

Analisis Inefisiensi Teknis Pertanian Padi Organik dan Anorganik di Kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar Berdasarkan Fungsi Produksi Frontier Stokastik

Agung Riyardi^{1*}, Agustin Lila Cahyani², Shendy Putra Prasetyo³
^{1,2,3}Program Studi Ekonomi Pembangunan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
*Email: Agung.Riyardi@ums.ac.id

Abstrak

Keywords:

Fungsi Produksi
Frontier Stokastik;
Inefisiensi Teknis,
Pertanian Padi,
Pupuk Organik;
Pupuk Anorganik

Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur tingkat inefisiensi teknis usaha pertanian padi di kecamatan Kebakkramat kabupaten Karanganyar. Penelitian ini menganalisis inefisiensi teknis usaha tani padi organik dan anorganik sebab mengikuti berbagai penelitian tentang fungsi produksi frontier di bidang pertanian, penghitungan tingkat inefisiensi teknis dan pertanian padi organik dan organik. Metode penelitian digunakan adalah metode penelitian berdesain kuantitatif dengan data yang bersifat numerik yang diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner terhadap para petani padi di kecamatan Kebakkramat, kabupaten Karanganyar. Teknik pengolahan data meliputi persamaan regresi frontier stokastik berspesifikasi distribusi data setengah normal dan rasio inefisiensi teknis. Persamaan berbentuk fungsi produksi Cobb-Douglas dengan variabel terdiri atas jumlah produksi, luas lahan, jumlah bibit, jumlah tenaga kerja, jumlah pestisida dan jumlah pupuk organik dan anorganik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha tani padi dengan pupuk organik tidak efisien secara teknis dari usaha tani padi dengan pupuk anorganik di kecamatan Kebakkramat kabupaten Karanganyar yang menunjukkan bahwa pemilihan penggunaan pupuk berpengaruh pada biaya ditanggung petani.

1. PENDAHULUAN

Salah satu hal yang harus diperhatikan bangsa Indonesia dalam rangka mewujudkan *sustainable development* adalah ketahanan pangan, bahan bakar dan modal. Bangsa Indonesia dapat menggunakan ketiganya untuk menghadapi neo-imperialisme yang semakin terasa sejak abad XXI. Bahkan ketiganya dapat digunakan untuk menanggulangi ideologi neo-liberalisme dan neo-komunisme. [14]

Sektor pertanian merupakan sektor yang penting bagi ketahanan pangan di Indonesia. Tidak hanya ketersediaan pangan, namun juga akses dan pemanfaatan pangan di Indonesia

tergantung dari sektor pertanian. Sebagai bukti dapat ditunjukkan pada sektor pertanian Indonesia sejak tahun 2011 hingga 2013. Peningkatan luas lahan sektor pertanian yang diikuti dengan peningkatan produktivitas dan hasil produksi pertanian menyebabkan ketahanan pangan yang lebih baik. [15]

Sektor pertanian menjadi sektor penting untuk ketahanan pangan karena sektor pertanian menyebabkan ketahanan pangan terjadi dalam bentuk produksi sendiri (*self-sufficiency*). Sektor pertanian menyebabkan ketahanan pangan terjadi secara mandiri. Ketergantungan pada impor pangan dapat

ditekan dan terjadi penciptaan lapangan kerja. [16]

Permasalahannya, sektor pertanian di Indonesia mengalami inefisiensi teknis. Berbagai input pertanian seperti pupuk, benih, dan teknologi pertanian sudah dimaksimalkan untuk mendapatkan hasil pertanian yang terbanyak. Demikian juga berbagai hal lain seperti dukungan pemerintah dan industri sudah ada. Namun, kenyataannya masih banyak ditemukan keadaan inefisiensi di sektor pertanian. Permasalahan tersebut juga dialami model pertanian padi menggunakan pupuk organik dan anorganik. Inefisiensi teknis tetap terjadi, walaupun pertanian padi menggunakan pupuk organik dan anorganik.

Berbagai penelitian telah mengupas bahwa sektor pertanian di Indonesia mengalami inefisiensi. Sebagai contoh adalah penelitian Supriyatno, Pujiharjo dan Budiningsih [1] yang menganalisis penggunaan pupuk dan tenaga kerja pada usaha tani ubikayu tidak efisien, dan Ningsih, Dwiastuti dan Suhartini [2] menganalisis bahwa usaha tani kedelai belum efisien sepenuhnya. Contoh lain adalah Murniati, Mulyo, Irham dan Hartono [3] yang menganalisis tingkat efisiensi teknis usaha tani pertanian tadah hujan sebesar 83,6%, atau Kurniawan [4] yang menganalisis bahwa usaha tani pasang surut di Kecamatan Anjir Muara Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan memiliki efisiensi teknis sebesar 92%.

Penelitian ini berusaha mengukur tingkat inefisiensi teknis yang terjadi pada pertanian padi menggunakan pupuk organik dan anorganik. Kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar digunakan sebagai tempat penelitian sebab usaha pertanian di Kecamatan Kebakkramat diduga banyak yang tidak efisien secara teknis. Alasan yang menunjukkan hal itu adalah usaha pertanian bukan usaha utama sebab terdapat usaha lain yang dapat dilakukan, seperti buruh industri, dagang atau usaha kecil. Pelaku usaha pertanian didominasi kalangan tua. Apalagi

terdapat tekanan 'industrialisasi' pada usaha pertanian.

Salah satu bukti yang menunjukkan bahwa usaha tani di kecamatan Kebakkramat sudah tidak dominan dapat dilihat pada perubahan mata pencaharian. Perubahan dari tahun 2005 ke tahun 2010 menunjukkan bahwa mata pencaharian petani sendiri tumbuh namun dihadapkan pada persoalan menurunnya pertumbuhan buruh tani. Mata pencaharian petani sendiri meningkat 5,74%, namun mata pencaharian buruh tani menurun drastis hingga -39,86%. Sedangkan mata pencaharian lain perubahannya meningkat lebih tinggi dari perubahan mata pencaharian petani sendiri. Bahkan mata pencaharian pedagang meningkat hingga 40,83%. Hal ini menunjukkan bahwa penduduk di Kebakkramat lebih suka bermata pencaharian yang tidak terkait dengan pertanian.

Berbagai pihak seperti pemerintah melalui dinas pertanian atau penyuluh pertanian mendukung usaha pertanian padi di Kecamatan Kebakkramat. Demikian juga kalangan swasta dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM). Hal itu terlihat dengan berbagai kemudahan sarana dan prasarana, pupuk, bibit, obat-obatan dan penyuluhan yang diperoleh para pelaku usaha pertanian. Hanya saja, hal itu belum mampu mengurangi tingkat inefisiensi teknis terjadi.

Penggunaan pupuk organik yang telah populer di kalangan petani di Kecamatan Kebakkramat tidak mendukung pengurangan inefisiensi teknis. Hal itu karena pupuk organik hanya mensubstitusi penggunaan pupuk anorganik. Dampaknya terdapat pada biaya dikeluarkan usaha pertanian. Dalam keadaan sama, usaha pertanian padi menggunakan pupuk organik di kecamatan Kebakkramat lebih murah dari usaha pertanian padi yang menggunakan pupuk anorganik. Jadi, dampaknya pada peningkatan efisiensi dan pengurangan inefisiensi biaya, bukan teknis.

Dalam perspektif seperti itu, penelitian ini berusaha mengukur tingkat inefisiensi teknis

usaha pertanian padi organik dan anorganik di Kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar.

Inefisiensi teknis adalah keadaan yang ditunjukkan oleh perbedaan antara output yang dihasilkan dari suatu proses produksi dengan output yang seharusnya. Jika proses produksi pertanian menghasilkan 98% output dari 100%, maka inefisiensi teknis yang terjadi pada proses produksi tersebut sebesar 2%. Jika proses produksi menghasilkan 100% output pertanian, maka inefisiensi teknis yang terjadi sebesar 0%. Inefisiensi teknis adalah sisa (residu) dari efisiensi teknis.

Inefisiensi teknis dikembangkan dari konsep yang dikemukakan Farrell [5]. Efisiensi teknis bukan sekedar penggunaan input secara optimal, namun adalah efisiensi teknis secara lengkap berupa penggunaan berbagai input secara optimal, walaupun output dihasilkan dapat optimal dan dapat pula tidak optimal. Efisiensi teknis secara lengkap tersebut dapat dihitung dalam konsep *isoquandt-isocost* produksi.

Adiyoga [6] mengemukakan berbagai perkembangan metode estimasi konsep efisiensi. Perkembangan dimulai dari teknik deterministik atau nonparametrik, lalu semi parametrik dan parametrik. Teknik estimasi deterministik atau nonparametrik mengasumsikan bahwa data produksi dapat langsung menggambarkan fungsi produksi yang terjadi, yang frontier dan dari keduanya dapat diukur tingkat efisiensi teknis. Teknis estimasi semi parametrik mengasumsikan bahwa fungsi produksi yang terjadi dapat didekati melalui persamaan regresi *ordinary least square* (OLS) yang bersifat parametrik, yang frontier didekati melalui persamaan *Corrected ordinary least square* (COLS) yang deterministik, dan efisiensi teknis dihitung melalui perbandingan output hasil persamaan regresi OLS dengan output hasil persamaan COLS. Teknik estimasi parametrik mengasumsikan bahwa persamaan regresi produksi frontier stokastik dapat mengestimasi fungsi frontier dan efisiensi

teknis secara langsung. Dengan demikian, ketiga estimasi memiliki kesamaan dalam penghitungan tingkat efisiensi, namun berbeda dalam spesifikasi persamaan yang menggambarkan fungsi produksi.

Berbagai penelitian telah mengungkapkan tingkat inefisiensi teknis usaha pertanian. Pada awalnya, penelitian mereka memfokuskan pada spesifikasi bentuk persamaan regresi yang dapat digunakan untuk mengestimasi efisiensi dan inefisiensi teknis. Selanjutnya, selain menghitung tingkat inefisiensi teknis terjadi, berbagai penelitian mencoba menjelaskan berbagai faktor yang menyebabkan inefisiensi teknis.

Batesse dan Corra [7] menggunakan data peternakan domba di Australia Utara memastikan bahwa fungsi produksi stokastik yang disempurnakan dengan *maximum likelihood estimation* lebih baik dari fungsi produksi deterministik. Fungsi produksi digunakan adalah fungsi produksi Cobb-Douglas dengan variabel dependen berupa nilai produksi domba dan variabel independen berupa biaya fasilitas pengairan, biaya pagar, biaya tenaga kerja, biaya peralatan peternakan dan biaya yang terkait dengan perawatan lahan peternakan.

Aigner, Lovell dan Schmidt [8] menggunakan data pertanian Amerika Serikat yang pernah dipakai Peter C. Timmer--dan data industri besi Amerika Serikat yang pernah dipakai G. Hildebrand dan T.C. Liu dan D.J. Aigner dan S.F.Chu--memastikan bahwa distribusi data dari faktor residu yang mempengaruhi tingkat inefisiensi dalam persamaan fungsi produksi stokastik berbentuk setengah normal atau setengah normal terpotong. Data pertanian diolah berdasarkan fungsi produksi Cobb-Douglas dengan variabel dependen hasil produksi dan variabel independen berupa tenaga kerja, barang modal, luas tanah, pupuk, binatang ternak dan bibit.

Batesse dan Coelli [10] membentuk model fungsi produksi stokastik berdasarkan data yang bersifat panel. Selain itu dijelaskan

juga berbagai faktor yang mempengaruhi pertanian padi di India berupa umur dan tingkat pendidikan petani. Fungsi produksi digunakan adalah fungsi produksi Cobb-Douglas dengan variabel dependen adalah nilai produksi, dan variabel independen berupa luas tanah, luas tanah bersaluran irigasi, tenaga kerja, lembu digunakan, berbagai biaya operasional, dan tahun pertanian.

González [11] telah mengukur efisiensi teknis usaha pertanian kecil di Nikaragua yang menggunakan pupuk organik. Tingkat efisiensi teknis hanya 50%. Hal-hal yang menyebabkan inefisiensi teknis adalah cuaca yang tidak mendukung, keuangan dan teknologi tradisional. Pupuk organik tidak dapat meningkatkan efisiensi teknis karena tujuan petani menggunakan pupuk organik adalah menghindari penggunaan pupuk kimia yang menyebabkan kerusakan lingkungan. Fungsi produksi digunakan adalah Cobb-Douglas dengan variabel dependen adalah nilai produksi dan variabel independen adalah jumlah barang modal dan tenaga kerja.

Giroh dan Adebayo [12] menganalisis inefisiensi teknis para penyadap getah karet di Nigeria. Inefisiensi teknis bervariasi jika dilihat dari inefisiensi teknis yang berkisar 0,38 hingga 0,99 dengan rata-rata 0,72. Penyebab inefisiensi teknis adalah umur, pelatihan yang diikuti dan jenis kelamin. Fungsi produksi digunakan adalah fungsi produksi Cobb-Douglas dengan variabel dependen hasil penyadapan karet, dan variabel independen adalah jumlah pohon karet disadap, upah, tenaga kerja digunakan dan umur pohon karet

Kurniawan [4] menganalisis pertanian padi daerah pasang surut propinsi Kalimantan Selatan. Efisiensi teknis mencapai 0,92. Disarankan untuk menggunakan pupuk organik. Fungsi produksi digunakan adalah fungsi produksi Cobb-Douglas, dengan variabel dependen adalah hasil produksi, dan variabel independen adalah benih, pupuk, pestisida dan tenaga kerja.

Murniati, Mulyo, Irham, dan Hartono [3] menganalisis efisiensi teknis pertanian padi organik lahan tadah hujan di Kabupaten Tanggamus. Efisiensi teknis rata-rata 0,836. Faktor penyebab inefisiensi teknis adalah pendidikan, pengalaman berusahatani padi organik, umur, frekuensi mengikuti penyuluhan, dan persepsi petani tentang perubahan iklim. Fungsi produksi digunakan adalah fungsi produksi Cobb-Douglas dengan variabel dependen berupa hasil produksi, dan variabel independen berupa strategi menghadapi iklim, tenaga kerja keluarga, tenaga kerja bukan keluarga, benih, pupuk organik padat, pupuk organik cair dan pupuk kandang.

Penelitian ini menganalisis inefisiensi teknis usaha tani padi organik dan anorganik mengikuti berbagai penelitian yang menggunakan pendekatan parametrik. Dengan demikian basis persamaan yang digunakan adalah persamaan produksi frontier stokastik.

Penelitian yang diikuti tentang spesifikasi model persamaan produksi frontier stokastik di antaranya adalah Batesse dan Corra [5], Aigner, Lovell dan Schmidt [6] dan Batesse dan Coelli [7]. Penelitian yang membahas tentang pengukuran tingkat inefisiensi teknis adalah penelitian Batesse dan Coelli [7], González [8] Giroh dan Adebayo [9], Kurniawan [4] dan Murniati, Mulyo, Irham, dan Hartono (2014). Adapun penelitian tentang usaha tani padi organik sebagaimana González dan Murniati, Mulyo, Irham, dan Hartono [3].

Fungsi produksi dan berbagai variabel digunakan dalam penelitian ini mengikuti Batesse dan Coelli [7], Murniati, Mulyo, Irham, dan Hartono [3] dan Kurniawan [4]. Fungsi produksi digunakan adalah fungsi produksi Cobb-Douglas. Sedangkan variabel dependen adalah hasil produksi, dan variabel independen adalah benih, luas lahan, jumlah tenaga kerja, jumlah pestisida, dan pupuk organik dan pupuk anorganik.

2. METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian kuantitatif. Data yang digunakan adalah data yang bersifat numerik yang diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner. Setelah terkumpul sesuai variabel masing-masing, data diolah menggunakan persamaan regresi frontier stokastik dan rumus untuk menghitung efisiensi dan inefisiensi.

Obyek penelitian ini adalah para petani padi di Kecamatan Kebakkramat, Kabupaten Karanganyar. Populasi penelitian adalah seluruh petani padi organik dan anorganik pada musim tanam padi periode Oktober-Desember 2016. Sampel dalam penelitian ini adalah bagian dari petani yang berada dalam populasi yang diteliti. Sampel sebanyak 60 orang petani.

Metode pengambilan sampel adalah metode *clustered sampling* dengan harapan mendapatkan sampel secara merata di seluruh kecamatan Kebakkramat. *Clustered sampling* dilakukan berdasarkan jumlah kelurahan pada kecamatan Kebakkramat. Dengan demikian, terdapat 10 kluster, dan pada setiap kluster diteliti 6 orang petani padi pengguna pupuk organik dan anorganik.

Variabel dipilih menjadi variabel dependen dan variabel independen. Variabel dependen adalah jumlah produksi, sedangkan variabel independen terdiri atas luas lahan, jumlah bibit, jumlah tenaga kerja, jumlah pestisida, jumlah pupuk dan jenis pupuk.

Teknik pengolahan data meliputi persamaan dan rasio. Persamaan berbentuk persamaan regresi SPF berspesifikasi data residual efisiensi teknis terdistribusi setengah normal. Rasio adalah rasio untuk menghitung inefisiensi teknis

$$\ln Q = b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + V - U \quad (3)$$

$$\ln \text{Inef} = 1 - U \quad (4)$$

Di mana:

Q adalah hasil produksi, X1 adalah luas lahan, X2 adalah jumlah bibit, X3 adalah jumlah tenaga kerja, X4 adalah jumlah pestisida, X5

adalah jumlah pupuk organik dan anorganik, Ln adalah logaritma natural, b adalah koefisien, V adalah residu persamaan regresi, U adalah residu efisiensi teknis dengan asumsi bahwa data residu efisiensi teknis terdistribusi setengah normal, Inef adalah inefisiensi teknis yang dihitung dengan pendekatan persamaan produksi frontier stokastik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Pertanian Padi di Kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar

Pertanian padi di kecamatan Kebakkramat kabupaten Karanganyar merupakan usaha utama di daerah itu. Hal itu dapat diketahui dari daerah yang bersifat pegunungan dan dari luas lahan sawah yang mencapai 2180,570 ha atau 59% dari total lahan di kecamatan Kebakkramat. Selain itu, dapat juga diketahui dari mata pencaharian sebagian besar penduduk Kebakkramat sebagai petani atau buruh tani. [17]

Pertanian di sana bukan hanya pertanian padi. Di sana ada juga pertanian jagung, melinjo, pepaya, pisang, rambutan, mangga, kelapa dan tebu. Hanya saja pertanian padi merupakan pertanian yang dominan. Luas panen pertanian padi mencapai 5.568 ha dan hasil produksi mencapai 33.965 ton pertahun.

Petani yang menjadi responden memiliki keragaman dari sisi usia dan pendidikan ditempuh.. Sebagian besar responden berusia antara 30 sampai 60 tahun. Namun, terdapat 3 orang responden berumur kurang dari 30 tahun. Bahkan ada 11 orang berusia di atas 60 tahun. Petani yang menjadi responden banyak yang telah menempuh pendidikan formal. Terdapat 30 petani yang sudah mengenyam pendidikan setingkat SMA. Bahkan 3 orang pernah mengenyam pendidikan tinggi.

3.2. Signifikansi Model Fungsi Produksi Stokastik Frontier

Persamaan regresi frontier stokastik dengan asumsi distribusi data residual

efisiensi berbentuk setengah normal adalah persamaan yang tidak memenuhi kaidah dalam teknik *maximum likelihood estimation* dilihat dari signifikansi model *maximum likelihood*, namun memiliki residual efisiensi teknis yang signifikan dilihat dari *variance* residual secara keseluruhan dan *variance* dari residual efisiensi teknis.

Konstanta, luas lahan dan jumlah pupuk signifikan membentuk produksi pertanian padi, hanya saja konstanta dan jumlah pupuk bertanda negatif. Sedangkan umlah bibit, jumlah tenaga kerja, dan jumlah pestisida tidak signifikan.

3.3. Penghitungan Inefisiensi Teknis Pertanian Padi Organik

Rata-rata inefisiensi teknis 38 pertanian padi di kecamatan Kebakkramat yang menggunakan pupuk organik sebesar 0,0567. Produksi rata-rata pertanian padi menggunakan pupuk organik masih 5,67% di bawah produksi maksimal. Hal tersebut menunjukkan keadaan inefisiensi teknis sesungguhnya sebab nilai minimal dan nilai maksimal berada di sekitar rata-ratanya. Nilai minimal sebesar 0,010 dan nilai maksimal sebesar 0,1157. Tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan inefisiensi teknis pertanian padi menggunakan pupuk organik di kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar.

3.4. Penghitungan Inefisiensi Teknis Pertanian Padi Anorganik

Rata-rata inefisiensi teknis 22 pertanian padi di kecamatan Kebakkramat yang menggunakan pupuk anorganik adalah sebesar 0,0529. Produksi rata-rata pertanian menggunakan pupuk anorganik masih 5,29% di bawah produksi maksimal. Hal tersebut menunjukkan keadaan inefisiensi teknis sesungguhnya sebab nilai minimal dan nilai maksimal

berada di sekitar rata-ratanya. Nilai minimal sebesar 0,012 dan nilai maksimal sebesar 0,16. Tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan inefisiensi teknis pertanian padi menggunakan pupuk anorganik di kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar.

4. KESIMPULAN

Tujuan penelitian untuk mengestimasi fungsi produksi frontier stokastik pertanian padi organik dan anorganik di kecamatan Kebakkramat kabupaten Karanganyar telah tercapai. Fungsi produksi frontier Stokastik memiliki 3 karakteristik. Pertama adalah fungsi produksi Cobb-Douglas. Kedua adalah bervariasi dependen hasil produksi dan bervariasi independen terdiri atas jumlah bibit, luas lahan, jumlah tenaga kerja, jumlah pestisida dan jumlah pupuk digunakan. Ketiga memiliki asumsi distribusi data residual efisiensi berbentuk setengah normal.

Fungsi produksi frontier stokastik bukan spesifikasi terbaik untuk menggambarkan pertanian padi di kecamatan Kebakkramat kabupaten Karanganyar. Hal itu disebabkan fungsi produksi frontier stokastik mengalami permasalahan dalam signifikansi model *maximum likelihood*. Peluang signifikan model *maximum likelihood* untuk membentuk fungsi produksi frontier stokastik hanya 75%.

Tujuan penelitian untuk mengestimasi tingkat inefisiensi teknis pertanian padi organik dan anorganik di kecamatan Kebakkramat kabupaten Karanganyar telah tercapai. Tingkat inefisiensi teknis sangat rendah. Tingkat inefisiensi teknis pertanian padi organik lebih rendah dibandingkan dengan tingkat inefisiensi teknis pertanian padi anorganik. Hal ini mendukung pernyataan bahwa penggunaan pupuk organik menyebabkan terjadinya efisiensi biaya.

Penelitian yang akan datang diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini dengan memperkuat data secara kuantitas dan kualitas. Harapannya diperoleh fungsi produksi frontier

stokastik yang tidak memiliki masalah dalam spesifikasinya. Pemerintah dan masyarakat disarankan mendorong pertanian padi yang menggunakan pupuk anorganik untuk berpindah menggunakan pupuk organik.

REFERENSI

Jurnal, Bulletin, dan Majalah Ilmiah

- [1] Supriyatno, Pujiharjo, & Budiningsih, S. Analisis Efisiensi Alokatif Penggunaan Faktor Produksi Usahatani Ubikayu (Manihot Escelenta) di Desa Punggelan Kecamatan Punggelan Kabupaten Banjarnegara. *Agritech*; 2008; X(1):30-40.
- [2] Ningsih, I. M., Dwiastuti, R., & Suhartini. Determinan Efisiensi Teknis Usaha Tani Kedelai. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*; 2015; 12(3):216-225; doi:10.17358/JMA.12.3.216.
- [3] Murniati, K., Mulyo, J. H., Irham, & Hartono, S. Efisiensi Teknis Usaha Tani Padi Organik Lahan Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*; 2014; 14(1), 31-38.
- [4] Kurniawan, A. Y. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Usahatani Padi Lahan Pasang Surut di Kecamatan Anjir Muara Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan. *Jurnal Agribisnis Pedesaan*; 2012; 2(1):35-51.
- [5] Farrell, M. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*; 1957; 120(3): 253-290.
- [6] Adiyoga, W. Beberapa Alternatif Pendekatan untuk Mengukur Efisiensi atau In-efisiensi dalam Usahatani. *Informatika Pertanian*; 1999;8: 487-497.
- [7] Batesse, G. E., & Corra, G. S. Estimation of A Production Frontier Model: With Application to the Pastoral Zone of Eastern Australia. *Australian Journal of Agricultural Economics*; 1977; 21(3): 169-179.
- [8] Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Model. *Journal of Econometrics*; 1977; 6:21-37.
- [9] Batesse, G. E., & Coelli, T. A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics*; 1995; 20: 325-332.
- [10] Gonzáles, C. A. Technical Efficiency of Organic Fertilizer in Small Farms of Nicaragua: 1998 – 2005. *African Journal of Business Management*; 2011; 5(3): 967-973. Doi: 10.5897/AJBM 10.873.
- [11] Giroh, D., & Adebayo, E. Analysis of the Technical Inefficiency of Rubber Tapping in Rubber Research Institute of Nigeria, Benin City, Nigeria. *Journal of Human Ecology*; 2009; 27(3): 171-174.
- [12] Rani, R., & Singh, H. (2015). A Comparative Study of Technical Efficiency of Rice Production in Irrigated and Rainfed Environment of Uttarakhand. *Indian Journal of Hill Farming*; 2015; 28(2):102-106. Retrieved from <http://www.kiran.nic.in>.
- [13] Kodde, D. A., & Palm, F. C. Wald Criteria for Jointly Testing for Equality and Inequality Restrictions. *Econometrica*; 1986; 54(5):1243-1248.
- [14] Widyastutik. *Strategi Indonesia dalam Rangka Peningkatan Ketersediaan dan Keterjangkauan 3F (Fuel, Food dan Finance) pada Dasawarsa ketiga Abad ke-21: Suatu Pendekatan Filsafat*. Dalam M. Firdaus, A. Rifin, Sahara, Novindra, dan M. S. Andrianto (Editor), *Ekonomi dan Manajemen Ketahanan Pangan* (Halaman. 77). Bogor: PT Penerbit IPB Press; 2013. 1-279.
- [15] Purnomo, D. *Strategi Pencapaian Ketahanan Pangan di Daerah Kantong Migran*. Sukoharjo: C.V. Jasmine; 2015. 1-180.
- [16] Purwaningsih, Y. (2016). *Pangan untuk Rakyat: Suatu Ikhtiar Survivalitas Pangan dalam Era Globalisasi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret; 2016. 1-53.
- [17] Koordinator Statistik Kecamatan Kebakkramat. *Kecamatan Kebakkramat dalam Angka 2015*. Karanganyar: Badan Pusat Statistik Kabupaten Karanganyar; 2015. 1-7

LAMPIRAN

Tabel 1. Hasil Olah Data

Parameter Variabel	Koefisien	Standard-Error	t-hitung	Kesimpulan	Makna
β_0	-0,524	0,301	-1,741	Tolak H_0 , $\alpha= 5\%$	Konstanta signifikan
β_1	1,070	0,058	18,480	Tolak H_0 , $\alpha= 5\%$	Luas lahan (X_1) signifikan
β_2	-0,006	0,025	-0,240	Terima H_0	Jumlah bibit (X_2) tidak signifikan
β_3	0,019	0,057	0,333	Terima H_0	Jumlah tenaga kerja (X_3) tidak signifikan
β_4	-0,009	0,033	-0,273	Terima H_0	Jumlah pestisida (X_4) tidak signifikan
β_5	-0,062	0,038	-1,632	Tolak H_0 , $\alpha= 10\%$	Jumlah pupuk (X_5) signifikan
σ^2	0,006	0,002	3,000	Tolak H_0 , $\alpha= 5\%$	<i>Variance total error</i> yang dibentuk oleh <i>variance regresi</i> dan <i>inefisiensi teknis</i> signifikan
γ	0,901	0,158	5,703	Tolak H_0 , $\alpha= 5\%$	<i>Variance error</i> efisiensi teknis signifikan
$-2(LR_{rs}-LR_{ur})$	$-2(97,750-97,710)=0,360$			Tolak H_0 (Kodde & Palm (1986), 1 restriksi, $5\%=2,076$ atau χ^2 , 1 restriksi, $5\%=3,841$)	Tidak signifikan sebagai model frontier stokastik
LR test of the one-sided error	LR test of the one-sided error = 0,720				

Sumber: Hasil Olah Data

Tabel 2. Tingkat Inefisiensi Teknis Usaha Tani Padi Anorganik

NOMOR	NOMOR RESPONDEN	INEFISIENSI	NOMOR	NOMOR RESPONDEN	INEFISIENSI
1	1	0,0493	20	33	0,0235
2	2	0,0744	21	34	0,0430
3	3	0,1023	22	35	0,0164
4	5	0,1065	23	37	0,0271
5	6	0,1058	24	38	0,0482
6	8	0,0307	25	39	0,0342
7	9	0,0810	26	40	0,1035
8	10	0,0951	27	44	0,0234
9	13	0,0816	28	45	0,0338
10	14	0,0993	29	46	0,0699
11	17	0,0943	30	47	0,0148
12	18	0,0381	31	48	0,0103
13	19	0,0444	32	51	0,0530
14	22	0,0847	33	52	0,0225

15	23	0,0156	34	53	0,0367
16	25	0,1157	35	56	0,0675
17	27	0,0485	36	57	0,0285
18	28	0,0475	37	59	0,1017
19	31	0,0526	38	60	0,0271
	Minimum	0,0103		Minimum	0,0103
	Maximum	0,1157		Maximum	0,1157
	Rata-rata	0,0567		Rata-rata	0,0567

Sumber: Hasil Olah Data

Tabel 3. Tingkat Inefisiensi Teknis Usaha Tani Padi Anorganik

NOMOR	NOMOR RESPONDEN	INEFISIENSI	NOMOR	NOMOR RESPONDEN	INEFISIENSI
1	4	0,0377	12	30	0,0444
2	7	0,0945	13	32	0,0197
3	11	0,0200	14	36	0,0236
4	12	0,0284	15	41	0,0168
5	15	0,0448	16	42	0,0115
6	16	0,0474	17	43	0,0547
7	20	0,0328	18	49	0,0140
8	21	0,0868	19	50	0,1628
9	24	0,1299	20	54	0,0305
10	26	0,0892	21	55	0,0493
11	29	0,1009	22	58	0,0249
	Minimal	0,0115		Minimal	0,0115
	Maksimal	0,1628		Maksimal	0,1628
	Rata-rata	0,0529		Rata-rata	0,0529

Sumber: Hasil Olah Data

