyatakan bahwa rendahnya daya saing bawang merah Indonesia disebabkan oleh tingginya biaya usaha tani, terutama untuk benih, tenaga kerja, dan pestisida. Tingginya biaya produksi yang dikeluarkan, yaitu mencapai 90%

Gambar 2 menunjukkan bahwa produktivitas bawang merah di Kabupaten Pati mengalami



Sumber: BPS (2015a)

Gambar 1. Produksi bawang merah di Kabupaten Pati, 2012–2015



Sumber: BPS (2015b)

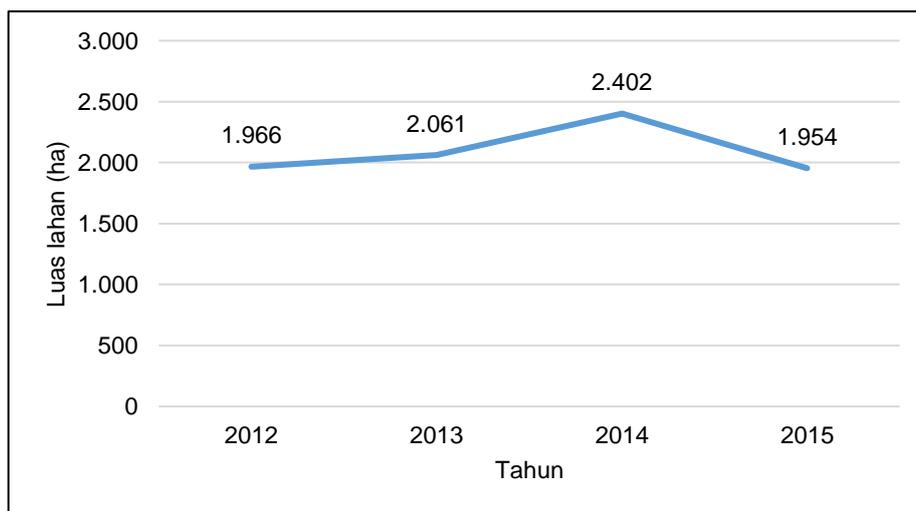
Gambar 2. Produktivitas bawang merah di Kabupaten Pati, 2012–2015

terhadap total penerimaan, menyebabkan harga jual bawang merah juga cenderung tinggi.

Luas lahan bawang merah di Kabupaten Pati mengalami peningkatan pada periode 2012–2014, namun pada tahun 2015 mengalami penurunan sebesar 18,65% (Gambar 3). Darwis (2017) menyatakan bahwa penurunan areal panen bawang merah disebabkan oleh adanya konversi lahan dan persaingan dengan komoditas pertanian lainnya. Pada umumnya petani akan memilih komoditas pertanian yang memiliki nilai jual yang tinggi dan risiko gagal panen yang rendah. Fauzan (2016) mengungkapkan bahwa tingkat risiko kerugian yang dihadapi oleh petani bawang merah cukup tinggi, yaitu sebesar 72,7%. Kondisi ini berarti bahwa

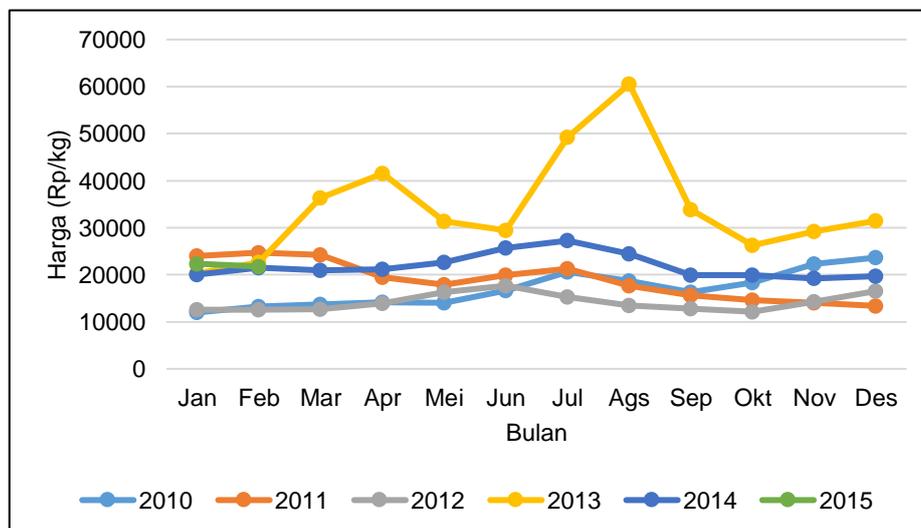
untuk setiap satu rupiah dari pendapatan yang diterima oleh petani, maka risiko yang dihadapi adalah 0,727 rupiah.

Perkembangan harga rata-rata bawang merah di tingkat nasional selama tahun 2010 dan 2012 menunjukkan peningkatan masing-masing sekitar 6,20% dan 3,07%, sedangkan pada tahun 2011 secara rata-rata mengalami penurunan sebesar 4,77%. Peningkatan harga yang cukup tinggi terjadi pada bulan Agustus 2013 dengan harga mencapai Rp60.549/kg. Harga rata-rata bawang merah pada Februari 2015 mengalami penurunan sebesar 2,66% dibandingkan bulan sebelumnya (Gambar 4). Produksi bawang merah yang berfluktuasi di sentra-sentra produksi menyebabkan harga bawang merah juga



Sumber: BPS (2015c)

Gambar 3. Luas lahan bawang merah di Kabupaten Pati, 2012–2015



Sumber: BPS (2015d)

Gambar 4. Perkembangan harga rata-rata eceran bawang merah di tingkat nasional, 2010–2015

berfluktuasi sehingga perubahan harga terjadi sangat cepat (Nuraeni et al. 2015). Darwis (2017) menjelaskan bahwa produksi bawang merah sampai saat ini belum optimal dan masih tercermin dalam keragaman cara budi daya yang bercirikan spesifik agroekosistem, kurang mengacu pada teknologi budi daya yang seharusnya. Selain itu, ciri khas lainnya dalam usaha tani sayuran adalah harga jual yang berfluktuasi dan cenderung murah pada saat panen, usaha tani yang dilakukan lebih berorientasi pasar (tidak konsisten), bersifat padat modal, dan risiko harga relatif besar karena sifat komoditas yang cepat rusak. Permasalahan-permasalahan tersebut mengakibatkan rendahnya daya saing bawang merah di Kabupaten Pati.

Tingkat daya saing usaha tani dapat diukur berdasarkan tingkat efisiensi teknis, ekonomis, dan alokatif. Tinaprilla (2012) menyatakan bahwa kemampuan dalam mengombinasikan penggunaan input secara teknis pada tingkat biaya minimum, akan berpengaruh terhadap efisiensi dari pelaku usaha atau petani. Jika secara teknis proses produksi dilakukan secara tidak efisien, maka akan berdampak pada ketidakberhasilan mewujudkan produktivitas maksimal. Dikatakan secara alokatif proses produksi tidak dilakukan secara efisien, yaitu jika proporsi penggunaan input pada komoditas tidak optimum yang diindikasikan dengan produk penerimaan marginal yang tidak sebanding dengan biaya marginal input yang digunakan. Penggunaan input yang tidak efisien akan berpengaruh pada tingkat produktivitas usaha tani yang juga akan berpengaruh pada tingkat daya saing komoditas. Selain itu, Adiyoga (1999) menjelaskan bahwa terdapat isu inefisiensi yang diinterpretasikan sebagai suatu titik atau tahapan di mana tujuan dari pelaku ekonomi belum secara penuh dimaksimalkan karena petani melakukan penyimpangan-penyimpangan yang menimbulkan konsekuensi-konsekuensi. Dinamika sektor pertanian yang ditandai oleh adanya perubahan lingkungan teknis dan ekonomis secara terus-menerus, akan menyulitkan petani dalam menyesuaikan keputusan-keputusan alokatifnya agar tetap merespons penggunaan sumber daya.

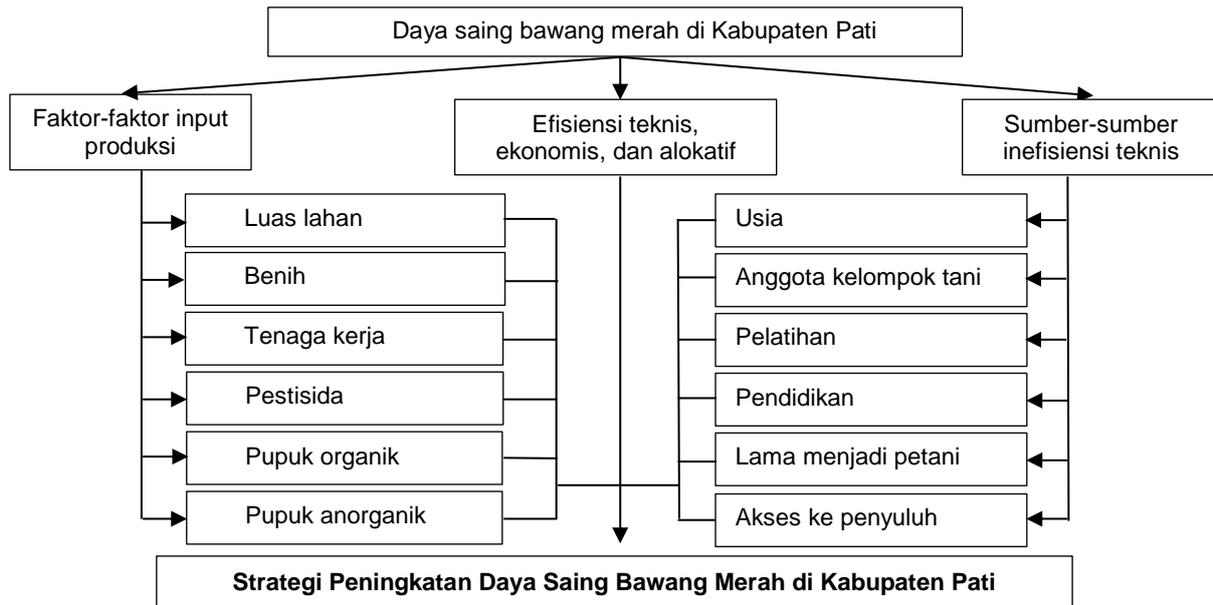
Upaya yang perlu dilakukan untuk mewujudkan produktivitas bawang merah yang optimal adalah dengan peningkatan efisiensi baik secara teknis, ekonomis, maupun alokatif. Upaya tersebut dilakukan karena strategi peningkatan produksi bawang merah dengan ekstensifikasi pertanian atau perluasan lahan pertanian sulit untuk diwujudkan karena terbatasnya penyediaan lahan pertanian. Oleh karena itu, strategi peningkatan daya saing bawang merah melalui

peningkatan efisiensi teknis, ekonomis, serta alokatif merupakan alternatif strategi yang tepat.

Berbagai penelitian tentang efisiensi teknis, ekonomis, dan alokatif telah dilakukan. Salah satu di antaranya adalah penelitian Waryanto et al. (2014) yang mengungkapkan bahwa usaha tani bawang merah di Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur telah efisien secara teknis, namun belum efisien secara ekonomis dan alokatif. Hasil penelitian yang melaporkan bahwa usaha tani sudah efisien secara teknis namun belum efisien secara ekonomis dan alokatif ditunjukkan oleh penelitian Rinaldi et al. (2013) dalam usaha tani kakao pada perkebunan rakyat di Bali, Kalangi (2014) dalam peternakan sapi potong rakyat di Provinsi Jawa Timur, Fadwiwati et al. (2014) usaha tani jagung di Provinsi Gorontalo, dan Silitonga et al. (2016) dalam usaha tani jagung pada lahan kering melalui penerapan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) di Provinsi Jawa Barat. Sementara itu, Anggraini et al. (2016) mengungkapkan bahwa usaha tani ubi kayu di Kabupaten Lampung Tengah telah efisien secara teknis, ekonomis, dan alokatif. Lubis et al. (2014) menganalisis usaha tani nanas di Kabupaten Subang dan melaporkan bahwa usaha tani tersebut sudah efisien secara alokatif, namun efisiensi teknis dan ekonomis belum terpenuhi.

Berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu, penelitian ini menganalisis efisiensi usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati, Jawa Tengah dengan metode *Cobb-Douglas stochastic frontier*. Penelitian tentang efisiensi usaha tani bawang merah telah dilakukan di daerah-daerah utama penghasil bawang merah, seperti Kabupaten Brebes, Jawa Tengah dan Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Namun, penelitian tentang efisiensi usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati yang merupakan salah satu daerah prospektif untuk pengembangan budi daya bawang merah belum pernah dilakukan.

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, yaitu (1) menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi, (2) menganalisis tingkat efisiensi teknis, (3) menganalisis faktor-faktor efisiensi teknis, (4) menganalisis tingkat efisiensi ekonomis, dan (5) menganalisis tingkat efisiensi alokatif. Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu (1) bagi peneliti, penelitian ini digunakan sebagai sarana peningkatan kompetensi diri, baik dari segi pengetahuan maupun keterampilan dalam menganalisis tingkat efisiensi usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati; (2) bagi pelaku agribisnis, penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi dan gambaran mengenai usaha tani bawang merah dari segi efisiensi; dan (3) bagi pemerintah,



Gambar 5. Kerangka pemikiran

penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijakan bagi pengembangan agribisnis bawang merah di Kabupaten Pati.

METODE PENELITIAN

Kerangka Pemikiran

Dalam menghadapi tantangan eksternal dalam era globalisasi yang ditandai dengan persaingan dan perdagangan bebas, petani dituntut untuk meningkatkan daya saing dan kemandiriannya. Daya saing dalam artian penerapan manajemen dan teknologi yang lebih efisien, produk yang bermutu, serta pemenuhan selera dan permintaan pasar (Gany 1996). Esensi dari daya saing suatu industri, perusahaan, atau komoditas adalah efisiensi dan produktivitas. Sumber pertumbuhan produksi pertanian berasal dari pengembangan luas areal tanam dan peningkatan produktivitas (Daryanto 2010). Pada penelitian ini daya saing dikaji melalui analisis efisiensi teknis, ekonomis, dan alokatif. Berdasarkan Latruffe (2010), produk pertanian khususnya bawang merah di Indonesia perlu didorong untuk memiliki daya saing yang kuat baik dari nilai harga maupun kualitas. Agar memiliki daya saing yang kuat maka proses usaha tani harus lebih efisien dalam hal penggunaan input produksi. Input-input produksi bawang merah yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu luas lahan, jumlah benih, tenaga kerja, pestisida, pupuk organik, dan pupuk anorganik, sedangkan faktor-faktor produksi yang diduga

memengaruhi inefisiensi produksi usaha tani yaitu usia petani, keanggotaan kelompok tani, pendidikan formal, tingkat akses kepada penyuluh, dan lama waktu menjadi petani. Pemilihan variabel-variabel tersebut didasarkan pada penelitian terdahulu serta informasi-informasi yang berkaitan dengan usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati. Setelah diketahui faktor-faktor yang memengaruhi produksi bawang merah, tingkat efisiensi teknis, ekonomis, dan alokatif, serta sumber-sumber inefisiensi teknis, maka dapat dirumuskan strategi peningkatan daya saing bawang merah di Kabupaten Pati.

Pengumpulan Data

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive sampling* di tiga kecamatan di Kabupaten Pati, yaitu Kecamatan Wedarijaksa, Kecamatan Batangan, dan Kecamatan Jaken. Pemilihan Kabupaten Pati dilandasi dengan pertimbangan bahwa Kabupaten Pati merupakan salah satu kabupaten di Indonesia yang prospektif untuk pengembangan usaha tani bawang merah (Kementan 2014). Namun, terdapat berbagai permasalahan usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati, yaitu produksi yang cenderung menurun selama periode 2012–2015 dan masih sedikitnya jumlah rumah tangga usaha tani bawang merah. Ketiga kecamatan tersebut merupakan kecamatan utama penghasil bawang merah di Kabupaten Pati. Jumlah sampel yang diambil adalah sebanyak 33 responden petani yang berasal dari tiga kecamatan di Kabupaten Pati. Penentuan sampel ditentukan

menggunakan *stratified sampling* yang didasarkan pada strata luas usaha tani bawang merah. Distribusi responden berdasarkan kecamatan dan luas usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati disajikan pada Tabel 1.

Survei lapang dilaksanakan pada bulan Oktober 2017. Data usaha tani bawang merah yang digunakan adalah data penanaman pada bulan kering, yaitu bulan Mei sampai Juli 2017. Pengambilan data pada waktu bulan tersebut dipilih karena budi daya bawang merah lebih sesuai ditanam pada musim kemarau atau bulan kering.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara kepada petani bawang merah sebagai responden penelitian baik menggunakan kuesioner terstruktur maupun diskusi. Daftar pertanyaan untuk petani terdiri dari karakteristik responden dan usaha taninya, data produksi, serta jumlah dan biaya input yang dikeluarkan oleh petani pada satu musim tanam.

Analisis Data

Untuk menjawab tujuan yang telah ditetapkan, penelitian ini didekati dengan fungsi produksi *Cobb-Douglas stochastic frontier*. Pemilihan alat analisis ini digunakan karena metode ini dapat dibentuk menjadi fungsi *dual* yang diperlukan untuk menghitung efisiensi ekonomis. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program Frontier 4.1. Mengacu pada Coelli (1996), untuk mempermudah pendugaan fungsi produksi bawang merah, persamaan regresi *Cobb-Douglas stochastic frontier* diubah dalam bentuk linier berganda dengan cara pendekatan logaritma menjadi persamaan berikut:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + V_i - U_i \dots\dots\dots (1)$$

di mana:

- Y_i = produksi (kg)
- X₁ = luas lahan yang digarap (m²)
- X₂ = jumlah penggunaan bibit (kg)
- X₃ = jumlah pupuk organik (kg)

- X₄ = nitrogen, fosfat, dan kalium sebagai hara pupuk anorganik (kg NPK)
- X₅ = jumlah tenaga kerja yang digunakan (JKSP)
- X₆ = jumlah pestisida (liter)
- β₀ = intersep/konstanta
- β_j = koefisien parameter penduga ke-j, di mana j = 1, 2, 3, ..., 6
- V_i-U_i = (V_i) kesalahan pengganggu, (U_i) efek inefisiensi teknis dalam model

Penggunaan *software* Frontier 4.1 selain mengeluarkan hasil analisis regresi juga menghasilkan analisis efek inefisiensi teknis berupa dugaan nilai parameter U_i sesuai persamaan berikut:

$$U = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 Z_6 + W_i \dots\dots\dots (2)$$

di mana:

- U_i = efek inefisiensi teknis
- Z₁ = usia petani (tahun)
- Z₂ = keanggotaan kelompok tani (Z₂ = 1 bila 'ya' dan Z₂ = 0 bila 'tidak')
- Z₃ = adanya pelatihan (Z₃ = 1 bila 'ya' dan Z₃ = 0 bila 'tidak')
- Z₄ = lama waktu pendidikan formal yang ditempuh petani (tahun)
- Z₅ = lama waktu menjadi petani (tahun)
- Z₆ = tingkat akses kepada penyuluh (Z₅ = 1 bila 'ya' dan Z₅ = 0 bila 'tidak')
- W_i = menyebar normal terpotong dengan rata-rata 0 dan ragam σ²

Pengujian parameter fungsi produksi *Cobb-Douglas stochastic frontier* dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama, menduga parameter fungsi produksi β_j dilakukan dengan menggunakan metode *ordinary least square* (OLS). Tahap kedua, melakukan pendugaan seluruh parameter β₀, β_j, varians dengan menggunakan metode *maximum likelihood* (MLE). Selain itu, pengolahan *software* Frontier 4.1 menghasilkan perkiraan varians dalam bentuk parameterisasi sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2 \dots\dots\dots (3)$$

Tabel 1. Sebaran responden petani bawang merah di Kabupaten Pati, 2017

Nama kecamatan	Luas lahan			Total
	<0,2	0,2 s/d 0,5	>0,5	
Jaken	3	6	9	18
Batangan	0	2	2	4
Wedarijaksa	6	5	0	11
Total	9	13	11	33

$$\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma^2} \dots \dots \dots (4)$$

Nilai varians dapat digunakan untuk mencari nilai gamma γ , dengan sebaran $0 \leq \gamma \leq 1$. Nilai γ merupakan kontribusi dari efisiensi teknis di dalam efek residual total. Hasil perhitungan efisiensi teknis perlu diuji untuk meyakinkan bahwa suatu usaha tani telah efisien secara teknis. Teknik uji menggunakan metode *likelihood ratio (LR) test* dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 = \sigma_u^2 = 0 \text{ (tidak ada efek inefisiensi)}$$

$$H_1 = \sigma_u^2 > 0 \text{ (ada efek inefisiensi)}$$

Hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa tidak ada efek inefisiensi terhadap ragam dari kesalahan pengganggu dan sebaliknya dengan hipotesis satu (Sukiyono 2005; Asmara et al. 2010). Rumus *LR test* adalah sebagai berikut:

$$LR = -2 [\ln(L_r) - \ln(L_u)] \dots \dots \dots (5)$$

di mana:

L_r = nilai LR pada pendekatan OLS

L_u = nilai LR pada pendekatan MLE

Setelah dilakukan analisis regresi dan analisis efisiensi teknis, selanjutnya dilakukan perhitungan analisis efisiensi ekonomis, yang dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut:

$$EE_i = \frac{C_i^*}{C_i} = \frac{E(C_i | u_i = 0, y_i, p_i)}{E(C_i | u_i, y_i, p_i)} \dots \dots \dots (6)$$

C adalah fungsi biaya *dual* yang diperoleh dari fungsi produksi *Cobb-Douglas* dan fungsi biaya input, sehingga diperoleh fungsi biaya *dual* sebagai berikut:

$$C_i = k \pi \prod_{j=1}^7 p_j^{\alpha_j} Y_0^r \dots \dots \dots (7)$$

di mana $\alpha_j = r\beta_j$; $r = [\sum_j \beta_j]^{-1}$; $k = \frac{1}{r} [\beta_0 \pi_j \beta_j^{\frac{\beta_j}{j}}]^{-1}$; dan $\beta_j = 1, 2, \dots, 6$

B_j merupakan nilai parameter hasil estimasi fungsi produksi *stochastic frontier* dan P_{xj} merupakan harga dari input produksi ke- j . Harga tersebut merupakan harga input yang berlaku di daerah penelitian. Variabel Y_0 adalah tingkat output observasi dari petani responden. Nilai EE berkisar $0 \leq EE \leq 1$. Efisiensi ekonomis merupakan gabungan antara efisiensi teknis dan efisiensi alokatif, sehingga efisiensi alokatif (EA) dapat diperoleh dari:

$$EA_i = \frac{EE_i}{ET_i} \dots \dots \dots (8)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Budi daya bawang merah yang dilakukan oleh petani di Kabupaten Pati sebagian besar dilakukan secara monokultur. Akan tetapi, ada beberapa petani yang melakukan tumpang sari dengan tanaman lain, seperti cabai. Dalam satu tahun rata-rata petani menanam bawang merah sebanyak 3–6 kali. Kondisi ini dilakukan karena budi daya bawang merah memerlukan waktu yang singkat, yaitu 55–60 hari. Jumlah penerimaan usaha tani bawang merah per hektare pada periode Agustus 2016 hingga Agustus 2017 adalah Rp597.612.800. Usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati masih tergolong kecil karena petani yang memiliki lahan di bawah 0,5 hektare masih dominan. Input-input produksi pada usaha tani bawang merah antara lain benih, lahan, pupuk organik, pupuk anorganik, tenaga kerja, dan pestisida. Selain benih, harga input bawang merah lainnya cenderung stabil. Biaya terbesar usaha tani bawang merah adalah biaya pembelian benih yang mencapai 54,29% dari total biaya usaha tani. Harga benih bawang merah tertinggi pada periode penelitian ini, yaitu mencapai Rp70.000 per kilogram. Varietas bawang merah yang dibudidayakan di Kabupaten Pati yaitu Thailand dan Bima. Pada umumnya varietas Thailand ditanam pada musim kemarau, sedangkan varietas Bima ditanam pada musim hujan. Harga jual bawang merah bervariasi pada tahun 2017 dari Rp7.000 sampai Rp45.000 per kilogram. Harga bawang merah cenderung turun pada musim kemarau dan naik pada musim hujan. Kondisi ini disebabkan musim kemarau adalah masa panen raya bawang merah.

Pada umumnya petani bawang merah memasarkan hasil panennya kepada tengkulak atau pedagang besar pasar induk bawang merah di Kabupaten Pati. Bawang merah dari petani di Kabupaten Pati dipasarkan di kota-kota besar di Pulau Jawa, yaitu Semarang, Surabaya, dan DKI Jakarta. Namun, sebagian besar petani lebih memilih memasarkan produknya kepada pedagang penebas. Kondisi ini disebabkan karena sistem penjualan kepada pedagang penebas disebabkan oleh beberapa hal, yaitu praktis, mengurangi risiko, menyediakan tenaga kerja atau buruh panen, dan meminimalkan pengeluaran. Dengan menggunakan pedagang penebas untuk memasarkan hasil panen, petani tidak mengeluarkan biaya panen dan pasca-panen, seperti biaya pencabutan, pengangkutan, dan pematangan bawang merah.

Ringkasan Variabel Fungsi Produksi Bawang Merah

Ringkasan data pendugaan variabel bebas dan variabel terikat bawang merah disajikan pada Tabel 2. Tabel 2 menjelaskan bahwa rata-rata produksi bawang merah sebesar 4,44 ton dihasilkan dari lahan dengan luas rata-rata 0,48 hektare atau 9,31 ton per hektare. Rata-rata jumlah benih bawang merah yang digunakan adalah 465,6 kg, pupuk organik sebesar 519 kg, pupuk anorganik 396,4 kg, tenaga kerja sebesar 831 JKSP, dan pestisida 5,32 liter.

Pendugaan Fungsi Produksi Bawang Merah dengan Metode OLS

Ringkasan hasil pendugaan parameter fungsi produksi dengan metode OLS disajikan pada Tabel 3. Dari Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa semua dugaan parameter yang diuji bernilai positif. Hal ini berarti bahwa setiap kenaikan input produksi akan berpengaruh pada peningkatan produksi bawang merah. Tabel 3 juga menjelaskan bahwa terdapat beberapa variabel yang berpengaruh nyata pada produksi bawang merah, yaitu luas lahan, jumlah benih, dan tenaga kerja. Beberapa variabel yang berpengaruh nyata menjelaskan bahwa setiap peningkatan 10% penggunaan jumlah variabel tersebut akan

meningkatkan produksi sebesar 10% dengan asumsi input lainnya tetap dan berada di tingkat kepercayaan 90% atau 95%.

Uji Asumsi Kenormalan Data

Jumlah sampel yang digunakan dalam analisis regresi produksi bawang merah adalah sebanyak 33 sampel. Untuk menjamin hasil analisis yang baik diperlukan uji kenormalan data. Dalam penelitian ini digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji multikolinieritas, dan uji heteroskedastisitas. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan nilai sebesar 0,068 dan nilai *p-value* lebih besar dari 0,150. Nilai *p-value* yang diperoleh pada fungsi produksi bawang merah lebih besar dari $\alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data penelitian sudah memenuhi asumsi menyebar normal. Hasil uji multikolinieritas menunjukkan nilai VIF pada semua variabel input produksi kurang dari 10 yang menunjukkan tidak ada masalah multikolinieritas pada kedua fungsi produksi. Uji heteroskedastisitas yang dilakukan melalui pendekatan *scatter plot* antara nilai *standardized predicted value* dengan *standardized residual* menunjukkan titik-titik menyebar dengan pola yang tidak beraturan, sehingga dapat disimpulkan tidak terjadi masalah heteroskedastisitas pada fungsi produksi bawang merah.

Tabel 2. Ringkasan data pendugaan fungsi produksi bawang merah di Kabupaten Pati, 2015

Variabel	Rata-rata	Standar deviasi	Koefisien variasi
Produksi (kg)	4.438	4,662	105,06
Luas lahan (m ²)	4.767	4.460	93,57
Benih (kg)	465,6	407,1	87,43
Pupuk organik (kg)	519	581	111,98
Pupuk anorganik (kg)	396,4	473,5	119,46
Tenaga kerja (JKSP)	831	674	81,18
Pestisida (liter)	5,32	6,76	126,98

Sumber: Data primer (2015), diolah

Tabel 3. Pendugaan fungsi produksi bawang merah di Kabupaten Pati dengan metode OLS, 2015

Variabel bebas	Parameter dugaan	<i>t-ratio</i>
Intersep	0,9117	0,8309
Luas lahan (X ₁)	0,3480 *	2,5450
Benih (X ₂)	0,2253 **	1,5489
Pupuk organik (X ₃)	0,0628	1,0097
Pupuk anorganik (X ₄)	0,1034	0,9627
Tenaga kerja (X ₅)	0,2768 **	1,5406
Pestisida (X ₆)	0,1475	1,2554
R	0,9522	
<i>Adj - R²</i>	0,9411	

Keterangan: *nilai t- α 5% = 1,7056 dan **t- α 10% = 1,3150

Sumber: Data primer (2015), diolah

Pendugaan Fungsi Produksi Bawang Merah dengan Metode MLE

Berdasarkan hasil pengujian asumsi kenormalan data, multikolinieritas, dan heteroskedastisitas menunjukkan hasilnya sesuai harapan, sehingga tahap selanjutnya yaitu analisis fungsi produksi *stochastic frontier Cobb-Douglas* menggunakan metode MLE. Hasil pendugaan model fungsi produksi *stochastic frontier Cobb-Douglas* dengan metode MLE disajikan pada Tabel 5. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa nilai *sigma square* (σ^2) dari fungsi produksi bawang merah adalah 0,0275. *Sigma square* (σ^2) menunjukkan total varians dari dua komponen, yaitu efek inefisiensi (u_i) dan efek noise (v_i). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai σ^2 dari fungsi produksi bawang merah lebih besar dari nol dan berbeda nyata pada taraf $t-\alpha$ 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa model yang digunakan sudah tepat dan kesalahan u_i dan v_i menyebar normal sesuai dengan asumsi yang diinginkan (Ojo et al. 2009).

Nilai pendugaan pada Tabel 4 juga menunjukkan nilai γ dari fungsi produksi bawang merah adalah 0,0542 dan tidak berbeda nyata pada $t-\alpha$ 5%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat dinyatakan bahwa pada fungsi produksi bawang merah tidak terdapat pengaruh efek inefisiensi teknis terhadap model yang dibangun, namun terdapat pengaruh *noise* pada fungsi produksi bawang merah.

Nilai LR Test yang dinyatakan oleh Tabel 4 pada fungsi produksi bawang merah adalah 9,5844. Jika dibandingkan dengan nilai kritis X^2R

(Kodde dan Palm 1986) dengan jumlah restriksi satu dengan $t-\alpha$ 5% adalah 2,706, maka nilai LR *test* lebih besar. Kondisi ini menggambarkan bahwa produksi bawang merah belum efisien seratus persen. Nilai *log likelihood* metode MLE pada fungsi produksi bawang merah lebih besar dari nilai *log likelihood* dengan menggunakan metode OLS yang menunjukkan bahwa fungsi produksi dengan metode MLE ini adalah baik dan sesuai dengan kondisi di lapangan.

Hasil perhitungan pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa nilai *return to scale* (RTS) untuk fungsi bawang merah adalah sebesar 1,025 atau berada pada wilayah II dan disebut *constant return to scale* (CRS). Dari nilai RTS pada Tabel 4 dapat diartikan bahwa setiap proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya sama. Kondisi CRS pada penelitian ini menunjukkan bahwa usaha tani bawang merah masih potensial untuk ditingkatkan produksinya, yaitu dengan meningkatkan proporsi input produksi melalui berbagai teknologi dan inovasi pertanian.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa terdapat empat input produksi yang berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi bawang merah, yaitu luas lahan, jumlah benih, pupuk organik, dan tenaga kerja, sedangkan jumlah pupuk anorganik dan pestisida tidak berpengaruh nyata terhadap produksi bawang merah baik pada $t-\alpha$ 5% maupun $t-\alpha$ 10%. Luas lahan dan jumlah tenaga kerja berpengaruh signifikan terhadap peningkatan produksi bawang merah dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%, sedangkan jumlah benih dan pupuk organik

Tabel 4. Pendugaan fungsi produksi *stochastic frontier Cobb-Douglas* usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), 2015

Variabel bebas	Parameter dugaan	t-ratio
Intersep	0,419	0,423
Luas lahan	0,382 *	3,523
Benih	0,188 **	1,650
Pupuk organik	0,072 **	1,417
Pupuk anorganik	0,081	0,879
Tenaga kerja	0,383 *	2,524
Pestisida	0,127	1,258
Sigma-squared ($\sigma^2 = \sigma^2v + \sigma^2u$)	0,027 *	2,689
Gamma ($\gamma = \sigma^2u / \sigma^2$)	0,054	0,146
<i>Return to Scale</i> (RTS)	1,233	
LR	9,584	
<i>Loglikelihood function</i> (Metode OLS)	3,590	
<i>Loglikelihood function</i> (Metode MLE)	8,382	

Keterangan: * nilai $t-\alpha$ 5% = 1,7056 dan ** $t-\alpha$ 10% = 1,3150
 Sumber: Data primer (2015), diolah

Tabel 5. Sebaran nilai efisiensi teknis usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati, 2015

Indeks efisiensi (%)	Jumlah responden	%
0,00–0,10	0	0,00
0,11–0,20	0	0,00
0,21–0,30	0	0,00
0,31–0,40	0	0,00
0,41–0,50	0	0,00
0,51–0,60	0	0,00
0,61–0,70	0	0,00
0,71–0,80	11	33,34
0,81–0,90	7	21,21
0,91–1,00	15	45,45
Total	33	100,00
Efisiensi rata-rata	0,8683	
Efisiensi minimum	0,7006	
Efisiensi maksimum	0,9952	

Sumber: Data primer (2015), diolah

berpengaruh signifikan terhadap peningkatan produksi bawang merah dengan tingkat kepercayaan sebesar 90%.

Hasil pendugaan fungsi produksi bawang merah dengan menggunakan metode MLE dapat digunakan sebagai alternatif strategi peningkatan daya saing bawang merah melalui efisiensi penggunaan input-input produksi. Penyemprotan pestisida pada penelitian ini cenderung merupakan tindakan preventif yang merefleksikan bahwa lokasi penelitian rawan serangan hama atau penyakit. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Safitri (2014) yang meneliti usaha tani bawang merah di Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Purmiyanti (2002) menjelaskan bahwa penggunaan pestisida yang tidak tepat dosis akan mengakibatkan organisme pengganggu tanaman resisten terhadap pestisida dan berdampak buruk terhadap lingkungan. Salah satu strategi untuk membatasi penggunaan pestisida kimia adalah dengan menggunakan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Konsep PHT dikemukakan oleh Yusdja (1992) yang menjelaskan bahwa PHT adalah suatu sistem pengelolaan hama dan penyakit dengan menggabungkan berbagai teknik pengendalian yang serasi dengan sasaran menjadi satu program, agar populasi hama selalu berada pada tingkat yang tidak menimbulkan kerugian ekonomis (ekologis dan sosial diterima), sehingga menghasilkan keuntungan ekonomis yang maksimal bagi produsen, konsumen dan pelestarian lingkungan. Penggunaan pupuk anorganik dalam penelitian juga sudah melebihi dosis anjuran. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata penggunaan pupuk anorganik

pada usaha tani bawang merah untuk luas lahan 0,48 hektar adalah 369,4 kg atau 774,91 kg per hektar. Menurut Sumarni et al. (2005) dosis anjuran penggunaan pupuk anorganik (Nitrogen, Fosfor, Kalium) pada tanaman bawang merah adalah sebesar 390 kg per hektare. Penggunaan pupuk anorganik yang melebihi dosis pada penelitian ini berpotensi mempengaruhi kondisi lingkungan terutama pada tanah dan air. Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan untuk menggunakan pupuk anorganik sesuai anjuran.

Hasil uji pendugaan fungsi produksi pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai elastisitas variabel tenaga kerja merupakan nilai elastisitas yang terbesar diantara nilai elastisitas input produksi lainnya. Berdasarkan besaran nilai elastisitas tersebut, pemanfaatan teknologi penggunaan tenaga kerja dapat diprioritaskan untuk segera diimplementasikan. Elastisitas variabel luas lahan termasuk elastisitas yang tertinggi kedua setelah tenaga kerja. Namun, strategi peningkatan daya saing dengan metode ekstensifikasi lahan bawang merah di Kabupaten Pati terkendala oleh beberapa hal, antara lain persaingan dengan komoditas pertanian lainnya dan keterbatasan modal. Komoditas lain yang diusahakan petani di daerah penelitian yaitu padi, tebu, caisin, dan cabai. Waryanto et al. (2014) juga menjelaskan bahwa ekstensifikasi lahan bawang merah di Kabupaten Nganjuk tidak dapat dilakukan karena adanya persaingan dengan komoditas pertanian lainnya. Kendala lainnya dalam penerapan ekstensifikasi luas lahan yaitu permasalahan permodalan. Banyaknya petani bawang merah yang memiliki luas lahan di bawah 0,5 hektare di Kabupaten Pati menjadi salah satu

kendala perluasan lahan bawang merah. Petani dengan kategori tersebut pada umumnya memiliki keterbatasan permodalan.

Strategi lain yang dapat diterapkan untuk peningkatan daya saing melalui optimalisasi input produksi bawang merah adalah melalui pemanfaatan teknologi penggunaan biji botani/*true shallot seed*. Teknologi biji botani dianggap sebagai teknologi baru bagi petani bawang merah di daerah penelitian, karena sampai saat ini mayoritas petani masih menggunakan umbi bawang merah sebagai benih. Selain teknologi penggunaan bibit, variabel input yang potensial untuk meningkatkan daya saing bawang merah melalui peningkatan produktivitas adalah pemakaian pupuk organik. Penggunaan pupuk organik pada model fungsi produksi bawang merah berpengaruh nyata terhadap produktivitas, walaupun dengan hasil pendugaan parameter menunjukkan bahwa nilai elastisitas pupuk organik paling kecil dibandingkan nilai elastisitas variabel lainnya. Untuk mendukung usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati yang lebih efisien, maka penggunaan pupuk organik pada masa mendatang perlu ditingkatkan. Penggunaan pupuk organik menguntungkan bagi perbaikan struktur tanah, selain itu juga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik bermanfaat baik bagi tanah dan tanaman, di antaranya dapat mengikat air tanah yang lebih besar, dapat meningkatkan agregasi tanah, pori-pori tanah, dan air tanah (Nahraeni 2012). Pada penelitian ini mayoritas petani telah menggunakan pupuk organik, baik yang di jual di toko pertanian maupun pupuk kandang hasil produksi sendiri. Namun, penggunaan pupuk organik dalam penelitian ini masih relatif rendah. Dosis penggunaan pupuk organik pada penelitian ini rata-rata hanya sebesar 1,09 ton per hektare. Penggunaan pupuk organik tersebut masih rendah dari dosis anjuran. Sumarni dan Hidayat (2005) menyatakan bahwa dosis anjuran penggunaan pupuk organik untuk bawang merah adalah enam ton per hektare. Pupuk organik

yang digunakan dalam usaha tani bawang merah adalah kotoran hewan ternak dan pupuk organik yang dijual di toko pertanian yang berasal dari bahan organik, seperti limbah alam, limbah tanaman, dan limbah ternak. Adanya ketersediaan pupuk organik di Kabupaten Pati menjadi landasan bahwa peningkatan penggunaan pupuk organik merupakan salah satu strategi peningkatan produktivitas bawang merah.

Sebaran Efisiensi Teknis

Berdasarkan perhitungan efisiensi teknis pada Tabel 6 terlihat bahwa secara umum petani bawang merah di Kabupaten Pati sudah efisien. Hal ini ditunjukkan dari nilai efisiensi teknis yang lebih besar dari 0,7. Menurut Abedullah et al. (2006), apabila nilai efisiensi teknis lebih besar dari 0,7 maka suatu usaha tani sudah dapat dikatakan cukup efisien. Efisiensi teknis rata-rata pada penelitian ini yaitu sebesar 0,8683 dengan efisiensi minimum sebesar 0,7006 dan efisiensi maksimum sebesar 0,9952.

Jika dianalisis melalui nilai rata-rata efisiensi teknis tersebut, petani bawang merah di Kabupaten Pati masih berpeluang untuk meningkatkan produksinya untuk mendapatkan hasil yang lebih tinggi. Untuk jangka pendek, petani bawang merah mempunyai peluang untuk meningkatkan produksi sebesar 13,23% (1-0,8683/0,9952). Peluang tersebut dapat diperoleh dengan cara meningkatkan keterampilan dan mengadopsi teknologi usaha tani bawang merah yang lebih efisien. Aldila et al. (2017) menyatakan bahwa peningkatan daya saing bawang merah dapat dilakukan dengan meningkatkan produktivitas bawang merah. Peningkatan produktivitas bawang merah dapat dilakukan melalui penggunaan benih bermutu, penggunaan varietas bawang merah yang memiliki produktivitas tinggi, adaptif, tahan terhadap hama dan penyakit, dan perbaikan dalam teknik budi daya bawang merah.

Tabel 6. Pendugaan efek inefisiensi teknis usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati, 2015

Variabel bebas	Parameter dugaan	Standard error	t-ratio
Intersep	0,615	0,541	1,137
Usia petani	-0,020 **	0,011	-1,767
Keanggotaan kelompok tani	-0,030	0,723	-0,041
Adanya pelatihan	0,019	0,232	0,084
Lama menempuh pendidikan	0,015	0,024	0,602
Lama menjadi petani	0,014 **	0,009	1,520
Akses ke penyuluh	-0,030	0,723	-0,041

Keterangan: * nilai t- α 5% = 1,7056 dan ** t- α 10% = 1,3150
Sumber: Data primer (2015), diolah

Sumber Inefisiensi Teknis

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa terdapat dua dari enam variabel bebas yang memiliki tanda dari parameter dugaan δ sesuai dengan dugaan awal. Kedua variabel bebas tersebut yaitu keanggotaan kelompok tani dan akses ke penyuluh. Meskipun keanggotaan kelompok tani tidak berpengaruh nyata, namun mempunyai kecenderungan bahwa keikutsertaan petani sebagai anggota kelompok tani berkontribusi positif terhadap efisiensi teknis. Hasil yang sama ditunjukkan pada variabel akses ke penyuluh yang bertanda positif sesuai dengan dugaan awal bahwa adanya penyuluh berindikasi positif terhadap efisiensi teknis. Penyuluh pertanian berfungsi penting untuk memberikan informasi terkini tentang perkembangan teknologi usaha tani bawang merah. Sumarno et al. (2015) menyatakan bahwa penguatan kelembagaan kelompok penting dilakukan sebagai wadah dalam mendiseminasikan inovasi teknologi dan menyalurkan sarana produksi agar lebih efisien.

Berdasarkan analisis keenam faktor yang memengaruhi efisiensi teknis tersebut, maka strategi utama untuk mencapai bawang merah yang mempunyai produktivitas dan berdaya saing tinggi di Kabupaten Pati adalah meningkatkan fungsi kelompok tani di wilayah penghasil bawang merah. Bagi petani yang telah memiliki kelompok tani, maka tetap menjaga berfungsinya kelompok tani tersebut, sedangkan bagi petani yang belum mempunyai anggota kelompok tani maka peran serta pemerintah terkait di Kabupaten Pati diperlukan untuk menggalakkan

adanya kelompok tani bawang merah di wilayah tersebut. Selain itu, peningkatan kinerja kelompok tani seperti adanya pelatihan-pelatihan bagi petani juga akan berkontribusi positif bagi daya saing bawang merah. Usaha lainnya untuk meningkatkan daya saing bawang merah di Kabupaten Pati adalah meningkatkan peran kelembagaan penyuluh pertanian dan peningkatan kualitas sumber daya manusia bagi penyuluh pertanian agar lebih banyak memiliki pengetahuan, keterampilan, dan teknologi untuk disebarluaskan kepada petani bawang merah di Kabupaten Pati.

Sebaran Efisiensi Alokatif dan Efisiensi Ekonomis

Perhitungan efisiensi ekonomis pada penelitian ini menggunakan harga rata-rata yang berlaku di wilayah penelitian. Harga rata-rata untuk beberapa input produksi bawang merah yaitu sewa lahan Rp3.500.000 per hektare per musim, benih bawang merah Rp40.333 per kg, pupuk organik Rp500 per kg, pupuk anorganik Rp5.100 per kg, ongkos tenaga kerja Rp10.000 JKSP, dan harga pestisida Rp380.333 per liter.

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa efisiensi alokatif dan ekonomi rata-rata pada usaha tani bawang merah berturut-turut adalah 0,472 dan 0,404. Efisiensi alokatif dan ekonomis minimum berturut-turut adalah sebesar 0,277 dan 0,271, sedangkan efisiensi alokatif dan ekonomis maksimum berturut-turut adalah sebesar 0,863 dan 0,681. Hasil penelitian tersebut memper-

Tabel 7. Sebaran efisiensi alokatif dan efisiensi ekonomis usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati, 2015

Indeks efisiensi (%)	Efisiensi alokatif		Efisiensi ekonomis	
	Jumlah responden	%	Jumlah responden	%
0,00 –0,10	0	0,0	0	0,0
0,11–0,20	0	0,0	0	0,0
0,21–0,30	1	3,0	1	3,0
0,31–0,40	8	24,2	17	51,5
0,41–0,50	15	45,5	11	33,3
0,51–0,60	6	18,2	2	6,1
0,61–0,70	1	3,0	2	6,1
0,71–0,80	0	0,0	0	0,0
0,81–0,90	2	6,1	0	0,0
0,91–1,00	0	0,0	0	0,0
Total	33	100,0	33	100,0
Efisiensi rata-rata	0,472		0,404	
Efisiensi minimum	0,277		0,271	
Efisiensi maksimum	0,863		0,618	

Sumber: Data primer (2015), diolah

lihatkan bahwa usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati belum efisien baik secara alokatif maupun ekonomi. Wadud (1999) menyatakan bahwa terdapat empat hubungan antara ET dan EA, yaitu 1) usaha tani secara teknis dan alokatif efisien; 2) usaha tani secara teknis efisien tetapi secara alokatif tidak efisien; 3) usaha tani secara teknis tidak efisien tetapi secara alokatif efisien; dan 4) usaha tani secara teknis dan alokatif tidak efisien. Pada Tabel 7, dengan menggunakan kriteria nilai efisiensi di atas 0,7, maka sesuai dengan pendapat Wadud (1999), usaha tani bawang merah pada penelitian ini masuk kategori usaha tani yang secara teknis efisien namun secara alokatif belum efisien.

Kondisi usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati secara umum sudah efisien secara teknis, namun belum efisien secara alokatif dan ekonomis. Kondisi ini mencerminkan bahwa kebijakan pembangunan di Indonesia khususnya di Kabupaten Pati masih terfokus pada permasalahan teknis yang terkait dengan pengembangan teknologi pada input-input produksi bawang merah seperti bibit dan pupuk, sedangkan kebijakan untuk meningkatkan efisiensi ekonomis seperti kebijakan harga input produksi bawang merah belum banyak dilakukan oleh pemerintah terkait.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Input yang berpengaruh nyata terhadap produksi bawang merah yaitu luas lahan, jumlah benih, jumlah pupuk organik, dan jumlah tenaga kerja. Penggunaan pupuk anorganik tidak berpengaruh nyata terhadap produksi bawang merah di lokasi penelitian. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati sudah efisien secara teknis, namun belum efisien secara ekonomis dan alokatif. Faktor-faktor berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis produksi bawang merah ialah usia petani (berpengaruh negatif) dan lama pengalaman bekerja sebagai petani (berpengaruh positif). Keanggotaan kelompok tani dan akses ke penyuluhan berpengaruh positif namun tidak nyata. Efisiensi produksi bawang merah dapat ditingkatkan melalui optimalisasi penggunaan input-input produksi, termasuk dengan mengurangi jumlah penggunaan pupuk anorganik, menambah pupuk organik, menambah jumlah benih, menggunakan benih jenis biji botani, dan menerapkan sistem Pengendalian Hama Terpadu. Peningkatan fungsi penyuluh

pertanian dan kelompok tani termasuk strategi untuk meningkatkan efisiensi usaha tani bawang merah.

Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat peluang untuk meningkatkan produksi daya saing usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati melalui peningkatan optimasi penggunaan input-input produksi. Kebijakan pendukung antara lain diarahkan untuk menerapkan pemupukan berimbang dengan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan meningkatkan pupuk organik melalui pengaturan paket bantuan atau subsidi pupuk. Untuk optimasi penggunaan benih, pemerintah disarankan dapat mengembangkan kawasan atau desa mandiri benih bawang merah yang disertai dengan pemberian subsidi usaha pembibitan dan subsidi harga. Optimasi penggunaan pestisida dilakukan dengan mendorong dan memfasilitasi petani menerapkan sistem Pengendalian Hama Terpadu. Peningkatan fungsi penyuluh pertanian dan kelompok tani merupakan faktor pendukung esensial yang perlu disediakan pemerintah. Namun demikian, penelitian ini belum mencakup rekomendasi spesifik tentang input optimal pada usaha tani bawang merah. Untuk itu disarankan agar penelitian ini dilanjutkan dengan penentuan jenis, takaran, waktu, dan cara penggunaan input yang optimal secara teknis dan ekonomis (termasuk secara alokatif).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Pati yang membantu penulis memperoleh informasi awal kondisi usaha tani bawang merah di Kabupaten Pati, para penyuluh pertanian di Kecamatan Wedarijaksa, Batangan, dan Jaken serta seluruh responden yang telah meluangkan waktunya kepada penulis untuk memperoleh informasi dan data yang dibutuhkan dalam penulisan artikel ini. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada Redaksi dan Mitra Bestari Jurnal Agro Ekonomi yang banyak membantu penulis dalam memberikan saran dan masukan dalam perbaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abedullah, Bakhsh K, Ahmad B. 2006. Technical efficiency and its determinant in potato production,

- evidence from Punjab, Pakistan. Lahore J Econ.11(2):1-22.
- Adiyoga W. 1999. Beberapa alternatif pendekatan untuk mengukur efisiensi atau in-efisiensi dalam usahatani. *Inform Pertan.* 8(8):488-497.
- Aldila HF, Fariyanti A, Tinaprilla N. 2015. Analisis profitabilitas usahatani bawang merah berdasarkan musim di tiga kabupaten sentra produksi di Indonesia. *SEPA.* 11(2):249-260.
- Aldila HF, Fariyanti A, Tinaprilla N. 2017. Daya saing bawang merah di wilayah sentra produksi di Indonesia. *J Manaj Agribis.* 14(1):43-53.
- Anggraini N, Harianto, Anggraeni L. 2016. Efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomis pada usahatani ubikayu di Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. *J Agribis Indones.* 4(1):43-56.
- Asmara R, Hanani N, Irawati N. 2010. Analisis efisiensi teknis dengan pendekatan frontier pada pembuatan chips mocaf (modified cassava flour). *Habitat.* 12(1):51-59.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015a. Database produksi bawang merah di Kabupaten Pati. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015b. Database produktivitas bawang merah di Kabupaten Pati. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015c. Database luas lahan bawang merah di Kabupaten Pati. 2015. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015d. Perkembangan harga rata-rata eceran bawang merah di tingkat nasional tahun 2010-2015. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- Coelli TJ. 1996. A guide to Frontier version 4.1: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation, centre for efficiency and productivity analysis. Armidale NSW (AU): University of New England.
- Darwis V. Pembatasan impor, rantai pasok dan analisa usahatani bawang merah di Kabupaten Cirebon. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian; 2017 Sep 7; Bandar Lampung, Indonesia. Bandar Lampung (ID): Politeknik Negeri Lampung.* hlm. 184-194.
- Daryanto A. 2010. Posisi daya saing pertanian Indonesia dan upaya peningkatannya. Dalam: Suradisastra K, Simatupang P, Hutabarat B, editors. *Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Daya Saing Agribisnis Berorientasi Kesejahteraan Petani; 2009 Okt 14; Bogor, Indonesia. Bogor (ID): Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.* hlm. 1-35.
- Fadwiwati AY, Hartoyo S, Kuncoro SU, Rusastra IW. 2014. Analisis efisiensi teknis, efisiensi alokatif, dan efisiensi ekonomis usahatani jagung berdasarkan varietas di Provinsi Gorontalo. *J Agro Ekon.* 32(1):1-12.
- Fauzan M. 2016. Pendapatan, risiko, dan efisiensi ekonomi usahatani bawang merah di Kabupaten Bantul. *Agraris.* 2(2):107-117.
- Gany R. 1996. Meningkatkan kemandirian dan daya saing pertanian Indonesia: suatu tinjauan dari perspektif pengembangan teknologi tepat guna dan dampak produktivitas pertanian. *Prosiding Konferensi Nasional XII Perhepi: Membangun Kemandirian dan Daya Saing Nasional dalam Menghadapi Era Industrialisasi dan Perdagangan Bebas; 1996 Agu 19; Denpasar, Indonesia. Denpasar (ID): Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia.*
- Kalangi LS. 2014. Analisis efisiensi ekonomi usaha perkebangbiakan ternak sapi potong rakyat di Provinsi Jawa Timur [Tesis]. [Bogor (ID)]: Institut Pertanian Bogor.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2014. Kebijakan pembangunan pertanian 2015–2019. Jakarta (ID). Kementerian Pertanian.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2015. Kebijakan Pembangunan Pertanian 2015–2019. Jakarta (ID). Kementerian Pertanian
- Kodde DA, Palm FC. 1986. Wald criteria for jointly testing equality and inequality restrictions. *Econometrica.* 54(5):1243-1248.
- Latruffe L. 2010. Competitiveness, productivity and efficiency in the agricultural and agri-food sectors. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers No. 30. Paris (FR): OECD Publishing.*
- Lubis RRB, Daryanto A, Tambunan M, Rachman HPS. 2014. Analisis efisiensi teknis produksi nanas: studi kasus di Kabupaten Subang, Jawa Barat. *J Agro Ekon.* 32(2):91-108.
- Nahraeni W. 2012. Efisiensi dan nilai keberlanjutan usaha tani sayuran dataran tinggi di Provinsi Jawa Barat [Disertasi]. [Bogor (ID)]: Institut Pertanian Bogor.
- Nuraeni D, Anindita R, Syafrial. 2015. Analisis variasi harga dan integrasi pasar bawang merah di Jawa Barat. *Habitat.* 26(3):163-172.
- Ojo MA, Mohammed US, Ojo AO, Olaleye RS. 2009. Return to scale and determinants of farm level technical inefficiency among small scale yam based farmers in Niger State, Nigeria: implication for food security. *Int J Agric Econ Rural Dev.* 2 (1): 43-51.
- Purmiyanti S. 2002. Analisis produksi dan daya saing bawang merah di Kabupaten Brebes Jawa Tengah [Tesis]. [Bogor (ID)]: Institut Pertanian Bogor.
- Rinaldi J, Fariyanti A, Jahroh S. 2013. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kakao pada perkebunan rakyat di Bali: pendekatan stochastic frontier. *SEPA.* 10(1):47-54.
- Safitri AS. 2014. Analisis efisiensi lingkungan usaha tani bawang merah berkelanjutan di Kabupaten Nganjuk – Jawa Timur dengan metode *stochastic frontier analysis* (SFA) [Skripsi]. [Bogor (ID)]: Institut Pertanian Bogor.

- Sismanto A. 2014 Agu 6. Jateng terus perluas produktivitas bawang merah [Internet]. Sindonews.com. Ekbis. [diunduh 2015 Des 2]. Tersedia dari: <https://ekbis.sindonews.com/read/888521/34/jateng-g-terus-perluas-produktivitas-bawang-merah-1407294599>
- Silitonga PY, Hartoyo S, Sinaga BM, Rusastra IW. 2016. Analisis efisiensi usahatani jagung pada lahan kering melalui penerapan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) di Provinsi Jawa Barat. *Inform Pertan.* 25(2):199-214.
- Sukiyono K. 2005. Faktor penentu tingkat efisiensi teknik usaha tani cabe merah di Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong. *J Agro Ekon.* 23 (2):176-190.
- Sumarni, Hidayat. 2005. Panduan teknis PTT bawang merah No. 3. Bogor (ID): IPB Press.
- Sumarno J, Harianto, Kusnadi N. 2015. Peningkatan produksi dan efisiensi usahatani jagung melalui penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Gorontalo. *J Manaj Agribis.* 12(2):79-91.
- Tinaprilla N. 2012. Efisiensi usahatani padi antar wilayah sentra produksi di Indonesia: pendekatan *stochastic metafrontier production function* [Disertasi]. [Bogor (ID)]: Institut Pertanian Bogor.
- Tsurayya S, Kartika L. 2015. Kelembagaan dan strategi peningkatan daya saing komoditas cabai Kabupaten Garut. *J Manaj Agribis.* 12(1):1-13.
- Wadud MDA. 1999. Farm efficiency in Bangladesh [Thesis]. [New Castle (UK)]: New Castle University.
- Waryanto B, Chozin MA, Dadang, Intan EK. 2014. Analisis efisiensi teknis, efisiensi ekonomis dan daya saing pada usahatani bawang merah di Kabupaten Nganjuk-Jawa Timur: suatu pendekatan ekonometrik dan PAM. *Inform Pertan.* 23(2):147-158.
- Yusdja YC, Saleh M, Amin M, Amir A, Sribagyo, editors. 1992. Studi base line aspek sosek PHT. Bogor (ID): PSE Badan Litbang Pertanian bekerja sama dengan Bappenas.