

---

Shalsa Dea Nova Artamevia, Moh. Yusuf Dawud, & Noor Djohar, 2023. Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro.  
*Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 23-32*

---

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS MULTI-STAGE MENGGUNAKAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) DAN REGRESI TOBIT PADA USAHA TANI BAWANG MERAH DI DESA CANCUNG KECAMATAN BUBULAN KABUPATEN BOJONEGORO**

**Diterima:** 28 Februari 2023  
**Revisi:** 27 Mei 2023  
**Terbit:** 30 Mei 2023

**<sup>1</sup>Shalsa Dea Nova Artamevia, <sup>2</sup>Moh. Yusuf Dawud, <sup>3</sup>Noor Djohar**  
*<sup>1,2,3</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Bojonegoro*  
*E-mail : <sup>1</sup>shalsadeanova456@gmail.com, <sup>2</sup>yusufdaud20.yd@gmail.com, <sup>3</sup>noordjohar@gmail.com*

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah menggunakan teknik Data Envelopment Analysis (DEA) dan regresi Tobit untuk mengevaluasi efikasi teknologi budidaya bawang merah multistahap di Desa Cancung Kabupaten Bojonegoro. Data primer dikumpulkan dari 30 petani bawang merah yang digunakan dalam penelitian ini. Karena produsen masih akan mengalami inefisiensi di masing-masing model sebesar 87% dan 57%, angka CRSTE dan VRSTE menunjukkan bahwa mereka belum mencapai efisiensi teknologi yang sempurna. Nilai SE menunjukkan bahwa 57% petani bawang merah memiliki skala produksi yang tidak efisien, dan sebagian besar petani memerlukan tambahan skala produksi. Hasil temuan menunjukkan bahwa sebagian besar petani bawang merah di Desa Cancung Kabupaten Bojonegoro masih belum efisien secara teknis, namun masih mampu meningkatkan efisiensi teknis dengan memanfaatkan persediaan dan sumber daya secara lebih baik. Menurut regresi Tobit, terdapat korelasi antara inefisiensi teknologi dengan jumlah tanggungan rumah tangga. Sementara itu, inefisiensi pertanian dipengaruhi secara negatif oleh usia, sekolah, dan pengalaman bertani. Kajian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada petani bawang merah dan pihak terkait lainnya dalam upaya meningkatkan hasil teknologi dan efektifitas budidaya bawang merah di daerah.

*Kata Kunci : data envelopment analysis, regresi tobit, efisiensi teknis*

**ABSTRACT**

This study aims to analyze the multi-stage technical efficiency of shallot farming in Cancung Village, Bojonegoro Regency using Data Envelopment Analysis (DEA) and Tobit regression methods. The data used in this research is primary data from 30 respondents of shallot farmers. CRSTE and VRSTE values indicate that shallot farmers have not yet achieved full technical efficiency because they still have inefficiencies in each model of 87% and 57%. The SE value shows that shallot farmers have a production scale inefficiency of 57% and the majority of farmers need an additional production scale. The findings demonstrated that the majority of shallot growers in Cancung Village, Bojonegoro Regency, were still not technically efficient, but they were still capable of improving technical efficiency by making greater use of supplies and resources. According to Tobit regression, there is a correlation between technological inefficiency and the amount of household dependents. While agricultural inefficiency is negatively impacted by age, schooling, and farming experience. It is anticipated that this study will offer advice to shallot farmers and other relevant parties in an attempt to increase the technological output and effectiveness of shallot cultivation in the area.

*Keywords: data envelopment analysis, Tobit regression, technical efficiency.*

Shalsa Dea Nova Artamevia, Moh. Yusuf Dawud, & Noor Djohar, 2023. Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro.  
*Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 23-32*

## PENDAHULUAN

Pertanian merupakan kebutuhan dasar manusia. Sektor pertanian, khususnya di Indonesia, sangat penting bagi perkembangan ekonomi bangsa karena memiliki dampak terbesar pada ekspansi industri lain. Dalam hal pertumbuhan ekonomi jangka panjang dan pemulihan ekonomi segera, industri pertanian adalah yang paling penting.

Kehadiran sektor pertanian sebagai pemasok utama pangan, sumber daya manufaktur, pendapatan, dan devisa sangatlah penting. Sektor pertanian memiliki peran yang menonjol dalam pembangunan, tidak dapat diabaikan peran utama dan pentingnya. Oleh karena itu, diperlukan upaya berkelanjutan dalam mengembangkan sektor pertanian guna meningkatkan nilai tambah produk pertanian dan pendapatan petani (Nursan & Septiadi, 2020).

Indonesia merupakan negara agraris yang sedang berkembang dengan sumber daya alam yang cukup untuk pertumbuhan ekonomi. Mereka yang menanam Indonesia dapat menggunakan perkebunan dan lahan pertaniannya sebagai sumber penghidupan. Indonesia menghasilkan berbagai macam produk pertanian, termasuk buah-buahan, sayuran dan umbi-umbian. Sayuran merupakan produk hortikultura dengan nilai tambah bagi kemajuan sosial karena secara signifikan meningkatkan kesejahteraan dan pendapatan masyarakat. Menanam bawang adalah salah satu bidang yang lebih sederhana untuk dioperasikan. Bawang merah merupakan salah satu komoditas pertanian yang strategis di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku atau bahan masakan dalam berbagai jenis olahan makanan. Selain itu, bawang merah juga sering menjadi faktor penyumbang inflasi bersama dengan beberapa komoditas strategis lainnya, seperti beras, cabai, daging sapi, dan daging ayam (Risti Mutiarasari et al., 2019).

Di Indonesia, bawang merah biasa dimakan sayuran. Survei Sosial Ekonomi (Susenas) September 2021 mengungkapkan bahwa masyarakat Indonesia rata-rata mengonsumsi 2,49 kilogram bawang merah setiap bulannya. (kg). Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan konsumsi bawang merah di rumah tangga Indonesia meningkat 8,33% pada 2021 dibandingkan 2020. Pada tahun 2021, menurut data, sebanyak 790,63 ribu ton bawang merah dikonsumsi oleh rumah tangga. (Databoks, 2022). Jika dibandingkan tahun sebelumnya, jumlah ini tumbuh 60,81 ribu ton. 94,16% dari keseluruhan penggunaan bawang merah dalam jumlah yang signifikan pada tahun 2021 disumbang oleh sektor rumah tangga. Menurut BPS, penggunaan bawang merah oleh masyarakat Indonesia sebagai bumbu dasar atau penyedap makanan bertanggung jawab atas tingginya tingkat penggunaan bawang merah di negara ini.

Tabel 1. Konsumsi Bawang Merah Indonesia Tahun 2017-2021 (Ton)

No	Nama	Nilai / Ribuan Ton
1	2017	673,23
2	2018	731,01
3	2019	750,63
4	2020	729,82
5	2021	790,63

Sumber : (Databoks, 2022)

Setiap tahun konsumsi bawang merah di Indonesia meningkat. Meningkatnya konsumsi bawang merah di Indonesia berkaitan erat dengan meningkatnya kebutuhan penduduk sebagai akibat dari pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri pangan. Peningkatan konsumsi bawang merah harus selalu diimbangi dengan pemenuhan kebutuhan konsumen akan barang produksi dalam negeri. Meskipun produksi bawang merah di Indonesia mencapai puncaknya dalam dua tahun, konsumsi produk tersebut tidak berkurang oleh produksi di tempat lain di dunia.

Shalsa Dea Nova Artamevia, Moh. Yusuf Dawud, & Noor Djohar, 2023. Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro.  
*Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 23-32*

---

Kurangnya keterbatasan dalam memenuhi permintaan disebabkan oleh produksi bawang merah Indonesia yang bersifat musiman serta sifat yang mudah terserang penyakit dan penyakit. Situasi ini dapat mengakibatkan volatilitas harga dengan menciptakan ketegangan antara penawaran dan permintaan.

Salah satu industri agraria Indonesia yang signifikan adalah budidaya bawang merah. Karena rasanya yang unik dan penggunaannya yang meluas dalam masakan, bawang merah menjadi produk yang banyak diminati oleh masyarakat umum. Salah satu daerah di Provinsi Jawa Timur yang terkenal sebagai penghasil bawang merah adalah Kabupaten Bojonegoro. Desa Cancung merupakan salah satu masyarakat di Kabupaten Bojonegoro yang terkenal sebagai penghasil bawang merah. Meski sudah membudidayakan bawang merah, masih banyak produsen bawang merah di Desa Cancung yang kesulitan meningkatkan produktivitas dan kualitas panennya. Oleh karena itu, Data Envelopment Analysis (DEA) dan metode regresi tobit lainnya harus digunakan untuk mengevaluasi keefektifan teknologi budidaya bawang merah di masyarakat.

Salah satu teknik yang digunakan untuk menilai efektivitas teknis relatif setiap petani bawang merah di Desa Cancung adalah pendekatan DEA. Dengan membandingkan input dan output masing-masing petani, teknik ini akan menghasilkan skor efisiensi masing-masing petani, yang selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan variabel-variabel yang mempengaruhi efisiensi tersebut. Petani dapat menentukan apakah mereka menggunakan input secara efisien atau tidak dengan memahami skor efisiensinya, yang menjadikan DEA alat yang sangat membantu untuk meningkatkan efisiensi produksi. Jika tingkat efisiensinya masih rendah, petani dapat mengetahui variabel apa yang menyebabkannya sehingga mereka dapat memperbaiki input yang kurang efisien.

Sedangkan salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menentukan variabel yang mempengaruhi efektivitas teknis petani bawang merah di Desa Cancung adalah Regresi Tobit. Metode ini mempertimbangkan variabel dependen yang diukur secara terbatas, seperti jumlah tanaman bawang merah yang dapat ditanam di lahan tertentu atau jumlah pupuk yang dapat digunakan dalam produksi. Tinaprilla et al., (2013) Menyatakan bahwa kemampuan dalam memanfaatkan input-input produksi memiliki dampak terhadap efisiensi dalam usahatani. Dalam analisis Regresi Tobit, sejumlah variabel, antara lain jenis pupuk yang digunakan, luas lahan yang digunakan, jenis benih yang digunakan, dan lain-lain, dapat ditemukan sebagai variabel yang mempengaruhi produktivitas teknis petani bawang merah di Desa Cancung.

Dalam melakukan analisis efisiensi teknis usahatani bawang merah di Desa Cancung, Kabupaten Bojonegoro, beberapa langkah harus dilakukan terlebih dahulu. Pertama, mengidentifikasi variabel input dan output yang akan digunakan dalam analisis DEA. Variabel input bisa berupa biaya produksi, luas lahan yang digunakan, jumlah pupuk yang digunakan, dan sebagainya. Sedangkan variabel output bisa berupa jumlah hasil panen bawang merah, kualitas hasil panen bawang merah, dan sebagainya. Setelah itu, data input dan output dari masing-masing petani berhasil dirangkum dan dianalisis menggunakan metode DEA untuk menghasilkan skor efisiensi untuk setiap petani. Skor efisiensi yang dihasilkan kemudian dapat dibandingkan dengan skor efisiensi petani lainnya untuk mengetahui apakah petani tersebut sudah menggunakan input secara efisien atau belum. Selain itu, skor efisiensi tersebut juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi petani tersebut.

Dalam Regresi Tobit, beberapa faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis petani bawang merah di Desa Cancung harus diidentifikasi terlebih dahulu. Beberapa faktor tersebut bisa berupa jenis pupuk yang digunakan, luas lahan yang digunakan, jenis bibit yang digunakan, dan sebagainya. Setelah itu, data dari masing-masing petani bawang merah di Desa Cancung harus dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam model Regresi Tobit. Dalam model Regresi Tobit, faktor-faktor tersebut akan diuji untuk melihat apakah mereka signifikan atau tidak dalam mempengaruhi

Shalsa Dea Nova Artamevia, Moh. Yusuf Dawud, & Noor Djohar, 2023. Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro.  
*Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 23-32*

---

efisiensi teknis petani bawang merah di Desa Cancung. Setelah dilakukan analisis DEA dan Regresi Tobit, hasilnya dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi bagi petani bawang merah di Desa Cancung dan pemerintah setempat dalam meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas hasil panen bawang merah. Misalnya, jika faktor luas lahan yang digunakan terbukti signifikan dalam mempengaruhi efisiensi teknis petani bawang merah, maka petani dan pemerintah dapat memberikan lebih banyak dukungan dalam hal pengembangan lahan pertanian. Begitu juga dengan faktor-faktor lain yang terbukti signifikan dalam mempengaruhi efisiensi teknis petani bawang merah di Desa Cancung. Temuan kajian teknologi efektivitas pertanian bawang merah Desa Cancung juga dapat digunakan sebagai data mentah untuk pengkajian dan perumusan kebijakan pertanian nasional. Pemerintah dapat menilai kebijakan pertanian yang telah dilaksanakan dan melakukan perubahan kebijakan yang diperlukan untuk meningkatkan efisiensi hasil pertanian di seluruh Indonesia dengan memahami efisiensi teknis petani bawang merah di Desa Cancung.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengkaji tingkat efektivitas teknologi budidaya bawang merah di Desa Cancung Kabupaten Bojonegoro (2) Untuk menilai bagaimana variabel sosial mempengaruhi kemampuan mekanik pembudidaya bawang merah di Desa Cancung Kabupaten Bojonegoro.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro. Petani yang memproduksi bawang merah menjadi responden. 30 petani di desa Cancung menyelesaikan survei sebagai bagian dari penelitian utama untuk penelitian ini.

Populasi penelitian adalah petani bawang merah di Desa Cancung, Kecamatan Bubulan, dan Kabupaten Bojonegoro. Penelitian ini menggunakan sampel dari 30 kelompok yang berbeda. Sebagai sampel, semua 30 kelompok dipilih. Sampling nonprobabilitas digunakan dalam metode exit penelitian ini. Untuk penelitian ini, sampling jenuh—sering disebut sebagai sensus—merupakan bentuk nonprobability sampling yang digunakan. Dengan jumlah populasi yang relatif kecil, yaitu kurang dari 30 atau 30 komunitas, sampling jenuh adalah metode pengambilan sampel yang mencakup pengambilan sampel dari setiap anggota populasi. Ini memungkinkan penelitian diperpanjang dengan kesalahan yang sangat kecil. Sensus, yang mengambil sampel komunitas lengkap, adalah nama lain untuk sampel jenuh.

Penelitian ini mengadopsi pendekatan deskriptif dengan metode penelitian berbasis kuantitatif (Sugiyono, 2014). Metode Data Envelopment Analysis (DEA) dan Tobit Regression digunakan dalam analisis kuantitatif untuk mengkaji efisiensi teknis perusahaan bawang merah dan mencari variabel yang mempengaruhi efisiensi teknisnya. Bantuan komputer digunakan untuk menganalisis data yang terkumpul. (program Microsoft Excel 2010, DEAP versi 2.1, dan STATA MP.17). Output tabular dari pengolahan data utama kemudian digunakan untuk menganalisis temuan melalui percakapan. Enam variabel yang harus didekati untuk input produksi studi ini adalah luas tanah (Ha), jumlah bibit (Rp), pupuk (Rp), pestisida (Rp), uang (Rp), dan pekerjaan yang dilakukan oleh orang yang bukan keluarga. anggota. (Rp). Hasil produksi dan produktivitas bawang merah dalam satuan rupiah akan digunakan dalam penelitian ini. CRS ditunjukkan dengan nilai  $SE_i = 1$ , dan kesalahan skala ditunjukkan dengan angka  $SE_i$  kurang dari 1. Nilai efisiensi CRS, model teknis VRS, dan efisiensi skalanya harus ditentukan untuk menentukan apakah suatu unit bekerja di bawah keadaan menurun, meningkat, atau skala pengembalian konstan. Umur (U), lama sekolah (P), jumlah tanggungan keluarga (KK), dan pengalaman bercocok tanam diduga menjadi faktor yang mempengaruhi efektivitas teknologi budidaya bawang merah di desa Cancung. (PN). Model tobit yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai

Shalsa Dea Nova Artamevia, Moh. Yusuf Dawud, & Noor Djohar, 2023. Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro.  
*Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 23-32*

$$TE = \beta_0 + \beta_1U + \beta_2P + \beta_3KK + \beta_4Pn + \varepsilon$$

Keterangan:

Variabel Dependen

TE = Nilai Efisiensi Teknis Variabel Independen

U = Usia (Tahun)

P = Pendidikan (Tahun)

KK = Jumlah Tanggungan Keluarga (Jiwa)

Pn = Pengalaman Usahatani (tahun)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah di Desa Cancung Kabupaten Bojonegoro Menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA)

Metode Analisis Data Envelopment Analysis (DEA) digunakan dalam penelitian ini untuk memahami pengaruh berbagai input terhadap produksi bawang merah di Desa Cancung. Analisis DEA yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan asumsi Variable Return to Scale (VRS). Penggunaan asumsi ini bertujuan untuk menentukan apakah proporsi output bisa berubah karena penambahan input pada proporsi yang sama mengetahui kondisi proporsi output yang dapat berubah akibat penambahan input pada proporsi yang sama berbeda dengan Constant Return to Scale (CRS) dimana penambahan input akan menghasilkan penambahan output pada proporsi yang sama. Hasil analisis DEA akan menentukan Decision Making Unit (DMU/petani responden) yang memiliki efisiensi teknis 1,000 baik dengan asumsi CRS, VRS, dan Scale Efficiency (SE). DMU yang efisien akan digunakan sebagai acuan bagi DMU lain dalam memperbaiki orientasi input.

Tabel 1. Sebaran Efisiensi Teknis dengan Asumsi CRSTE dan VRSTE di Desa Cancung

efisiensi CRSTE			efisiensi VRSTE		
nilai efisiensi	jumlah	presentase	nilai efisiensi	jumlah	presentase
0,043-0,325	8	27%	0,246-0,496	3	10%
0,420-0,567	5	17%	0,529-0,620	3	10%
0,602-0,708	7	23%	0,625-0,700	5	17%
0,815-0,933	6	20%	0,850-0,933	6	20%
1,000	4	13%	1,000	13	43%
Total	30	100%	Total	30	100%
Rata-Rata		0,586	Rata-Rata		0,818
Minimum		0,043	Minimum		0,246
Maksimum		1,000	Maksimum		1,000

Sumber : Data Primer, 2023 (diolah)

Hasil penelitian dengan asumsi CRSTE pada Tabel 1 menunjukkan bahwa petani responden yang berada pada efisiensi teknis penuh CRS (CRSTE=1) sebanyak 4 orang atau 13% dari 30 petani responden. Petani yang belum memiliki full efisiensi teknis dibagi menjadi 4 kelompok. Kelompok yang paling banyak adalah jumlah petani yang berada pada tingkat efisiensi 0,043-0,325 yaitu sebanyak 8 petani responden atau 27% dari jumlah responden keseluruhan. Rata-rata nilai efisiensi CRS dalam penelitian mencapai nilai 0,586 (59%) atau terdapat inefisiensi penggunaan input sebesar 0,414 (41%), dimana memiliki rerata yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai efisiensi teknis petani bawang merah di daerah Kabupaten Bantul berdasarkan hasil penelitian (Lawalata et al., 2015) sebesar 0,467. Hal ini berarti petani di Desa Cancung memiliki efisiensi teknis dengan asumsi CRS yang lebih rendah dibandingkan petani di daerah Kabupaten

Shalsa Dea Nova Artamevia, Moh. Yusuf Dawud, & Noor Djohar, 2023. Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro.  
*Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 23-32*

---

Bantul dan membuktikan bahwa usahatani bawang merah di Desa Cancung memiliki potensi hasil yang lebih baik.

Efisiensi teknis dengan asumsi CRS di Desa Cancung memiliki sebaran efisiensi yang beragam. Petani responden dengan efisiensi terendah pada penelitian ini adalah DMU nomor 1 dengan nilai efisiensi teknis CRS 0,043, hal ini berarti petani tersebut memiliki potensi peningkatan sebesar 0,957 agar dapat mencapai efisiensi teknis maksimal (menunjukkan angka 1,00). Jumlah DMU yang sudah memiliki nilai efisiensi teknis penuh (menunjukkan angka 1,00) adalah 4 DMU, yaitu: DMU nomor 22, 24, 29, dan 30). Jumlah DMU yang memiliki nilai efisiensi <1,00 dengan asumsi CRS merupakan petani yang belum efisien dan memerlukan perbandingan dengan peer yang ada agar memiliki perbandingan dengan DMU efisien untuk mengetahui pengalokasian input yang tepat dengan mengurangi jumlah input untuk menghasilkan output secara efisien. Petani yang memiliki nilai efisiensi maksimum merupakan benchmark yang digunakan oleh petani lain agar dapat mencapai efisiensi teknis maksimal dengan asumsi CRS.

Hasil analisis pada asumsi VRSTE menunjukkan bahwa petani responden yang berada pada efisiensi teknis penuh VRS (VRSTE=1) sebanyak 13 DMU atau 43% dari 30 DMU. Jumlah DMU yang tidak berada dalam kondisi full efisiensi teknis terdiri dari 17 DMU atau 57% dari jumlah DMU keseluruhan. Data dari Tabel di atas menyatakan bahwa mayoritas DMU memiliki efisiensi teknis yang lebih tinggi daripada rata-rata DMU yang ada. Rata-rata nilai efisiensi teknis menggunakan asumsi VRS dalam penelitian mencapai nilai 0,818 (82%) dimana memiliki rata-rata yang lebih rendah dibandingkan penelitian lain yang serupa mengenai tingkat nilai efisiensi teknis petani bawang merah di desa Torongrejo Kota Batu oleh Winarso (2020) dimana efisiensi teknis di daerah tersebut menunjukkan angka 0,990 lebih rendah dari penelitian yang di dilakukan di Desa Torongrejo.

Efisiensi teknis dengan asumsi VRS di Desa Cancung memiliki sebaran efisiensi yang beragam. Petani responden dengan efisiensi terendah pada penelitian ini adalah DMU nomor 5 dengan nilai efisiensi teknis CRS 0,246, hal ini berarti petani tersebut memiliki potensi peningkatan sebesar 0,754 agar dapat mencapai efisiensi teknis maksimal (menunjukkan angka 1,00). Jumlah DMU yang sudah memiliki nilai efisiensi teknis penuh (menunjukkan angka 1,00) adalah 13 DMU, yaitu: DMU nomor 3,4,5,8,9,12,14,15,16,17,18,19,21,23,25,26,27, dan 28). Jumlah DMU yang memiliki nilai efisiensi <1,00 dengan asumsi VRS merupakan petani yang belum efisien dan memerlukan perbandingan dengan peer yang ada agar memiliki perbandingan dengan DMU efisien untuk mengetahui pengalokasian input yang tepat untuk menghasilkan output pada tingkatan tertentu. Jumlah petani yang memiliki efisiensi teknis penuh (43%) memiliki jumlah yang lebih rendah dari petani yang belum memiliki efisiensi teknis penuh (57%).

Hal ini membuktikan bahwa petani bawang merah di Desa Cancung memiliki efisiensi produksi yang masih belum maksimal dengan asumsi VRS dilihat dari mayoritas petani yang memiliki efisiensi di atas nilai efisiensi teknis VRS rata-rata. Petani yang memiliki nilai efisiensi maksimum merupakan benchmark/acuan yang digunakan oleh petani lain agar dapat mencapai efisiensi teknis maksimal dengan asumsi VRS.

Shalsa Dea Nova Artamevia, Moh. Yusuf Dawud, & Noor Djohar, 2023. Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro.  
*Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 23-32*

Tabel 2. Sebaran nilai efisiensi teknis dengan menggunakan efisiensi skala (SE)

Nilai SE			
Nilai Efisiensi	Jumlah	Persentase	
0,043-0,223	3	10%	
0,238-0,420	3	10%	
0,469-0,652	4	13%	
0,661-0,708	3	10%	
0,734-0,847	4	13%	
1,000	13	43%	
Total	30	100%	
Rata-Rata	0,721		
Minimum	0,043		
Maksimum	1,000		

Sumber : Data primer, 2023 (diolah)

Efektivitas skala hasil petani menunjukkan masih adanya inefisiensi skala. Menurut klaim (Huguenin, 2012), inefisiensi skala yang diamati pada setiap petani/UPB sampel merupakan ukuran seberapa efisien petani memproduksi bawang merah jika dibandingkan dengan skala pertanian ideal mereka. Petani yang memiliki SE = 1 adalah mereka yang telah mencapai efisiensi teknologi lengkap karena efisiensi produksinya sama dengan skala usahatani ideal atau telah mencapai potensi maksimalnya. Ini akan menghasilkan skala produksi IRS dan DRS untuk petani.

Dari 17 DMU yang ada saat ini, terdapat 17 petani yang belum beroperasi secara maksimal. Pada 17 DMU tersebut akan terjadi IRS atau DRS, sedangkan CRS atau constant returns to scale output akan terjadi pada DMU yang telah mencapai efisiensi maksimum. Hasil analisis menggunakan teknik DEA dapat digunakan untuk menentukan situasi return to scale setiap individu petani. Pada penelitian ini skala efisiensi hasil efisiensi produksi tetap pada skala keadaan di UPB untuk produksi petak. Skala hasil yang meningkat, skala hasil yang menurun, dan skala hasil yang konstan adalah skala keluaran yang dapat digunakan pada skala hasil.

Kajian DEA terhadap petani bawang merah di Desa Cancung menghasilkan temuan yang mencakup berbagai kondisi ukuran. Dengan 17 tanggapan, atau 57% dari seluruh responden petani, petani bawang merah memiliki persentase produsen rising return to scale (IRS) terbesar. Kondisi skala lainnya meliputi skala hasil konstan (CRS) dan skala hasil menurun (DRS), dengan 13 responden (atau 43% dari total jumlah responden peternakan) menghadapi kondisi CRS dan tidak ada responden yang mengalami kondisi DRS. Menurut klaim (Huguenin, 2012), Keadaan IRS dan DRS tidak efektif. DRS adalah situasi dimana skala produksi DMU terlalu besar sehingga membutuhkan peningkatan skala produksi untuk dikurangi, sedangkan IRS adalah DMU yang belum mencapai produksi maksimal sehingga perlu peningkatan skala bisnis (input tambahan).

### **Faktor-Faktor Sosial Ekonomi yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Bojonegoro**

Keefektifan mekanis budidaya bawang merah di Desa Cancung diteliti lebih lanjut menggunakan hasil analisis DEA. Untuk menentukan strategi tindak lanjut yang terbaik, pengamatan mengenai variabel sosial-ekonomi yang dapat mempengaruhi efisiensi output petani yang diwawancarai, seperti usia, lama pendidikan formal, jumlah anggota keluarga, dan pengalaman bertani, harus dilakukan. Hasil regresi Tobit dapat diamati pada Tabel 2.

Shalsa Dea Nova Artamevia, Moh. Yusuf Dawud, & Noor Djohar, 2023. Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro.  
*Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 23-32*

Tabel 2. Hasil Regresi Tobit Menggunakan STATA MP17

Variabel	Koefisien Regresi	Standar Error	P> t
Usia	-0,139	0,080	0,094**
Pendidikan	-0,475	0,052	0,365
Jumlah Tanggungan Keluarga	0,018	0,07	0,8
Pengalaman Usahatani	0,148	0,087	0,099**
Konstanta	1,339	0,511	0,014*
Prob>chi2		0,289	
sigma		0,798	
Pseudo R <sup>2</sup>		0,164	

(\*) sig pada  $\alpha$  5%

(\*\*) sig pada  $\alpha$  10%

(\*\*\*) sig pada  $\alpha$  15%

Sumber : Data Primer, 2023 (diolah)

Temuan analisis regresi Tobit mengenai dampak faktor sosial ekonomi terhadap efektivitas produktivitas budidaya bawang merah disajikan pada Tabel 2. Angka Prob > chi2 mewakili tingkat kesalahan model, dan model ini memiliki tingkat kesalahan 29%. Sangat penting untuk mencari masalahnya > |t| untuk menentukan kepentingan masing-masing variabel independen (variabel sosial ekonomi) dan variabel dependen (efisiensi teknis). Nilai prob masing-masing variabel >|t| menunjukkan signifikansi variabel; jika nilai prob >|t| kurang dari 15%, variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen; sebaliknya, jika nilai prob >|t| lebih besar dari 15% maka variabel independen tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap efisiensi teknis pada petani responden menggunakan uji t dapat dijelaskan sebagai berikut:

Karena variabel umur petani pada penelitian memiliki koefisien -0,139 dan nilai prob >|t| yaitu lebih besar dari = 10% berdampak besar terhadap produktivitas teknis budidaya bawang merah di Desa Cancung. (tingkat signifikansi yang diinginkan). Berdasarkan nilai koefisien sebesar -0,139 maka derajat efektivitas teknis akan menurun sebesar 0,14% untuk setiap kenaikan 1% pada variabel umur. Hal ini diyakini karena kemampuan petani dalam memahami teknologi pertanian semakin menurun seiring bertambahnya usia, seiring dengan vitalitas dan produktivitas petani.

Persekolahan formal tidak berpengaruh nyata terhadap efektivitas teknis budidaya bawang merah di Desa Cancung pada variabel waktu tempuh karena memiliki nilai masalah >|t| yang lebih besar dari = 15%. (tingkat signifikansi yang diinginkan). Hal ini mungkin karena petani dapat mempelajari ilmu pertanian dari koneksi di luar sekolah resmi atau mendapatkan praktik pertanian yang diturunkan dari generasi ke generasi. Menurut penelitian Rivanda, aspek sosial ekonomi persekolahan dapat meningkatkan efisiensi teknis usaha tani dan dapat meningkatkan kemauan petani untuk mengadopsi teknologi baru (Rivanda et al., 2015).

Efisiensi teknologi budidaya bawang merah di Desa Cancung tidak terpengaruh oleh variasi jumlah anggota keluarga karena memiliki nilai persoalan >|t| yang lebih besar dari = 15%. (tingkat signifikansi yang diinginkan). Dampak dari variabel usia petani tidak dapat diinterpretasikan sebagai akibat dari keadaan kecil ini. Berdasarkan nilai koefisien sebesar 0,018, derajat efisiensi teknologi akan naik sebesar 0,018% untuk setiap penambahan 1% variabel tersebut. Hal ini dimungkinkan karena memiliki anggota keluarga yang lebih banyak mengharuskan petani mengeluarkan lebih banyak uang, sehingga mereka harus berusaha menggunakan input yang lebih sedikit. Dengan melakukan ini, mereka dapat mengalokasikan

Shalsa Dea Nova Artamevia, Moh. Yusuf Dawud, & Noor Djohar, 2023. Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro.  
*Journal Viabel Pertanian. (2023), 17(1) 23-32*

---

pendapatan mereka dengan lebih baik untuk biaya sehari-hari bagi anggota keluarga mereka, yang pada akhirnya akan menghasilkan efisiensi output yang lebih tinggi.

Karena variabel pengalaman bertani memiliki nilai masalah  $>|t|$  yaitu kurang dari  $= 10\%$  berpengaruh nyata terhadap efektivitas teknologi budidaya bawang merah di Desa Cancung. (tingkat signifikansi yang diinginkan). Efisiensi teknis akan meningkat sebesar  $0,148\%$  untuk setiap  $1\%$  pertumbuhan faktor-faktor tersebut, sesuai dengan nilai koefisien  $0,148$ . Hasil ini diantisipasi karena akan memungkinkan produsen menemukan jawaban atas isu-isu seperti stabilitas harga, pemupukan yang efektif, pengendalian serangga, dan pekerjaan. Temuan penelitian ini konsisten dengan kajian efisiensi teknis hasil bawang merah yang dilakukan oleh Lawalata et al., (2015), yang menemukan bahwa keahlian bertani berpengaruh baik terhadap efisiensi teknis usahatani. Ningsih et al., (2015) menemukan bahwa keahlian bertani petani akan menawarkan mereka informasi tentang bagaimana menangani situasi tertentu dan bagaimana membuat pilihan pertanian terbaik. Ini merupakan tambahan dari temuan sebelumnya dari studi komoditas kedelai.

### KESIMPULAN

Menurut nilai CRSTE dan VRSTE, produsen masih akan mengalami inefisiensi di masing-masing model sebesar  $87\%$  dan  $57\%$ , yang menunjukkan bahwa mereka belum mencapai efisiensi teknologi secara menyeluruh. Berdasarkan nilai SE,  $57\%$  skala produksi petani bawang merah tidak efisien, dan sebagian besar petani termasuk dalam peningkatan skala produksi.

Menurut temuan regresi Tobit, variabel pengalaman pertanian berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas teknologi, sedangkan variabel umur berpengaruh negatif dan signifikan, serta ditemukan pengaruh yang tidak signifikan pada variabel pendidikan dan jumlah tanggungan keluarga. Banyaknya petani yang masih mengalami inefisiensi, maka petani Desa Cancung diharapkan dapat memakai input sesuai aturan agar tidak boros. Penggunaan input yang optimal akan menambah pendapatan dan efisiensi petani di Desa Cancung.

Sehingga saran yang dapat menjadi evaluasi adalah perlu adanya peningkatan pengalaman usahatani dan sosialisasi terkait teknik usahatani Bawang merah agar petani mampu mencapai efisiensi yang lebih baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Databoks. (2022). *Jadi Komoditas Andalan, Konsumsi Bawang Merah Sektor Rumah Tangga Naik 8,33% pada 2021*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/10/24/jadi-komoditas-andalan-konsumsi-bawang-merah-sektor-rumah-tangga-naik-833-pada-2021>
- Huguenin, J.-M. (2012). *Data Envelopment Analysis (DEA) a pedagogical guide for decision makers in the public sector*.
- Lawalata, M., Hadi Darwanto, D., Slamet Hartono, dan, Pertanian, E., Pertanian UGM, F., Dosen Fakultas Pertanian UGM, S., & Bulaksumur, K. (2015). *Efisiensi Relatif Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Bantul dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA) Relative Efficiency of Red Onion Farming in Bantul Regency With Data Envelopment Analysis (DEA) Approach* (Vol. 18, Issue 1).
- Ningsih, I. M., Dwiastuti, R., & Suhartini, S. (2015). DETERMINAN EFISIENSI TEKNIS USAHA TANI KEDELAI. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, 216–225. <https://doi.org/10.17358/jma.12.3.216>

Shalsa Dea Nova Artamevia, Moh. Yusuf Dawud, & Noor Djohar, 2023. Analisis Efisiensi Teknis Multi-Stage Menggunakan Data Envelopment Analysis (Dea) Dan Regresi Tobit Pada Usaha Tani Bawang Merah Di Desa Cancung Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro.  
*Journal Viabel Pertanian*. (2023), 17(1) 23-32

---

- Nursan, M., & Septiadi, D. (2020). Penentuan Prioritas Komoditas Unggulan Peternakan di Kabupaten Sumbawa Barat. *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis) : Jurnal Agribisnis Dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 5(1), 29–34.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37149/JIA.v5i1.9789>
- Risti Mutiarasari, N., Fariyanti, A., Netti Tinaprilla, dan, Agribisnis, J., Pertanian, F., Siliwangi, U., Sains Agribisnis, M., Ekonomi dan Manajemen, F., & Pertanian Bogor, I. (2019). ANALISIS EFISIENSI TEKNIS KOMODITAS BAWANG MERAH DI KABUPATEN MAJALENGKA, JAWA BARAT TECHNICAL EFFICIENCIES ANALYSIS OF SHALLOT COMMODITY IN MAJALENGKA DISTRICT, WEST JAVA. In *Jurnal AGRISTAN* (Vol. 1, Issue 1).
- Rivanda, D. R., Nahraeni, W., & Yusdiarti, A. (2015). ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHATANI PADI SAWAH (Pendekatan Stochastic Frontier) TECHNICAL EFFICIENCY ANALYSIS OF PADDY FIELD RICE FARMING (Stochastic Frontier Approach). A Case Study with SL-PTT Farmers in Telagasari District Karawang Regency West Java Province. In *Jurnal AgribiSains ISSN 2442* (Vol. 5982).
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta.
- Tinaprilla, N., Kusnadi, N., Sanim, B., & Hakim, D. D. B. (2013). ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHATANI PADI DI JAWA BARAT INDONESIA. *Jurnal Agribisnis*, 7(1), 15–34.
- Winarso, R. H. (2020). *ANALISIS EFISIENSI TEKNIS MULTI-STAGE MENGGUNAKAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) DAN REGRESI TOBIT PADA USAHATANI BAWANG MERAH, STUDI KASUS DI DESA TORONGREJO, KECAMATAN JUNREJO, KOTA BATU, JAWA TIMUR*. Universitas Brawijaya.