

EFISIENSI TEKNIS USAHA TANI PADI DI PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

Technical Efficiency of Rice Farming in Bangka Belitung Province

Fitri Kartiasih^{1*}, Adi Setiawan²

¹Politeknik Statistika STIS

Jln. Otista No. 64 C, Jakarta 13330, DKI Jakarta, Indonesia

²Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta

Jln. Salemba Tengah No.36-38, Jakarta 10440, DKI Jakarta, Indonesia

*Korespondensi penulis. E-mail: fkartiasih@stis.ac.id

Naskah diterima: 4 Februari 2019

Direvisi: 3 Desember 2019

Disetujui terbit: 9 Desember 2019

ABSTRACT

Rice productivity in Indonesia varied greatly between provinces. Rice productivity in the Bangka Belitung Islands was the lowest figure compared to other provinces in Indonesia from 2013 to 2015. The purpose of this study was to provide an overview of rice farming, analyze the technical efficiency and its influencing factors of rice farming, and analyze the income level of rice farming in the Province of Bangka Belitung Islands. The data used in this study were raw data of the 2014 Household Survey of Rice Crop Farming (SPD 2014) conducted by Statistics Indonesia. The analytical method used was the Stochastic Production Frontier. The results showed that the factors influencing rice production were seeds, fertilizers, pesticides and the use of hired labours. The average level of technical efficiency of rice farmers was 20% of maximum production. This shows that rice farming was not yet efficient. Factors that negatively affect the technical efficiency of rice farming were those among other age of the farmer, land preparation equipment, ownership status of land preparation equipment and the planting system. The results of the study also showed that the more efficient the rice farming, the greater the farmers' income. To increase productivity through increasing technical efficiency, it is recommended that rice farmers are facilitated or supported to use a better quality of rice seed.

Keywords: *paddy, rice, Stochastic Production Frontier, technical efficiency*

ABSTRAK

Produktivitas padi di Indonesia sangat bervariasi antarprovinsi. Produktivitas padi di Kepulauan Bangka Belitung menunjukkan angka terendah dibandingkan provinsi lain di Indonesia selama tahun 2013 hingga 2015. Tujuan penelitian ini antara lain untuk memberikan gambaran usaha tani padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, menganalisis efisiensi teknis usaha tani padi serta faktor-faktor yang memengaruhinya, dan menganalisis tingkat pendapatan usaha tani padi. Data yang digunakan dalam penelitian adalah *raw data* hasil Survei Rumah Tangga Usaha Tanaman Padi 2014 (SPD 2014). Metode analisis yang digunakan adalah *Stochastic Production Frontier*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi produksi padi di Kepulauan Bangka Belitung adalah penggunaan benih, pupuk, pestisida, dan penggunaan pekerja dibayar. Rata-rata tingkat efisiensi teknis petani padi di Kepulauan Bangka Belitung adalah 20% dari produksi maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa usaha tani padi belum efisien. Faktor-faktor yang berpengaruh negatif terhadap efisiensi teknis usaha tani padi adalah faktor umur petani, alat pengolahan lahan, status alat pengolahan lahan, dan sistem tanam. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin efisien usaha tani padi, maka pendapatan petani juga semakin besar. Peningkatan produktivitas dilakukan dengan cara meningkatkan efisiensi teknis, dan disarankan petani padi difasilitasi atau didorong untuk menggunakan benih yang berkualitas.

Kata kunci: *beras, efisiensi teknis, padi, Stochastic Production Frontier*

PENDAHULUAN

Industri beras atau padi merupakan salah satu industri strategis di Indonesia. Sumbangan padi atau beras terhadap PDB pertanian mencapai 28,8% yang menyerap tenaga kerja

(*employment*) sebesar 28,79% dari total pekerja di pertanian (*agriculture employment*). Jumlah orang yang bekerja pada industri padi atau beras mencapai 12,05 juta orang, terbesar dibandingkan dengan industri manapun yang ada di tanah air (Sawit 2009). Akan tetapi, sangat disayangkan karena selama ini usaha tani padi

belum efisien padahal usaha tani padi menjadi sumber mata pencaharian sebagian besar masyarakat di Indonesia. Hal ini terlihat dari banyaknya penggunaan jumlah tenaga kerja dengan waktu yang relatif lama (Pitojo 1997). Luas lahan yang dimiliki juga relatif sempit, pengadaan sarana produksi dilakukan secara perorangan, sehingga harganya menjadi lebih tinggi. Kendala tersebut mendorong diperlukannya usaha tani padi yang efisien melalui penerapan berbagai teknologi. Efisiensi merupakan perbandingan output dan input yang digunakan dalam suatu proses produksi (Nicholson 1994). Produksi pertanian yang efisien akan menurunkan biaya produksi yang dikeluarkan oleh petani. Hal ini tentu saja akan meningkatkan kesejahteraan petani tersebut.

Di Indonesia, produktivitas padi di berbagai provinsi sangat bervariasi, secara umum mengalami peningkatan selama periode 2013-2015. Produktivitas padi tertinggi terdapat di Provinsi Jawa Timur yaitu sebesar 60,65 kuintal per hektare pada tahun 2015. Sedangkan, produktivitas padi di Kepulauan Bangka Belitung menunjukkan angka yang terendah dibandingkan dengan provinsi-provinsi lain selama tahun 2013 sampai dengan 2015, yaitu berturut-turut 27,83; 23,62; 22,85 kuintal per hektar (BPS 2016). Nilai produktivitas padi di provinsi ini mengalami penurunan selama tiga tahun terakhir. Hal ini menjadi menarik untuk dikaji mengapa produktivitas padi di Kepulauan Bangka Belitung tidak sampai setengahnya produktivitas padi di Pulau Jawa dan bahkan yang terendah di Indonesia. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah: 1) mendeskripsikan usaha tani padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung; 2) menganalisis efisiensi teknis usaha tani padi serta faktor-faktor yang memengaruhinya; 3) menganalisis tingkat pendapatan usaha tani padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

Pengembangan usaha tani padi telah menjadi perhatian pemerintah daerah mengingat pemenuhan kebutuhan beras di provinsi ini tergantung pasokan dari daerah lain. Hermawan (2011) menyatakan bahwa produksi padi di Bangka Belitung hanya mampu memenuhi 12% kebutuhan masyarakat dan sisanya harus didatangkan dari luar provinsi. Pemerintah daerah berupaya meningkatkan produksi padi melalui pencetakan sawah baru dan peningkatan adopsi inovasi teknologi. Pemerintah daerah menargetkan dengan penerapan inovasi teknologi, produktivitas padi sawah di tingkat petani dapat mencapai 4 ton per hektare.

Peningkatan produktivitas padi sawah dapat dilakukan melalui penerapan inovasi teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Penelitian Fachrista et al. (2013) mengenai faktor sosial ekonomi penentu adopsi PTT padi sawah di Bangka Belitung menunjukkan bahwa komponen PTT yang tingkat adopsinya tinggi yaitu varietas unggul, penanganan panen dan pascapanen, tanam bibit muda, dan cara pengolahan lahan sesuai musim. Sedangkan, faktor-faktor sosial ekonomi yang menjadi penentu bagi petani dalam mengadopsi PTT padi sawah yaitu pendidikan, luas lahan, jarak pemukiman ke usaha tani padi, jalan raya, pasar *input*, dan sumber teknologi.

Menurut Febriandi et al. (2017), padi Mayang Pandan adalah beras merah yang merupakan salah satu kekayaan flora lokal Bangka Belitung dan perlu dikembangkan. Beras Mayang Pandan sebagai bahan pangan pokok untuk sebagian besar masyarakat di Bangka Barat, bermanfaat untuk kesehatan. Beras ini dapat dikonsumsi, baik dalam bentuk pecah kulit maupun dalam bentuk beras sosoh. Akan tetapi, produksi beras merah Mayang Pandan masih relatif sedikit dikarenakan kurangnya informasi tentang manfaat beras merah tersebut. Hasil uji organoleptik Mayang Pandan dengan derajat sosoh 80% memiliki rasa yang paling disukai panelis. Hal ini menunjukkan Mayang Pandan berpotensi sebagai padi lokal unggul di Bangka Belitung.

Lipsey et al. (1995) menjelaskan bahwa fungsi produksi adalah hubungan fungsi yang memperlihatkan output maksimum yang dapat diproduksi oleh setiap input dan oleh kombinasi berbagai input. Namun dalam perkembangannya, sebagian besar penelitian empiris menggunakan metode least square untuk memperkirakan fungsi produksi dan lebih sering disebut fungsi produksi rata-rata. Coelli et al. (1998) menyatakan bahwa fungsi produksi frontier adalah fungsi produksi yang menggambarkan output maksimum yang dapat dicapai dari setiap tingkat penggunaan input. Jadi, apabila suatu usaha tani berada pada titik di fungsi produksi *frontier* artinya usaha tani tersebut efisien secara teknis.

Banyak penelitian telah dilakukan untuk menyelidiki berbagai aspek efisiensi di sektor pertanian padi untuk banyak negara yang berbeda. Battese dan Coelli (1995) mempelajari efisiensi teknis pada petani padi di desa India dari Aurepalle dengan menggunakan data panel. Xiao and Li (2011) mengukur efisiensi teknis produksi padi di China. Donkor dan Owusu (2014) meneliti sumber-sumber produktivitas dan efisiensi pertanian padi di Ghana. Taraka et al.

(2011) melakukan estimasi efisiensi teknis petani padi di Thailand menggunakan pendekatan *Stochastic Frontier*. Galawat dan Yabe (2012) meneliti efisiensi produksi padi di tingkat petani di Brunei menggunakan *stochastic profit frontier* dan model efek inefisiensi dengan pendekatan tiga komponen yaitu efisiensi teknis, efisiensi alokatif, dan efisiensi skala usaha tani padi. Penelitian mengenai efisiensi teknis usaha tani padi juga dilakukan oleh Akanbi et al. (2011); Ahmed et al. (2011); Benedetti et al. (2019); Carrer et al. (2015); Gedara et al. (2012); Hasnanin et al. (2015); Pedroso et al. (2018); Piya et al. (2012); Thean et al. (2012); serta Silva et al. (2017).

METODOLOGI

Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah raw data hasil Survei Rumah Tangga Usaha Tanaman Padi 2014 (SPD 2014) Badan Pusat Statistik. Metode analisis yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian ini, adalah 1) analisis deskriptif untuk menganalisis gambaran usaha tani padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 2) analisis *Stochastic Production Frontier* untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis usaha tani padi dan faktor-faktor yang memengaruhinya serta untuk menganalisis tingkat penerimaan usaha tani padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Data penelitian diolah dengan menggunakan program Frontier 4.1.

Fungsi Produksi *Stochastic Frontier*

Metode efek inefisiensi teknis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model efek inefisiensi teknis yang dikembangkan oleh Coelli (1997) dan Battese dan Coelli (1998), dengan rumus persamaan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 B^{\beta_1} U^{\beta_2} P^{\beta_3} PB^{\beta_4} PTB^{\beta_5} e^{v_i - u_i} \quad (1)$$

Untuk memudahkan pendugaan, maka persamaan di atas ditransformasikan dalam bentuk logaritma natural dan dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln B + \beta_2 \ln U + \beta_3 \ln P + \beta_4 \ln PB + \beta_5 \ln PTB + v_i - u_i \quad (2)$$

Keterangan:

- Y : rata-rata produksi padi (kg gabah kering panen/hektare)
- B : rata-rata benih padi (kg/hektare)
- U : rata-rata pupuk urea (kg/hektare)
- P : rata-rata pestisida cair (ml/hektare)
- PB : rata-rata pekerja dibayar (HOK/hektare)
- PTB: rata-rata pekerja tidak dibayar (HOK/hektar)
- β_0 : intersep
- β_i : koefisien parameter, dimana $i = 1,2,3...5$

$0 < \beta_i < 1$ (*Diminishing Return*)

$v_i - u_i$: Error term ($u_i =$ efek inefisiensi teknis dalam model)

v_i : variabel acak yang berkaitan dengan faktor-faktor eksternal (iklim, penyakit, dan kesalahan pemodelan) sebarannya simetris dan menyebar normal ($v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$)

u_i : variabel acak nonnegatif dan diasumsikan memengaruhi tingkat inefisiensi teknis dan berkaitan dengan faktor-faktor internal dan sebarannya bersifat *half normal* ($u_{it} \sim |N(0, \sigma_u^2)|$)

Variabel sisa (*random shock*) v_i merupakan variabel acak yang bebas dan secara identik terdistribusi normal (*independent-identically distributed/i.i.d*) dengan rata-rata (*mathematical expectation/ u_i*) bernilai nol dan ragamnya konstan, $\sigma_v^2(N(0, \sigma_v^2))$ serta bebas dari u_i . Variabel kesalahan u_i adalah variabel yang menggambarkan efek inefisiensi di dalam produksi, diasumsikan terdistribusi secara bebas di antara setiap observasi dan nilai v_i . Variabel acak u_i tidak boleh bernilai negatif dan distribusinya normal dengan nilai distribusi $N(\mu_i, \sigma_u^2)$ (Coelli dan Battese 1998).

Model Efek Inefisiensi

Faktor-faktor yang diperkirakan memengaruhi tingkat inefisiensi teknis petani padi dalam penelitian ini adalah umur petani (Z_1), tingkat pendidikan formal (Z_2), *dummy* alat/sarana pengolahan lahan yang utama (Z_3), *dummy* penyuluhan (Z_4), *dummy* keanggotaan dalam kelompok tani (Z_5), *dummy* status lahan (Z_6), dan *dummy* sistem penanaman (Z_7). Dengan demikian parameter distribusi (u_i) efek inefisiensi teknis dalam penelitian ini adalah:

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 Z_6 + \delta_7 Z_7 + w_{it} \quad (3)$$

Keterangan:

u_i = efek inefisiensi teknis

δ_0 = konstanta

Z_1 = umur petani (tahun)

Z_2 = tingkat pendidikan formal

Z_3 = *dummy* alat/sarana pengolahan yang utama ($D_1 = 1$ jika traktor roda 2, 4 atau lebih, $D_1 = 0$ jika lainnya)

Z_4 = *dummy* mengikuti penyuluhan ($D_2 = 1$ jika mengikuti, $D_2 = 0$ jika tidak mengikuti)

Z_5 = *dummy* keanggotaan dalam kelompok tani ($D_3 = 1$ jika anggota, $D_3 = 0$ jika bukan anggota)

Z_6 = *dummy* status kepemilikan lahan ($D_4 = 1$ milik sendiri, $D_4 = 0$ jika sewa/bebas sewa)

Z_7 = *dummy* sistem penanaman ($D_5 = 1$ jika tunggal, $D_5 = 0$ lainnya)

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis hanya dilakukan untuk hasil output efek efisiensi teknis *frontier*. Uji ini untuk mengetahui apakah ada efek inefisiensi di dalam model menggunakan nilai *LR test* galat satu sisi (Kodde dan Palm 1986). Sedangkan, untuk masing-masing variabel penduga apakah koefisien dari masing-masing parameter bebas (δ_i) yang dipakai secara terpisah berpengaruh nyata atau tidak terhadap parameter tidak bebas (u_i) dengan menggunakan t-hitung.

Hipotesis 1 :

$$H_0: \gamma = \delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_7 = 0$$

$$H_1: \gamma = \delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_7 > 0$$

Hipotesis nol artinya efek inefisiensi teknis tidak ada dalam model. Jika hipotesis ini diterima, maka model fungsi produksi rata-rata sudah cukup mewakili data empiris. Uji statistik yang digunakan adalah uji *chi-square*.

$$LR = -2\{\ln[L(H_0)/L(H_1)]\}$$

dimana $L(H_0)$ dan $L(H_1)$ adalah nilai dari fungsi *likelihood* di bawah hipotesa H_0 dan H_1 .

Kriteria uji:

LR galat satu sisi $> \chi^2_{restriksi}$ (tabel Kodde Palm) maka tolak H_0

LR galat satu sisi $< \chi^2_{restriksi}$ (tabel Kodde Palm) maka gagal tolak H_0

Tabel *chi-square* Kodde dan Palm adalah *table upper and lower bound* dari nilai kritis untuk uji bersama persamaan dan pertidaksamaan restriksi.

Hipotesis 2 :

$$H_0: \delta_i = 0$$

$$H_1: \delta_i \neq 0$$

$$i = 1, 2, \dots, 7$$

Hipotesis nol berarti koefisien dari masing-masing variabel di dalam model efek inefisiensi sama dengan nol. Jika hipotesis ini diterima, maka masing-masing variabel penjelas dalam model efek inefisiensi tidak memiliki pengaruh terhadap tingkat inefisiensi di dalam proses produksi.

Uji statistik yang digunakan yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\delta_i - 0}{S(\delta_i)}$$

$$t_{tabel} = t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n-k-1\right)}$$

Kriteria uji:

$$|t_{hitung}| > t_{tabel} t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n-k-1\right)}: \text{tolak } H_0$$

$$|t_{hitung}| < t_{tabel} t_{\left(\frac{\alpha}{2}, n-k-1\right)}: \text{gagal tolak } H_0$$

Keterangan:

k = jumlah variabel bebas

n = jumlah pengamatan (responden)

$S(\delta_i)$ = simpangan baku koefisien efek inefisiensi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Usaha Tani Padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Berdasarkan Survei Rumah Tangga Usaha Tanaman Padi 2014, jumlah petani padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung menunjukkan bahwa sekitar 90,94% petani tanaman padi adalah laki-laki, dan hanya 9,06% perempuan. Sementara itu, berdasarkan kelompok umur, sebagian besar petani tanaman padi (92,48%) berumur 30 tahun atau lebih, dan hanya sekitar 7,52% yang berumur di bawah 30 tahun. Hal yang cukup menarik adalah ternyata sebanyak 40,51% petani tanaman pangan berumur 50 tahun atau lebih.

Tingkat pendidikan petani menunjukkan bahwa sebagian besar petani tanaman pangan berpendidikan sekolah dasar (40,51%) dan tidak

tamat sekolah dasar (34,53%). Sebanyak 12,99% berpendidikan SLTP dan hanya 9,57% berpendidikan SLTA. Sementara itu, proporsi petani yang berpendidikan D1/D2, akademi/D3, dan setingkat sarjana atau lebih relatif kecil, masing-masing hanya di bawah 1%. Tingkat pendidikan petani merupakan indikator demografi yang juga berpengaruh terhadap produktivitas usaha tani tanaman pangan yang dijalankan oleh petani, karena indikator ini berkorelasi secara positif dengan kemampuan petani dalam menyerap teknologi dalam bidang pertanian, serta tingkat efisiensi usaha tani yang mereka jalankan.

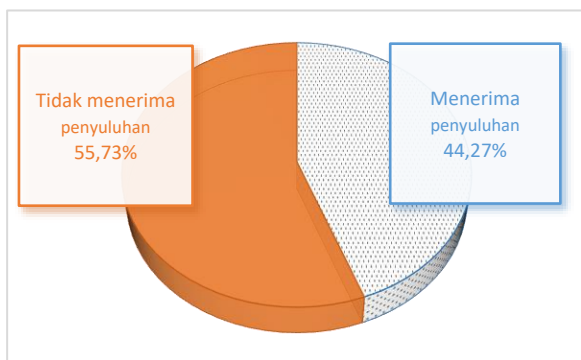
Penyuluhan/bimbingan mengenai pengelolaan usaha tani, baik yang berkaitan dengan kegiatan budi daya tanaman padi (*on-farm*) maupun di luar kegiatan budi daya (*off-farm*), sangat penting dalam meningkatkan efisiensi usaha tani yang dijalankan oleh petani. Dengan demikian, produktivitas usaha tani mereka dapat ditingkatkan. Dalam hal ini, keberadaan para penyuluh pertanian memegang peranan yang sangat krusial. Mayoritas rumah tangga padi (55,73%) tidak memperoleh penyuluhan/bimbingan mengenai pengelolaan usaha tanaman padi selama setahun yang lalu. Sedangkan, sebanyak 44,27% rumah tangga yang memperoleh penyuluhan/bimbingan mengenai pengelolaan usaha tani padi selama setahun yang lalu.

Keberadaan kelompok tani sangat penting bagi para petani. Kelompok tani pada dasarnya merupakan wadah belajar mengajar bagi para anggotanya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam melakukan kegiatan usaha tani. Dengan demikian, produktivitas usaha tani dapat ditingkatkan. Selain sebagai

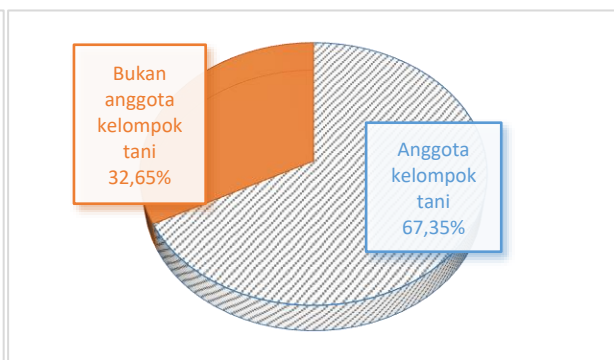
wadah belajar mengajar para anggotanya, keberadaan kelompok tani juga dapat memperkuat kerja sama antarsesama petani yang menjadi anggota. Melalui kerja sama tersebut, efisiensi usaha tani dapat ditingkatkan dan petani memiliki kemampuan yang lebih dalam menghadapi berbagai hambatan serta kendala dalam melakukan kegiatan usaha tani.

Suatu rumah tangga dianggap menjadi anggota kelompok tani jika pada saat pencacahan minimal salah satu anggota rumah tangga menjadi anggota kelompok tani. Sebanyak 67,35% rumah tangga padi merupakan anggota kelompok tani pada saat pencacahan. Sementara, 32,65% sisanya tidak menjadi anggota kelompok tani pada saat pencacahan (Gambar 1).

Mekanisasi pertanian atau penggunaan mesin dalam kegiatan budi daya pertanian memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi kegiatan usaha tani. Salah satu bentuk mekanisasi pertanian adalah penggunaan traktor, baik roda empat atau lebih, maupun roda dua (*hand tractor*) dalam kegiatan pengolahan lahan. Hasil Survei Rumah Tangga Usaha Tanaman Padi (ST2013 SPD) memperlihatkan bahwa sebagian besar petani padi menggunakan traktor sebagai alat pengolahan lahan yang utama. Persentase rumah tangga yang menggunakan traktor roda empat atau lebih dan traktor roda dua (*hand tractor*) sebagai alat pengolahan lahan yang utama, masing-masing mencapai 0,51% dan 51,97% dari jumlah total rumah tangga padi. Sementara itu, rumah tangga yang menggunakan hewan dan tenaga manusia dalam kegiatan pengolahan lahan, masing-



(a) Penyuluhan yang diterima



(b) Keanggotaan dalam kelompok tani

Sumber: BPS, diolah

Gambar 1. Persentase rumah tangga padi menurut penyuluhan yang diterima selama setahun yang lalu dan keanggotaan dalam kelompok tani

masing hanya sebesar 0,51% dan 47,01% (Gambar 2).

Berdasarkan status penguasaan, sebagian besar traktor yang digunakan rumah tangga padi adalah milik kelompok (63,87%), sedangkan 24,19% menyewa, 9,68% milik sendiri, dan sisanya adalah bebas sewa/lainnya. Benih merupakan input produksi yang sangat krusial dalam kegiatan usaha tani. Penggunaan benih/bibit unggul akan meningkatkan produktivitas usaha tani. Sebagian besar, rumah tangga membudidayakan padi inbrida menggunakan benih varietas lokal yaitu Balok Ketutu sebesar 14,11%, Mikongga 15,87%. Selain varietas lokal tersebut, rumah tangga padi sawah juga menggunakan varietas benih Ciherang, Ciliwung, dan IR-64 masing-masing sebesar 18,52%; 5,11%; dan 4,76%. Sedangkan sisanya, sebesar 41% untuk varietas benih lainnya.

Pada umumnya, (sekitar 71,13%) tanaman padi diusahakan oleh rumah tangga pada lahan milik sendiri. Sementara itu, sebanyak 3,78% rumah tangga mengusahakan padi pada lahan sewa, dan sebanyak 25,09% pada lahan bebas sewa serta lainnya. Sistem penanaman padi dapat dilakukan dengan cara tunggal, tumpang sari/tanaman sela, maupun campuran. Sebagian besar, (sekitar 94,33%) rumah tangga usaha tani padi menggunakan sistem penanaman tunggal, sedangkan 5,67% lainnya menggunakan sistem penanaman tumpang sari atau tanaman sela.

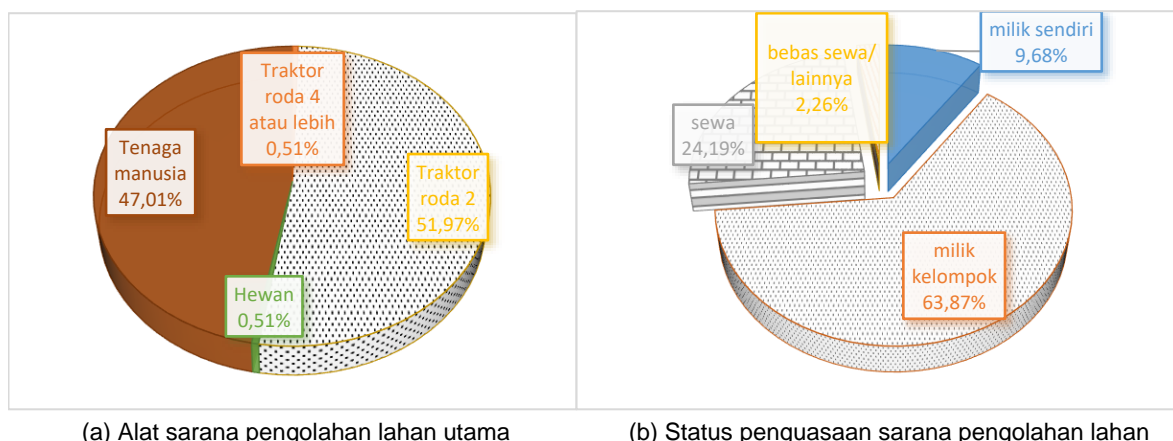
Efisiensi Teknis Usaha Tani Padi serta Faktor-Faktor yang Memengaruhinya

Model yang digunakan untuk mengestimasi fungsi produksi usaha tani padi adalah model

fungsi *Cobb-Douglas Stochastic Production Frontier* menggunakan parameter *Maximum Likelihood Estimated* (MLE). Metode MLE digunakan untuk menggambarkan hubungan antara produksi maksimum yang dapat dicapai dengan penggunaan faktor-faktor produksi yang ada. Faktor-faktor yang diduga memengaruhi produksi padi, seperti penggunaan benih, penggunaan pupuk urea, penggunaan pestisida cair, penggunaan tenaga kerja dibayar dan tidak dibayar yang semuanya dalam satuan per hektar luas panen padi. Fungsi *Cobb-Douglas Stochastic Production Frontier* mengikuti kaidah *diminishing return*, sehingga agar relevan dengan analisa ekonomi maka pencarian model menghendaki nilai koefisien yang positif. Nilai koefisien yang positif dapat memberikan informasi untuk melakukan upaya agar setiap penambahan input dapat menghasilkan tambahan output yang lebih besar (Soekartawi 2002).

Hasil estimasi produksi Stochastic Frontier padi di Kepulauan Bangka Belitung ditampilkan dalam Tabel 1. Model yang dibentuk tidak memiliki masalah multikolinearitas dan memiliki nilai R2 sebesar 0,2830. Nilai ini menunjukkan bahwa keragaman produksi yang dapat dijelaskan oleh variabel bebas dalam model sebesar 28,30%. Model ini memiliki nilai LR galat satu sisi sebesar 56,6553 yang lebih besar dari Chi Square Kodde dan Palm pada $\alpha = 0,05$ yaitu 55,190; sehingga terdapat inefisiensi teknis di Kepulauan Bangka Belitung. Output di atas juga dapat ditulis dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ln \hat{Y} = & 7,9866 + 0,1484 \ln B - 0,0089 \ln U \\ & + 0,0244 \ln P \\ & + 0,1386 \ln PB \\ & + 0,0441 \ln PTB \end{aligned}$$



Sumber: BPS, diolah

Gambar 2. Persentase rumah tangga padi menurut jenis alat dan status penguasaan sarana pengolahan lahan utama

Tabel 1. Pendugaan parameter dengan metode mle untuk fungsi produksi *cobb-douglas stochasticfrontier* padi di Kepulauan Bangka Belitung

Variabel	Koefisien	t-hitung
Intercept	7,9866	0,3134
Benih	0,1484	1,9739*
Pupuk (Urea)	-0,0089	-0,1142
Pestisida	0,0244	0,3543
Pekerja dibayar	0,1386	2,4597*
Pekerja tidak dibayar	0,0441	0,7052
R ²		0,2830
σ^2		9,6183
γ		0,01738
LR test of one side error		56,6553*

Sumber: BPS, diolah

Keterangan: *signifikan pada $\alpha = 5\%$

Penggunaan benih berpengaruh positif dan signifikan dengan tingkat kepercayaan 95% terhadap produksi padi. Nilai elastisitas benih terhadap produksi sebesar 0,1484 menunjukkan bahwa penambahan jumlah benih sebesar 1% akan meningkatkan produksi padi sebesar 0,1484%, *ceteris paribus*. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah benih yang digunakan petani selama ini masih memungkinkan untuk ditambah dan meningkatkan hasil produksi. Elastisitas penggunaan benih adalah yang paling besar dibandingkan dengan variabel lainnya. Hubungan positif antara benih dan produksi padi sesuai dengan hasil penelitian Taraka et al. (2011); Akanbi et al. (2011); Kadiri et al. (2014); serta Donkor dan Owusu (2014).

Upah pekerja dan jasa pertanian yang dikeluarkan petani mencakup kegiatan pengolahan lahan, penanaman dan penyulaman, pemeliharaan/penyiangan, pengendalian hama/OPT, serta pemanenan, perontokan, dan pengangkutan hasil. Di antara jenis kegiatan tersebut, pengeluaran upah pekerja dan jasa pertanian yang terbesar adalah untuk kegiatan pemanenan, perontokan, dan pengangkutan hasil serta pengolahan lahan. Penggunaan pekerja dibayar berpengaruh positif dan signifikan dengan tingkat kepercayaan 95% terhadap produksi padi. Nilai elastisitas jumlah

penggunaan pekerja dibayar terhadap produksi sebesar 0,1386 menunjukkan bahwa penambahan jumlah pekerja dibayar sebesar 1% akan meningkatkan produksi padi sebesar 0,1386%, *ceteris paribus*. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah penggunaan pekerja dibayar yang digunakan petani selama ini masih memungkinkan untuk ditambah dan meningkatkan hasil produksi. Hubungan positif antara pekerja dibayar dan produksi padi sesuai dengan hasil penelitian Chandio et al. (2019); Donkor dan Owusu (2014); Pedroso et al. (2018); serta Taraka et al. (2011). Penggunaan pupuk, pestisida maupun yang tidak dibayar tidak signifikan berpengaruh terhadap produksi padi. Hal ini dikarenakan nilai elastisitasnya relatif kecil sehingga pengaruhnya pun juga kecil atau sedikit.

Model efek inefisiensi teknis dianalisis secara simultan dalam model *stochastic production frontier*. Variabel-variabel bebas yang digunakan adalah umur, tingkat pendidikan, alat /sarana pengolahan lahan yang utama, penyuluhan, keanggotaan dalam kelompok tani, status lahan, dan sistem penanaman. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata tingkat efisiensi teknis petani padi di Kepulauan Bangka Belitung adalah 0,2011 atau 20,11% dari produksi maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa usaha

Tabel 2. Persentase rumah tangga padi menurut tingkat efisiensi teknis di Kepulauan Bangka Belitung

Efisiensi teknis	Persentase (%)
< 0,20	44,86
0,20 – 0,30	47,57
> 0,30	7,57
Rata-Rata TE	0,2011
Minimum TE	0,0680
Maksimum TE	0,3502

Sumber: BPS, diolah

Tabel 3. Pendugaan parameter maximum-likelihood model inefisiensi teknis produksi padi di Kepulauan Bangka Belitung

Variabel	Koefisien	t-hitung
Intercept	2,5007	0,0981
Umur	0,0023	0,5193
Tingkat pendidikan	-0,0167	-0,3756
Alat pengolahan lahan	-0,7536	-6,2254*
Penyuluhan	0,0346	0,3047
Kelompok tani	-0,4305	-3,0866*
Status lahan	-0,1178	-1,1069
Sistem tanam	0,0372	0,1491

Sumber: BPS, diolah

Keterangan: * signifikan pada $\alpha = 5\%$

tani padi di Kepulauan Bangka Belitung belum efisien dan masih terdapat peluang meningkatkan produksi sebesar 79,89% untuk mencapai produksi maksimum. Sebagian besar rumah tangga padi memiliki tingkat efisiensi teknis yang rendah yaitu lebih kecil dari 0,3. Faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis dianalisis dengan model efek inefisiensi teknis dengan variabel-variabel yang telah diterangkan sebelumnya. Hasil dari analisis model inefisiensi teknis di Kepulauan Bangka Belitung menunjukkan bahwa variabel alat pengolahan lahan dan keanggotaan dalam kelompok tani berpengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis produksi. Hal ini sesuai dengan teori bahwa penggunaan mesin yaitu traktor baik roda 2 maupun lebih akan mengurangi inefisiensi teknis. Keikutsertaan rumah tangga dalam kelompok tani juga akan mengurangi tingkat inefisiensi teknis. Sedangkan, variabel lainnya tidak signifikan berpengaruh terhadap inefisiensi teknis. Hubungan negatif antara keikutsertaan dalam kelompok tani dengan inefisiensi teknis sesuai dengan hasil penelitian Akanbi et al. (2011).

Tingkat Pendapatan Usaha Tani Padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai produksi padi baik produksi utama maupun produksi ikutan dari petani yang memiliki nilai efisiensi teknis kurang dari 0,20 adalah sebesar Rp3.206.289. Sedangkan rata-rata nilai produksi padi dari petani yang memiliki nilai efisiensi teknis 0,20–0,30 adalah sebesar Rp7.317.989. Rata-rata nilai produksi padi dari petani yang memiliki nilai efisiensi teknis lebih dari 0,30 adalah sebesar Rp12.401.600. Hal ini menunjukkan bahwa semakin efisien usaha tani padi maka pendapatan petani juga semakin besar.

Tabel 4. Rata-rata nilai produksi petani padi menurut tingkat efisiensi teknis di Kepulauan Bangka Belitung

Efisiensi teknis	Rata-rata nilai produksi (Rp)
< 0,20	3.206.289
0,20 – 0,30	7.317.989
> 0,30	12.401.600

Sumber: BPS, diolah

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa petani padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sebagian besar sudah menggunakan mesin atau traktor dalam pengolahan lahan. Pada umumnya, padi sawah diusahakan oleh rumah tangga pada lahan milik sendiri dengan menggunakan sistem penanaman tunggal. Faktor-faktor yang memengaruhi produksi padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung adalah penggunaan benih dan penggunaan pekerja dibayar. Variabel pupuk, pestisida, dan penggunaan tenaga kerja tidak dibayar tidak signifikan berpengaruh terhadap produksi padi. Rata-rata tingkat efisiensi teknis petani padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung masih rendah, yaitu sebesar 20,11% dari produksi maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa usaha tani padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung belum efisien. Faktor-faktor yang berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis usaha tani padi adalah alat pengolahan lahan dan keanggotaan dalam kelompok tani. Semakin efisien usaha tani padi maka pendapatan petani juga semakin besar.

Implikasi Kebijakan

Petani dapat meningkatkan produktivitas dengan cara meningkatkan efisiensi teknisnya melalui penggunaan benih yang berkualitas. Keanggotaan petani dalam kelompok tani akan meningkatkan efisiensi teknis usaha tani padi, sehingga diharapkan pemerintah daerah atau dinas terkait memiliki jenis kegiatan yang sesuai dengan kebutuhan petani dan fenomena terkini yang dihadapi oleh petani setempat, sehingga bisa menarik minat dari petani untuk ikut serta dalam kelompok tani dan bisa mengambil manfaatnya. Jumlah pekerja yang dibayar berpengaruh positif terhadap produksi padi, hal ini memberi konfirmasi bahwa budi daya tanaman padi sawah masih bersifat padat karya. Karena itu, diperlukan upaya serius untuk mendorong mekanisasi sistem pertanian padi sawah. Pemerintah hendaknya memberikan subsidi tidak hanya subsidi pupuk dan benih, tetapi subsidi untuk alat pengolahan lahan seperti traktor agar harganya lebih terjangkau bagi petani atau memberikan kredit dengan bunga yang kecil kepada petani. Dukungan dari pemerintah ini sangat dibutuhkan oleh petani, bukan hanya untuk meningkatkan produksi/ produktivitas tapi juga tingkat kesejahteraan petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu selama pelaksanaan penelitian ini terutama kepada Politeknik Statistika STIS dan Badan Pusat Statistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed N, Zander KK, Garnett ST. 2011. Socioeconomic aspects of rice-fish farming in Bangladesh: opportunities, challenges and production efficiency. *The Australian Journal of Agricultural and Resources Economics*, 55 (2): 199-219.
- Akanbi UO, Omotesho OA, Ayinde OE. 2011. Analysis of technical efficiency of rice farms in Duku Irrigation Scheme Kwara State, Nigeria. *Nigerian J of Agriculture, Food and Environment*. 7(3):65-72.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2016. *Statistik Indonesia*. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- Battese GE, Coelli TJ. 1995. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empir. Econ*. 20:325-332.
- Battese GE, Coelli TJ. 1998. Prediction of firm-level technical efficiencies with a general frontier production function and panel data. *Jof Econometrics* No. 38:387-399.
- Benedetti I, Branca G, Zucaro R. 2019. Evaluating *input* use efficiency in agriculture through a stochastic frontier production: an application on a case study in Apulia (Italy). *J of Cleaner Production* 236:1-10.
- Carrer MJ, Filho HM, Batalha MO, Rossi FR. 2015. Farm management information systems (FMIS) and technical efficiency: An analysis of citrus farms in Brazil. *Computers and Electronics in Agriculture* 119:105-111.
- Chandio AA, Jiang Y, Gessesse AT, Dunya R. 2019. The nexus of agricultural credit, farm size and technical efficiency in Sindh, Pakistan: A Stochastic Production Frontier Approach. *J of the Saudi Society of Agricultural Sciences* 18:348-354.
- Coelli TJ. 1997. *A Guide to Frontier Version 4.1: A computer program for stochastic frontier production and cost function estimation*. Armidale (AU): CEPA University of New England.
- Coelli TJ, Rao P, O'Donnell CJ, Battese G. 1998. *An introduction to efficiency and production analysis*. New York (US): Kluwer Academic Publishers.
- Donkor E, Owusu V. 2014. Effects of land tenure systems on resource-use productivity and efficiency in Ghana's rice industry. *African J of Agricultural and Resource Economics*, 9(4):286-299.
- Fachrista IA, Hendayana R, Risfaheri. 2013. Faktor sosial ekonomi penentu adopsi pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi sawah di Bangka Belitung. *Informatika Pertanian*. 22(2):113-120.
- Febriandi E, Sjarief R, Widowati S. 2017. Studi sifat fisikokimia dan fungsional padi lokal (Mayang Pandan) pada berbagai tingkat derajat sosoh. *J Penelitian Pascapanen Pertanian*. 14(2):79-87.
- Galawat G, Yabe M. 2012. Profit efficiency in rice production in Brunei Darussalam: a stochastic frontier approach. *Journal of the International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*. 12(1):100-112.
- Gedara KM, Wilson C, Pascoe S, Robinson T. 2012. Factors affecting technical efficiency of rice farmers in village reservoir irrigation systems of Sri Lanka. *J of Agricultural economics*. 63(3):627-638.
- Hasnanin MN, Hossain E, Islam MK. 2015. Technical efficiency of boro rice production in Meherpur District of Bangladesh: a stochastic frontier approach. *American J of Agriculture and Forestry*. 3(2):31-37.
- Hermawan A. 2011. Peluang dan tantangan peningkatan produksi padi di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Pros. Seminar Nasional Pengkajian dan Diseminasi Inovasi Pertanian mendukung Program Strategis Kementerian Pertanian*; 2010 Des 9-11; Cisarua, Indonesia.

- Bogor (ID): Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Kadiri FA, Eze CC, Orebiyi JS, Lemchi JI, Ohajianya DO, Nwaiwu IU. 2014. Technical efficiency in paddy rice production in Niger Delta Region of Nigeria. *Global J of Agricultural Research*. 2(2): 33-43.
- Kodde DA, Palm FC. 1986. Wald criteria for jointly testing equality and inequality restriction. *The Econometric Society*. 54(5):1243-1248.
- Lipsey, Richard G, Courant, Paul N, Purvis, Douglas D, Steiner, Peter O. 1995. Pengantar Mikroekonomi. Edisi Kesepuluh Jilid 1. Jakarta (ID): Binarupa Aksara.
- Nicholson W. 1994. Teori Ekonomi Mikro. Volume ke-1. Wirajaya D, penerjemah. Jakarta (ID): Binarupa Aksara. Terjemahan dari: *Microeconomic Theory Basic Principles and Extensions*. Ed ke-1.
- Pedroso R, Tran DH, Viet TQ, Leb AV, Dang KT, Le KP. 2018. Technical efficiency of rice production in the delta of the Vu Gia Thu Bon river basin, Central Vietnam, *World Development Perspectives* 9:18-26.
- Pitojo S. 1997. Budi Daya Padi Sawah TABELA. Jakarta (ID): PT Penebar Swadaya.
- Piya SA, Kiminami A, Yagi H. 2012. Comparing the technical efficiency of rice farms in urban and rural areas: A case study from Nepal. *Trends in Agricultural Economics*. 5:48-60.
- Sawit MH, 2009. Respons negara berkembang dan Indonesia dalam menghadapi krisis pangan global 2007-2008. *PANGAN*. 18(54):21-35.
- Silva JV, Reidsma P, Laborte AG, Ittersum MK. 2017. Explaining rice yields and yield gaps in Central Luzon, Philippines: An application of stochastic frontier analysis and crop modelling. *European J of Agronomy Agronomy*. 82:223-241.
- Soekartawi. 2002. Analisis Usahatani. Jakarta (ID): UI Press.
- Taraka K, Latif IA, Shamsudin MN, Shaufique. 2011. Estimation of Technical Efficiency for Rice Farms in Central Thailand Using Stochastic Frontier Approach. *Asian J of Agriculture and Development*. 9(2):1-11.
- Thean LG, Ismail MM, Harron M. 2012. Measuring Technical Efficiency of Malaysian Paddy Farming: An Application of Stochastic Production Frontier Approach. *J of Applied Sciences*. 12(15):1602-1607.
- Xiao J, Li D. 2011. An analysis on technical efficiency of paddy production in China. *Asian Social Science*. 11(7):170-176.