

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS DAN FAKTOR YANG
MEMPENGARUHINYA DI AGROINDUSTRI KERIPIK TEMPE DI
KOTAMALANG**
Departement of Agribusiness, Faculty of agriculture, University of Islam
Malang, Indonesia

Tivanly Yusril Indirwan, Bambang Siswadi, Masyhuri Machfudz

¹Mahasiswa Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Islam

Malang Email: tivanlyyusril123@gmail.com

²Dosen Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Islam

Malang Email: bsdidiek1717@unisma.ac.id Email:
masyhuir.machfudz@unisma.ac.id

Abstract

The purpose of this study was to analyze technical efficiency and the factors that influence it in the tempeh chips agro-industry in Malang City. This research was conducted from September to November 2022. The types of data and data sources used in this study are primary data and secondary data. Primary data is obtained by conducting documentation, interviews, and observations. Secondary data is obtained from various existing literature. The data collection method used in this study was to use purposive sampling and in the end 39 samples were obtained which were used as research respondents. The results of this study indicate that there are 18 respondents who have reached full efficiency, 15 respondents have reached efficiency, 6 respondents have not reached efficiency. For socioeconomic factors, it is found that age, length of business, and number of working days have a significant effect on increasing technical efficiency.

Keywords: Tempeh Chips, Technical Efficiency Analysis

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efisiensi teknis dan faktor yang mempengaruhinya di agroindustri keripik tempe di Kota Malang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan september hingga bulan november 2022. Jenis data dan sumber data yang digunakan pada penelitian ini ialah data primer serta data sekunder. Data primer didapatkan dengan melakukan dokumentasi, wawancara, serta observasi. Data sekunder didapatkan dari berbagai literatur yang ada. Metode pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini ialah dengan menggunakan *purposive sampling* dan pada akhirnya didapatkan sebanyak 39 sampel yang dipakai sebagai responden penelitian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat sebanyak 18 responden yang telah mencapai full efisien, 15 responden mencapai efisien, 6 responden belum mencapai efisien. Untuk faktor sosial ekonominya didapatkan bahwa umur, lama usaha, serta jumlah hari kerja berpengaruh signifikan terhadap peningkatan efisiensi teknis

Kata Kunci: Keripik Tempe, Analisis Efisiensi Teknis

PENDAHULUAN

Keripik tempe merupakan olahan tempe yang menjadi pilihan utama masyarakat untuk dibeli dan dikonsumsi saat ini. Hal ini dikarenakan masyarakat Indonesia memiliki kebiasaan untuk menyajikan berbagai olahan keripik untuk dihidangkan, baik itu saat menerima tamu maupun disaat hari besar. Pemilihan keripik tempe oleh masyarakat Indonesia juga tidak terlepas dari rasa yang disajikan di pasaran. Terdapat berbagai rasa mulai dari original, barbeque, balado, dan rasa – rasa lainnya. Sehingga masyarakat memiliki potensi untuk memilih keripik tempe sesuai dengan rasa yang diinginkan.

Dengan kebiasaan masyarakat Indonesia akan permintaan keripik tempe semakin besar, hal ini menjadi peluang usaha untuk meraup keuntungan yang banyak. saat ini mulai bermunculan para

pelaku usaha yang memproduksi keripik tempe. Produksi keripik tempe ini dijalankan oleh pelaku usaha yang mana didominasi oleh pelaku usaha skala kecil atau UMKM dan termasuk dalam pelaku usaha Home Industri. Banyaknya pelaku usaha skala kecil ini dikarenakan kemudahan akan pembuatan keripik tempe yang mana masyarakat biasa pun dapat untuk membuatnya. Pelaku usaha

keripik tempe memasarkan hasil keripik tempe mereka dengan cara menjualnya baik kepada tengkulak atau distributor, menjualnya sendiri dengan membuat sebuah toko, serta penjualan dilakukan secara online.

Dengan besarnya potensi usaha keripik tempe ini dan banyaknya pelaku usaha skala kecil yang memproduksinya, tentu terdapat perbedaan dalam proses pembuatannya. Hal ini dikarenakan setiap pelaku usaha memiliki standart pembuatan tersendiri. Namun hal tersebut terkadang menjadi bumerang terhadap usahanya. Itu dikarenakan pada proses produksi terdapat beban usaha yaitu berupa biaya yang berlebih akan pembuatan keripik tempe. Pada tahun 2022 yang lalu ketika harga minyak naik cukup tinggi hingga lebih dari 18 ribu per liter, beberapa pelaku usaha melakukan pemotongan produksi keripik tempe untuk mempertahankan arus kas pada pemodalan dan beberapa diantaranya memilih untuk menghentikan produksi keripik tempe dan fokus pada pembuatan tempe. Hal ini dilakukan untuk mempertahankan keberlangsungan usaha keripik tempe ditengah ketidakstabilan harga bahan produksi namun pada harga penjualan keripik tempe masih tetap stabil di kisaran 55 ribu per kilogramnya.

Untuk mencegah adanya pemberhentian produksi dalam melakukan usaha keripik tempe tentu harus mengetahui kemungkinan – kemungkinan yang dapat diubah sebagai tindakan meningkatkan efisiensi produksi. Sosial ekonomi yang dimiliki oleh para pelaku usaha keripik tempe salah satunya adalah faktor pengubah yang mampu digunakan untuk melihat adanya potensi untuk meningkatkan produksi.

Berdasarkan latar belakang, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Efisiensi Teknis dan Faktor Yang Mempengaruhinya di Agroindustri Keripik Tempe di Kota Malang”.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode kuantitatif sehingga didapatkan data kemudian dianalisis sesuai rumus perhitungan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk memahami serta menjelaskan segala informasi yang terjadi di lapangan. Pengambilan data dilakukan secara langsung dan disengaja kepada pelaku usaha keripik tempe dengan menggunakan kuisioner yang telah disusun terlebih dahulu.

Penelitian ini dilakukan di Kota Malang. Penentuan tempat ini atas pertimbangan bahwa Kota Malang merupakan lokasi yang terkenal akan pembuatan keripik tempe. Waktu penelitian akan dilaksanakan pada awal September 2022 hingga November 2022.

Metode pengambilan sampel ini dilakukan secara sengaja. Yaitu di Kota Malang terutama di Sentra Usaha Keripik Tempe yang membuat produk keripik tempe. Teknik dalam pengambilan sampling ini menggunakan purposive sampling dengan jumlah populasi 44 orang, perhitungan sample menggunakan rumus kruskal dan morgan sehingga didapatkan 39 responden.

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa kuantitatif. Untuk menganalisis tujuan pertama dan kedua menggunakan analisa kuantitatif. Analisa kuantitatif digunakan untuk mengetahui nilai efisiensi teknis dan faktor yang mempengaruhi kenaikan efisiensi teknis terhadap usaha agroindustri keripik tempe. Untuk mengetahui secara pasti nilainya, metode yang dipakai ialah Data Envelopment Analysis serta Regresi Tobit.

DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

Efisiensi teknis disini untuk mengukur tingkat produksi yang dicapai pada tingkat penggunaan input tertentu dimana pada penelitian ini menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA).

Membandingkan data input dan output suatu organisasi data (DMU / Decision Making Unit) dengan data input dan output lainnya pada DMU yang sejenis. Pada Perbandingan ini guna untuk mendapatkan suatu nilai efisiensi. Meningkatkan Technical Efficiency (TE) tiap DMU dan menghitung rasio antara output dan input, serta membandingkan secara relatif terhadap DMU yang lain. Rasio input dan output yang akan dipakai sebagai berikut:

$$Z_n = \frac{\sum_{r=1}^R U_r Y_{rn}}{\sum_{i=1}^I V_i X_{in}}$$

Keterangan:

Z_n = Efisiensi teknis Unit Kegiatan Ekonomi (UKE)

Y = Jumlah jenis output yang dihasilkan

U_m = Bobot yang diberikan pada output r oleh UKE

Y_m = Jumlah output yang dihasilkan oleh UKE

X = Jumlah jenis input yang digunakan

V_{in} = Bobot yang diberikan pada input oleh UKE

X_{in} = Jumlah input produksi yang diperlukan oleh UKE

Skala efisiensi setiap UKE dapat diperoleh dari perhitungan CRS dan VRS. Asumsi batas produksi CRS mendefinisikan total efisiensi teknis dalam bentuk peningkatan proporsi yang sama dalam output sebagai pencapaian usaha dari suatu organisasi yang menggunakan sejumlah input dengan kuantitas yang sama, sedangkan asumsi batas VRS mengukur efisiensi teknis murni akibat peningkatan output yang dapat diraih oleh suatu organisasi bila menggunakan input yang bersifat variabel. Perbandingan antara nilai efisiensi model CRS dengan VRS akan menghasilkan Skala Efisiensi (SE) dengan rumus:

$$\text{Skala Efisiensi} = \frac{TE_{CRS}}{TE_{VRS}}$$

Keterangan: SE = Skala Efisiensi

CRS = Nilai efisiensi teknis model

CRSVRS = Nilai efisiensi teknis model VRS

Jika skala efisiensinya = 1 (100%), maka perusahaan beroperasi dengan asumsi CRS, sedangkan jika sebaliknya perusahaan tersebut teraktersasi dengan asumsi VRS. Dengan memperbandingkan antara asumsi CRS dengan VRS maka apabila ukuran operasional dari suatu unit kerja semakin dikurangi atau diperbesar, nilai efisiensinya tetap akan turun. Unit kerja yang berada pada skala efisiensi adalah unit kerja yang beroperasi pada return to scale yang optimal. Sebuah UKE dikatakan belum efisien apabila nilai efisiensi teknis (rasio perbandingan output dengan faktor produksi yang digunakan) berada diantara 0 hingga < 1, dan apabila nilai efisiensi teknis bernilai 1 maka UKE tersebut sudah efisien secara teknis.

Pada Skala Efisiensi (SE) terdapat 3 jenis yaitu skala yang beroperasi pada kondisi optimal Constant Return to Scale (CRS), skala yang beroperasi pada kondisi menaik Increasing Return to Scale (IRS), dan skala yang beroperasi pada kondisi menurun Decreasing Return to Scale (DRS). Pengukuran tersebut digunakan untuk mengetahui kehilangan output yang disebabkan oleh constant return to scale yang di tunjukkan oleh angka 1. Mayoritas responden yang berada pada kondisi belum efisien masih berada pada kondisi meningkatkan skala usahanya (increasing return to scale) dengan meningkatkan nilai input yang digunakan. Sedangkan responden yang berada pada kondisi menurun (decreasing return to scale) maka responden masih belum efisien dan harus menurunkan nilai input yang digunakan.

REGRESI TOBIT

Regresi Tobit mengasumsikan bahwa variabel tidak bebas terbatas nilainya (censored), hanya variabel bebas yang tidak terbatas, semua variabel (baik bebas maupun tidak bebas) diukur dengan benar, tidak ada autokorelasi, heteroskedastisitas, dan multikolinearitas yang sempurna serta menggunakan model matematis yang tepat (Endri, 2011). Apabila data yang akan dianalisis memiliki nilai variabel tidak bebas yang terbatas (censored), Ordinary Least Square (OLS) tidak dapat diaplikasikan untuk mengestimasi koefisien regresi. Jika digunakan OLS maka akan terjadi bias dan estimasi parameter yang tidak konsisten. Regresi Tobit yang mengikuti konsep maximum likelihood menjadi pilihan yang tepat untuk mengestimasi koefisien regresi (Chu et al., 2010). Indeks inefisiensi teknis yang dihasilkan dari analisis DEA berada di antara 0 sampai dengan 1, yang akan digunakan dalam model regresi Tobit untuk menjelaskan hubungan antara tingkat inefisiensi teknis dengan karakteristik petani (Idris et al., 2013). Langkah – langkah yang harus dilakukan ialah :

1. Menguji signifikansi parameter secara serentak dengan statistik uji G^2 pada persamaan berikut : $G^2 = -2 \ln [L(\omega) / L(\Omega)] = 2 \ln L(\Omega) - 2 \ln L(\omega)$ Daerah penolakan dari statistik uji G^2 adalah tolak H_0 jika nilai $G^2 > \chi^2_{db;\alpha}$ dimana db adalah derajat bebas atau p-value $< \alpha$. (Hosmer & Lemeshow, 2000).
2. Jika didapatkan kesimpulan bahwa minimal terdapat satu variabel prediktor yang signifikan maka dilakukan uji parsial dengan statistik uji Wald pada persamaan :
i. $W_j = \beta_j^* SE / (\beta_j^*)$

Uji Wald memiliki daerah penolakan yaitu nilai W dibandingkan dengan Z tabel pada taraf signifikan α yang digunakan. Jika $|W| > Z_{\alpha/2}$ atau p-value $< \alpha$. maka diputuskan untuk tolak H_0 (Hosmer & Lemeshow, 2000).

3. Menarik hasil dan kesimpulan dengan cara melihat nilai koefisien yang telah didapat. Jika nilai koefisien berada pada nilai negatif, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan setiap satu persen pada variabel tersebut akan berpengaruh menurunkan nilai efisiensi teknis, sedangkan untuk koefisien yang berada pada nilai positif berarti setiap penambahan satu variabel, maka akan meningkatkan beberapa persen nilai efisiensi teknis

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Efisiensi Teknis Menggunakan DEA

Dari data deskriptif diketahui umumnya profil responden pelaku usaha keripik tempe didominasi oleh responden dengan rentan umur 41 hingga 50 tahun sebesar 28,2%, berpendidikan SMP sebesar 33,3%. 2 tanggungan keluarga sebesar 35,8%, lama usaha 1 sampai 8 tahun sebesar 43,5%

Dari hasil perhitungan menggunakan DEA (Data Envelopment Analysis) maka dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Rata – rata CRSTE, VRSTE, SE.

No.	Uraian	CRSTE	VRSTE	SE
1.	Mean	0,427	0,901	0,477
2.	Maksimum	1	1	1
3.	Minimum	0,203	0,516	0,203

Sumber : Data Primer Diolah 2023

Dari data diatas dapat diketahui. Dengan variabel return to scale sebagai acuan, maka rata- rata

efisiensi teknis yang diperoleh ialah sebesar 0,901. Nilai terendah yang dimiliki oleh DMU dengan perhitungan vrs ialah sebesar 0,516 dan nilai tertinggi yang didapatkan adalah sebesar 1. Berbeda halnya dengan hasil perhitungan menggunakan constan return to scale, nilai rata-rata yang didapatkan ialah sebesar 0,427. Nilai terendah yang dimiliki oleh DMU berada pada nilai 0,203 Dan nilai tertinggi yang didapatkan adalah sebesar 1. Dari hasil yang telah dilihat pada tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa DMU yang diteliti beberapa diantaranya telah mencapai tingkat full efisiensi dalam proses produksi keripik tempenya. Namun beberapa diantara masih belum mencapai efisiensi secara teknis, sehingga DMU yang belum mencapai efisiensi diharapkan untuk mengurangi penggunaan inputnya.

Tabel 2. Persentase Jumlah responden berdasarkan tingkat efisiensi

No.	Uraian	Jumlah	Persentase(%)
1.	Full Efisien (nilai=1)	18	46,1%
2.	Efisien (nilai > 0,892)	10	25,6%
3.	Belum Efisien (nilai<0,892)	11	28,2%
	Total	39	100%

Sumber : Data primer diolah 2023

Hasil dari tabel diatas dapat diketahui bahwa DMU yang telah mencapai full efisiensi sejumlah 18 DMU, dengan persentase sekitar 46,1 persen. Ini membuktikan bahwa hampir mendekati setengah dari jumlah responden telah mencapai efisiensi teknis penuh. Terdapat 10 DMU yang mencapai telah mencapai efisiensi atau diatas rerata hasil perhitungan variabel return to scale. Berarti terdapat 10 DMU yang memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensinya sebesar 0,099 sehingga mencapai tingkat efisiensi penuh. Namun terdapat 11 DMU yang belum mencapai tingkat efisiensi secara rata-rata, sehingga dibutuhkan lebih banyak pengurangan penggunaan input untuk mencapai tingkat efisiensi teknis berdasarkan variabel return to scale.

Tabel 3. Hasil analisis skala efisiensi menggunakan Data Envelopment Analysis

No.	Uraian	Jumlah	Persentase
1.	Constan Return To Scale (CRS)	2	5,1%
2.	Increasing Return To Scale (IRS)	37	94,8%
	Total	39	100%

Sumber : Data primer diolah 2023

Pada tabel diatas dapat dilihat dari 39 DMU terdapat 2 DMU yang telah mencapai constan return to scale atau sebesar 5,1 persen dari seluruh jumlah DMU. Sisanya sebanyak 37 DMU sedang berada pada posisi increasing return to scale atau sebesar 94,8 persen dari keseluruhan jumlah DMU. Pada perhitungan dengan model Data Envelopment Analysis tidak didapatkan DMU yang berada pada posisi decreasing return to scale, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada DMU yang sedang dalam tren penurunan hasil produksi pada saat input yang digunakan akan dikurangi untuk mencapai optimalisasi efisiensi.

2. Analisis Regresi

Tobit Uji Simultan

Dari hasil yang telah dihitung, dapat diketahui nilai chi square yang keluar ialah sebesar 22,02 yang mana nilai tersebut berada diatas nilai chi square yang ada pada tabel kritis, sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa pada uji goodness of fit, data mampu menjelaskan setidaknya minimal ada satu variabel yang berpengaruh signifikan terhadap kenaikan efisiensi teknis.

Uji Parsial

Dari hasil yang telah dihitung, maka dapat diketahui bahwa terdapat beberapa variabel yang telah mencapai signifikan, yang mana variabel-variabel tersebut mampu untuk menjelaskan probabilitasnya terhadap kenaikan efisiensi teknis produksi keripik tempe. Variabel tersebut dimulai dengan jumlah keluarga, pada uji parsial ini nilai signifikan yang dicapai jumlah keluarga ialah sebesar 0,006 yang mana nilai tersebut berada dibawah nilai alpha yang telah ditetapkan yaitu 5 persen. Kemudian variabel yang berpengaruh signifikan ialah lama usaha dengan nilai p-value yang didapatkan sebesar 0,004. Variabel yang berpengaruh signifikan selanjutnya ialah jumlah hari kerja dengan nilai p-value sebesar 0,047

Interpretasi

Setelah melakukan uji parsial dan telah didapatkan variabel yang signifikan, hal yang dilakukan selanjutnya ialah menjelaskan tentang interpretasi tobit. Interpretasi tobit yang akan dijelaskan ialah tentang batasan pada setiap satuan variabel yang signifikan terhadap efisiensi teknis untuk setiap responden

Pada variabel X4 yaitu jumlah keluarga yang secara parsial berpengaruh signifikan, diketahui juga bahwa variabel ini memiliki koefisien sebesar 0,09 dengan nilai negatif yang berarti bahwa setiap penurunan satu variabel akan berpengaruh untuk menaikkan efisiensi teknis sebesar 9 persen Pada variabel X5 yaitu lama usaha yang secara parsial berpengaruh signifikan, diketahui juga bahwa variabel ini memiliki koefisien sebesar 0,023 dengan arah positif yang berarti bahwa setiap kenaikan satu variabel akan berpengaruh untuk menaikkan efisiensi teknis sebesar 2,3 persen Pada Variabel X6 yaitu jumlah hari kerja yang secara parsial berpengaruh secara signifikan diketahui juga bahwa variabel ini memiliki koefisien sebesar 0,084 dengan nilai positif yang berarti bahwa setiap kenaikan satu variabel akan berpengaruh untuk menaikkan efisiensi sebesar 8,4 persen.

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian tentang efisiensi teknis dan faktor yang mempengaruhi produksi pada agroindustri keripik tempe di Kota Malang, dapat disimpulkan bahwa Berdasarkan penelitian untuk menentukan efisiensi teknis produksi pada agroindustri keripik tempe di Kota Malang. Dengan jumlah responden sebanyak 39. Didapatkan DMU yang telah mencapai Full efisien yaitu sebanyak 18. DMU yang telah mencapai efisien atau nilai efisiensinya berada diatas rata-rata yaitu sebanyak 10. DMU yang belum mencapai efisien atau nilai efisiensinya berada dibawah rata-rata ialah sebanyak 11.

Untuk faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis dalam produksi pada Agroindustri Keripik Tempe di Kota Malang dapat diketahui bahwa secara pengujian didapatkan 2 variabel yang berpengaruh secara signifikan yaitu variabel X4 Jumlah Keluarga yang mana setiap penurunan variabelnya akan berpengaruh sebesar 9 persen. Kemudian variabel X5 Lama usaha yang mana setiap kenaikan variabelnya akan berpengaruh sebesar 2,3 persen. Variabel X6 Jumlah hari kerja yang mana setiap kenaikan variabelnya akan berpengaruh sebesar 8,4 persen.

SARAN

Setelah dilakukannya penelitian, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. untuk para produsen diharapkan untuk melakukan evaluasi serta efisiensi terhadap penggunaan bahan serta tenaga kerja, mutu dan kualitas produk keripik tempe. sehingga penggunaan bahan dan tenaga kerja dapat diminimalisir sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mencapai full efisiensi secara teknis.
2. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk menambahkan analisis secara ekonomis untuk memberikan hasil analisis lebih detail tentang produksi keripik tempe
3. Untuk para produsen diharapkan untuk memperhitungkan faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi efisiensi teknis dalam produksi keripik tempe, seperti Jumlah Keluarga dan Lama usaha

DAFTAR PUSTAKA

- BSN,2012, Tempe : Persembahan Untuk Indonesia, Jakarta, PUSIDO Badan Standardisasi Nasional
- Philip Kotler, Manajemen Pemasaran, Prehalindo, Jakarta, Cet Ke-10, 2000, h. 154.
- Poerwadaminta,W.J.S., Kamus Besar Bahasa Indonesia, Balai Pustaka, Jakarta, Edisi III, 2006, h. 769.
- Soetrisno (2006) Pengantar ilmu pertanian : agraris, agrobisnis, dan industry Malang : Banyumedia Publishing
- Rifa'atul Machmudah, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Nasabah Non Muslim Menjadi Nasabah Di Bank Syariah, h. 24.
- Andi Mappiare, Psikologi Orang Dewasa Bagi Penyesuaian Dan Pendidikan, Surabaya, Usana Offsetprinting, 1994, h . 62
- Nur Rianto Al Arif, Teori Mikroekonomi, Kencana, Jakarta, 2010, h. 110
- Teti Sugiarti, 2015, Efisiensi Teknis Usahatani Jagung dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya,Prosiding Seminar Nasional FKPTPI, Bangkalan Hal 75-79
- Sri Heri, Netti Tinaprilla, 2012, Analisis Efisiensi Usaha Tani Tebu di Jawa Timur, Bogor, Jurnal Litri 18(4) hal 162-172
- Fenny Tri, 2018, Analisis Efisiensi Teknis Usaha Industri Kreatif di Kecamatan Laweyan dengan Metode Data Envelopment Analysis, Publikasi Ilmiah, FEB, Ekonomi Pembangunan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Riatania, Arief, Mangara, Handewi, 2014, Analisis Efisiensi Teknis Produksi Nanas : Studi Kasus di Kabupaten Subang, Jawa Barat, Bogor, Jurnal Agro Ekonomi 32(2) Hal 91-106
- Hosmer, D and Lemeshow, S. 2000. Applied Logistic Regression (2nd Edition). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Gujarati, D. 2004. Basic Econometrics (4th Edition). New York: The McGraw-Hill.
- Cahyakesuma, Abigail. 2000. "Penyebab invasi Soviet ke Afghanistan." Skripsi. FISIP, Hubungan Internasional, Universitas Prambanan, Yogyakarta.
- Riatania R.B. Lubis, Arief Daryanto, Mangara Tambunan, dan Handewi P.S. Rachman. 2014. Analisis Efisiensi Teknis Produksi Nanas : Studi Kasus di Kabupaten Subang, Jawa Barat. Bogor. Jurnal Agro Ekonomi Vol 32 No 2. Hal 91 – 106
- Ryan Hartono Winarso, Syafrial, Wiwit Widyawati. 2021. Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA) dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah, Studi Kasus Di Desa Torongrejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Malang. Jurang Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA) Vol 5 No 4 Hal 1191 - 1205