

**ANALISIS EFISIENSI PRODUKSI USAHATANI JAGUNG MENGGUNAKAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) DI DESA MAINDU, KECAMATAN MONTONG, KABUPATEN TUBAN**

**ANALYSIS OF CORN PRODUCTION EFFICIENCY USING DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) IN MAINDU VILLAGE, MONTONG SUB-DISTRICT, TUBAN REGENCY**

**Gomgom Haggai Manik<sup>1</sup>, Rosihan Asmara<sup>2\*</sup>, Nidamulyawaty Maarthen<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya

\*Penulis korespondensi: rosihan@ub.ac.id

**ABSTRACT**

*The consumption of maize (Zea mays) in Indonesia is a direct consumption by household level, allocation for feed, seedling and processed into food industry and non food industry. Corn production in Indonesia reached 19,612,435 tons with the highest contributor of production of East Java as much as 6.131.163 tons or 31.2% of the total national maize production. The location of the research in Maindu Village, Montong District, Tuban Regency, East Java Province. The objectives of this research are: (1) To analyze the level of farmer's technical efficiency (2) To analyze the level of peat allocative efficiency (3) to analyze the level of farmer's economic efficiency. The method of analysis used is Data Envelopment Analysis (DEA). The results obtained are the average level of technical efficiency is quite high at 0.833 or 83.3%. The number of farmers who are categorized as very efficient (> 0,843) counted 34 farmers (53,9%). The number of farmers who operate on the scale of CRS (Constant Return to Scale) 22% (14 farmers) and the operating IRS (Increasing Return to Scale) 68% (43 farmers) while operating on the scale of DRS (Decreasing Return to Scale) as much as 10% (6 farmers). The average value of farmers' allocative efficiency is quite high at 0.746 or 74.6%. Number of farmers included in the category of highly efficient Allocative (> 0.871) as many as 11 people (17.46%). The average value of economic efficiency is quite low at 0.623 or 62.3%. The number of farmers included in the category is very efficient economically (> 0.825) as many as 11 people (17.46%).*

**Keyword :** *Production Efficiency, Technical Efficiency, Allocative Efficiency, Cost Efficiency, Data Envelopment Analysis*

**ABSTRAK**

Konsumsi jagung (*Zea mays*) di Indonesia menjadi bahan konsumsi langsung oleh tingkat rumah tangga, alokasi untuk pakan, menjadikan bibit dan diolah menjadi bahan industri makanan maupun non makanan. produksi Jagung di Indonesia mencapai 19.612.435 ton dengan penyumbang produksi tertinggi yaitu Provinsi Jawa Timur sebanyak 6.131.163 ton atau 31,2% dari total produksi jagung nasional. Lokasi dilakukannya penelitian di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur. Tujuan penelitian ini antara lain untuk (1) Menganalisis tingkat efisiensi teknis petani (2) Menganalisis tingkat efisiensi alokatif peani (3) Menganalisis tingkat efisiensi ekonomi petani. Metode analisis yang digunakan ialah Data Envelopment Analysis (DEA). Hasil yang diperoleh ialah rata-rata tingkat efisiensi teknis cukup

tinggi sebesar 0,833 atau 83,3%. Jumlah petani yang termasuk kategori sangat efisien ( $>0,843$ ) sebanyak 34 petani (53,9%). Jumlah petani yang beroperasi pada skala CRS (Constant Return to Scale) 22 % (14 petani) dan yang beroperasi IRS (Increasing Return to Scale) 68 % (43 petani) sedangkan yang beroperasi pada skala DRS (Decreasing Return to Scale) sebanyak 10% (6 petani). Nilai rata-rata efisiensi alokatif petani cukup tinggi yaitu 0,746 atau 74,6%. Jumlah petani yang termasuk pada kategori sangat efisien Secara alokatif ( $>0,871$ ) sebanyak 11 orang (17,46%). Nilai rata-rata efisiensi ekonomi cukup rendah yaitu 0,623 atau 62,3%. Jumlah petani yang termasuk pada kategori sangat efisien secara ekonomis ( $>0,825$ ) sebanyak 11 orang (17,46%).

**Kata Kunci:** Efisiensi Produksi, Efisiensi Teknis, Alokatif, Ekonomi, *Data Envelopment Analysis*

## PENDAHULUAN

Direktorat Pangan dan Pertanian (2013), menyatakan bahwa konsumsi jagung (*Zea mays*) di Indonesia menjadi bahan konsumsi langsung oleh tingkat rumah tangga, alokasi untuk pakan, menjadikan bibit dan diolah menjadi bahan industri makanan maupun non makanan. Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian (2015), konsumsi jagung rumah tangga perkapita dalam kurun waktu 2005-2014 cenderung menurun, dengan laju penurunan 4,18 %/tahun. Pada tahun 2011 konsumsi jagung rumah tangga menurun cukup signifikan yaitu sebesar 2,26% dibandingkan tahun 2010 dari 1,763kg/kapita/tahun menjadi 1,365kg/kapita/tahun, pada tahun 2012 konsumsi jagung kembali mengalami peningkatan sebesar 2,29% menjadi 1,677 kg/kapita/tahun. Konsumsi nasional rumah tangga di tahun 2014 adalah sebesar 391 ribu ton, total konsumsi ini meningkat 7,63% dari tahun 2013 yaitu 365 ribu ton. Peningkatan ini karena adanya peningkatan konsumsi jagung sebagai substitusi bahan pangan pokok, disamping itu juga karena peningkatan penggunaan jagung pipilan kering untuk konsumsi rumah tangga.

Menurut data Badan Pusat Statistik (2017) bahwa produksi jagung pada tahun 2012 sebesar 506.571 ton. Pada tahun 2013 produksi jagung mengalami penurunan yang sangat drastis yaitu sebanyak 431.776 ton turun 74.795 ton dari tahun 2012. Pada tahun 2014 kembali mengalami peningkatan yaitu 454.782 ton meningkat 23.006 ton dari tahun 2013. Terjadinya penurunan produksi yang sangat drastis pada tahun 2013 disebabkan karena menurunnya luas tanam dan luas panen jagung. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban (2014), luas lahan tanam di tahun 2012 seluas 93.897 ha dan luas panen pada tahun 2012 seluas 92.443 ha, sedangkan pada tahun 2013 mengalami penurunan yang cukup drastis pada luas tanam 88.344 dan luas panen 83.344. penyebab kedua terjadinya penurunan produksi adalah turunnya produktivitas tanaman jagung.

Provinsi Jawa Timur pada tahun 2015 menyumbang produksi jagung sebanyak 6.131.163 ton atau 31,2% dari total produksi jagung nasional. Daerah Provinsi Jawa Timur yang menjadi sentra produksi jagung terbesar adalah Kabupaten Tuban. Daerah yang berpotensi untuk peningkatan produksi berada di Desa Maindu, Kecamatan Montong. Usahatani jagung di Desa Maindu mayoritas diusahakan pada lahan jag kering atau tegal. Keterbatasan kondisi lahan yang ada di Desa Maindu, petani dapat meningkatkan produksi dengan mengoptimalkan faktor-faktor produksi yang akan dialokasikannya agar usahatani menjadi lebih efisien. Penelitian ini mengenai Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Jagung Menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA) di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban..

## METODE PENELITIAN

Metode penentuan lokasi penelitian dilakukan secara purposive di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban. Lokasi penelitian digunakan berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistika(BPS). Populasi yang digunakan adalah petani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban. Metode penentuan sampel menggunakan metode slovin dengan jumlah 63 responden dengan tingkat kesalahan 10%.

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA). Metode Data Envelopment Analisis (DEA) adalah membandingkan data input dan data output dari suatu organisasi data DMU (Decision Making Units) dengan data input dan output lainnya pada DMU yang sejenis. Perbandingan ini dilakukan untuk mendapatkan suatu nilai efisiensi. Cara pengukuran yang digunakan dalam DEA adalah dengan membandingkan output dan input, digunakan bobot untuk masing- masing input dan output yang ada. Meskipun dalam kenyataannya, baik input maupun output dapat lebih dari satu.

Hasil model DEA yang memberikan variabel return terskala disebut model BCC (Banker, Charnes, dan Cooper, 1984) yaitu dengan menambahkan kondisi convexity bagi nilai-nilai bobot X, dengan memasukkan dalam model batasan berikut:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j = 1$$

Model BCC juga dikenal dengan nama variable return to scale (VRS) yaitu peningkatan input dan output tidak berproporsi sama. Peningkatan proporsi bisa bersifat increasing return to scale (IRS) atau bisa juga bersifat decreasing return to scale (DRS). Selanjutnya model BCC dapat ditulis dengan persamaan berikut:

Max  $\pi$  (efisiensi DMU model BCC), subject to:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \geq \pi i_o \quad i=1,2,\dots,5$$

$$\sum_{j=1}^{63} y_{rj} \lambda_j \leq y_{r0} \quad r=1$$

$$\sum_{j=1}^{63} x_{ij} \lambda_j = 1$$

$$\sum_{j=1}^{63} \lambda_j \geq 0 \quad j=1,2,\dots,63$$

Dimana:

$\pi$  = efisiensi DMU

n = jumlah DMU

m = jumlah input

s = jumlah output

$x_{ij}$  = jumlah input ke-I DMU j

$y_{rj}$  = jumlah output ke-r DMU j

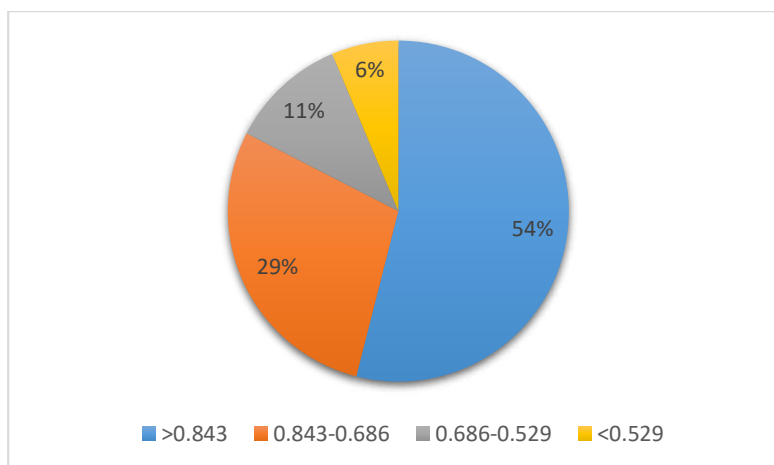
$\lambda_j$  = bobot DMU j untuk DMU yang dihitung

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Efisiensi Teknis Usahatani Jagung

Gambar 1 menunjukkan tingkat efisiensi teknis pada berbagai tingkatan. Analisis yang dilakukan dengan menggunakan model VRS (*Variable Return to Scale*) memperoleh hasil tingkat efisiensi teknis pada Gambar 1 Pada kategori efisiensi teknis >0.843 menunjukkan bahwa petani memiliki tingkat efisiensi yang sangat tinggi. Jumlah persentase petani yang

termasuk kategori ini sebanyak 34 orang (54%). Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi teknis cukup tinggi yaitu 0.686-0.842 menunjukkan bahwa petani memiliki efisiensi tertinggi kedua setelah tingkatan kategori >0.843. Jumlah persentase petani yang termasuk kategori ini sebanyak 18 orang (29%). Dilanjutkan dengan tingkat petani yang termasuk kedalam tingkatan kategori efisiensi teknis rendah yaitu 0.529-0.687 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani cukup rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini sebanyak 7 orang (11%).



Gambar 1. Distribusi Efisiensi Teknis Usahatani Jagung

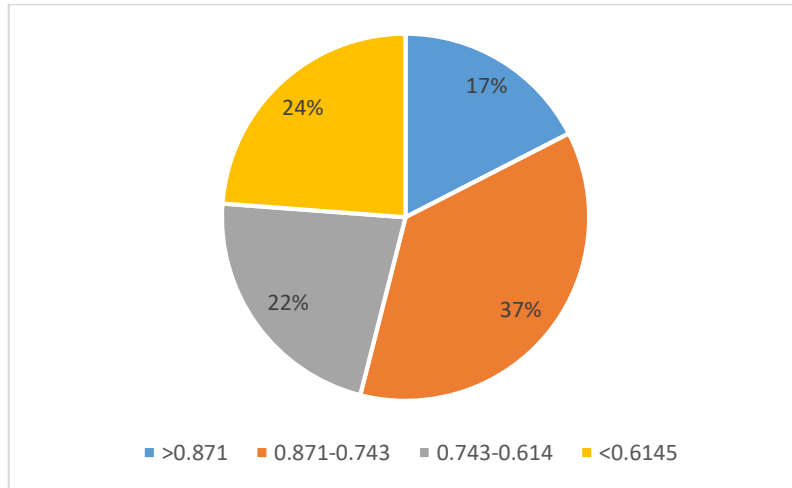
Terakhir dengan tingkatan petani yang termasuk kedalam kategori efisiensi teknis sangat rendah yaitu <0.528 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani paling rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini sebanyak 4 orang (6%). Distribusi efisiensi teknis usahatani jagung yang berada di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban terlihat pada Gambar 1, bahwa petani mayoritas dikategorikan efisien secara teknis mencapai 54% petani dengan nilai efisiensi teknis paling kecil 0,373 dan yang paling besar adalah bernilai 1 dengan rata-rata nilai efisiensi teknis 0,833 masuk kedalam kategori cukup tinggi.

### Efisiensi Alokatif Usahatani Jagung

Kategori efisiensi alokatif sangat tinggi yaitu >0.871 menunjukkan bahwa petani memiliki tingkat efisiensi yang tinggi. Jumlah persentase petani yang termasuk kategori ini paling sedikit yaitu 11 orang (17%). Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi alokatif cukup tinggi yaitu 0.743-0.870 menunjukkan bahwa petani pada kategori ini memiliki petani yang efisien secara alokatif paling banyak yaitu 23 orang (37%). Dilanjutkan dengan tingkat petani yang termasuk kedalam tingkatan kategori efisiensi alokatif rendah yaitu 0.614-0.742 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani cukup rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini sebanyak 14 orang (22%). Terakhir dengan tingkatan petani yang termasuk kedalam kategori efisiensi alokatif sangat rendah yaitu <0.613 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani paling rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini sebanyak 15 orang (24%).

Distribusi efisiensi alokatif usahatani jagung yang berada di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban terlihat pada Gambar 2, bahwa petani pada kategori >0.871 masih sedikit (17%) dibandingkan dengan dengan kategori 0.743-0.870 yang lebih banyak (37%).

Nilai efisiensi alokatif paling kecil adalah 0,486 dan paling maksimal adalah nilai 1 dengan tingkat rata-rata nilai efisien 0,746.

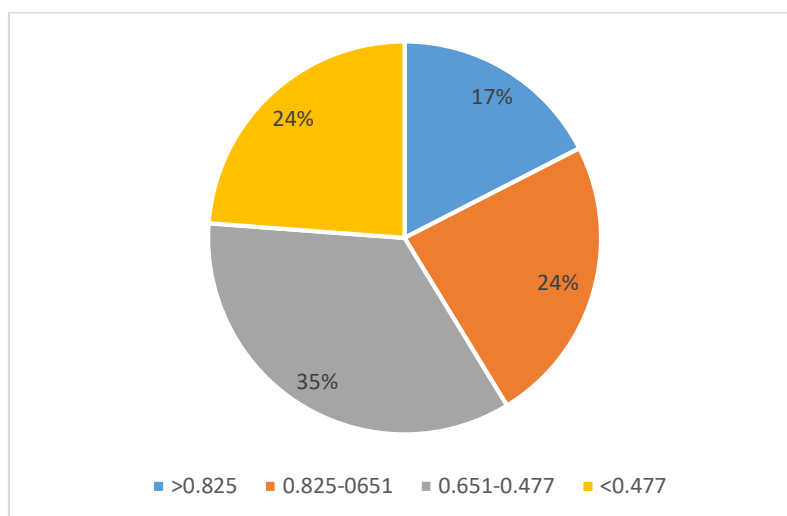


Gambar 2. Distribusi Efisiensi Alokatif Usahatani Jagung

### **Efisiensi Ekonomi Usahatani Jagung**

Pada kategori efisiensi ekonomis sangat tinggi yaitu  $>0.825$  menunjukkan bahwa petani memiliki tingkat efisiensi yang tinggi. Jumlah persentase petani yang termasuk kategori ini paling sedikit yaitu 11 orang (17%). Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi ekonomis cukup tinggi yaitu 0.651-0.824 menunjukkan bahwa petani pada kategori ini memiliki petani yang efisien secara ekonomis dengan jumlah yang 15 orang (24%). Dilanjutkan dengan tingkat petani yang termasuk kedalam tingkatan kategori efisiensi ekonomis rendah yaitu 0.477-0.650 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani cukup rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini paling besar yaitu sebanyak 22 orang (35%). Terakhir dengan tingkatan petani yang termasuk kedalam kategori efisiensi ekonomis sangat rendah yaitu  $<0.476$  menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani paling rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini sebanyak 15 orang (24%) sama dengan jumlah kategori 0.651-0.824.

Distribusi efisiensi ekonomis usahatani jagung yang berada di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban terlihat pada Gambar 3, bahwa petani pada kategori rendah yaitu 0.477-0.650 memiliki jumlah petani yang lebih banyak dibandingkan dengan kategori lainnya. Sedangkan pada kategori efisiensi ekonomis yang sangat tinggi ( $>0.825$ ) memiliki jumlah petani yang paling sedikit (17%) dari kategori lainnya.



Gambar 3. Distribusi Efisiensi Ekonomis Usahatani Jagung

**Distribusi Efisiensi Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi Petani**

**Distribusi Efisiensi Teknis Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi**

Rata-rata usia petani yang paling tinggi (43) memiliki distribusi efisiensi teknis yang sangat rendah (<0.528). Sedangkan rata-rata usia petani yang paling rendah (40) memiliki distribusi efisiensi teknis yang sangat tinggi (>0.843). Usia minimal responden ialah 20 tahun dan usia maksimal responden 70 tahun.

Rata-rata tingkat pendidikan petani yang paling tinggi (SMP) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi teknis kategori sangat tinggi (>0.843). Sedangkan rata-rata pendidikan petani yang paling rendah (tidak tamat SD). Rata-rata tingkat pendidikan pada Gambar 10 menunjukkan bahwa tingkat pendidikan petani yang memiliki distribusi efisiensi 0.686-0.842 dan 0.529-0.686 termasuk tingkat pendidikan terakhir SD.

Rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang sangat tinggi (4 orang) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi teknis yang paling tinggi (>0.843) dan juga yang kedua tertinggi (0.686-0.842). Sedangkan rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang paling rendah (3 orang) memiliki distribusi efisiensi teknis yang rendah (0.529-0.685) dan yang sangat rendah (<0.528)

Kategori efisiensi teknis yang sangat tinggi (>0.843) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang tinggi (0.63 ha). Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi teknis yang sangat rendah (<0.528) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang paling kecil (0.22 ha). Selanjutnya pada kategori efisiensi teknis 0.529-0.685 dan 0.686-0.842 memiliki luasan lahan 0.44 ha da 0.46 ha.

### **Distribusi Efisiensi Alokatif Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi**

Rata-rata usia petani yang paling tinggi (43) memiliki distribusi efisiensi teknis yang rendah ( $<0.613-0.742$ ). Sedangkan rata-rata usia petani yang paling rendah (40) memiliki distribusi efisiensi alokatif yang paling tinggi ( $>0.871$ ).

Rata-rata pendidikan petani yang paling tinggi (SMP) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi alokatif paling tinggi ( $>0.871$ ). Sedangkan rata-rata pendidikan petani yang paling rendah (SD) memiliki distribusi efisiensi alokatif yaitu kategori  $0.743-0.870$ ,  $0.613-0.742$ , dan  $<0.612$ .

Rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang paling rendah (3 orang) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi alokatif yang paling tinggi ( $>0.871$ ) dan juga yang kedua tertinggi ( $0.743-0.870$ ). Sedangkan rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang paling tinggi (4 orang) memiliki distribusi efisiensi teknis yang rendah ( $0.613-0.742$ ) dan yang paling terendah ( $<0.6142$ ).

Pada kategori efisiensi alokatif yang tertinggi ( $>0.871$ ) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang tinggi (0.61 ha). Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi alokatif yang paling rendah ( $<0.612$ ) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang kedua terluas (0.53ha). Selanjutnya pada kategori efisiensi alokatif  $0.743-0.870$  dan  $0.613-0.742$  memiliki luasan lahan yang paling rendah yaitu 0.42 ha dan 0.39 ha.

### **Distribusi Efisiensi Ekonomis Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi**

Rata-rata usia petani yang paling tinggi (42) memiliki distribusi efisiensi ekonomis yang paling rendah ( $<0.476$ ). Sedangkan rata-rata usia petani yang paling rendah (40) memiliki distribusi efisiensi ekonomis yang paling tinggi ( $>0.825$ ). Sedangkan pada kategori efisiensi  $0.651-0.824$  dan kategori  $0.477-0.650$  memiliki rata-rata usia yang sama yaitu 41 tahun.

Rata-rata pendidikan petani yang paling tinggi (SMP) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi ekonomis yang tinggi yaitu kategori  $>0.871$  dan  $0.651-0.824$ . Sedangkan rata-rata pendidikan petani yang paling rendah (SD) memiliki distribusi efisiensi ekonomis pada kategori  $0.477-0.650$  dan kategori  $<0.476$ .

Rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang paling rendah (3 orang) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi ekonomis yang paling rendah ( $>0.476$ ). Sedangkan rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang paling tinggi (4 orang) memiliki distribusi efisiensi ekonomis yang tinggi ( $>0.825$ ).

Pada kategori efisiensi ekonomis yang tertinggi ( $>0.825$ ) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang tertinggi (0.77 ha). Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi alokatif yang paling rendah ( $<0.476$ ) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang paling rendah (0.47ha). Selanjutnya pada kategori efisiensi alokatif  $0.651-0.824$  dan  $0.477-0.650$  memiliki luasan lahan 0.52 ha dan 0.55 ha.

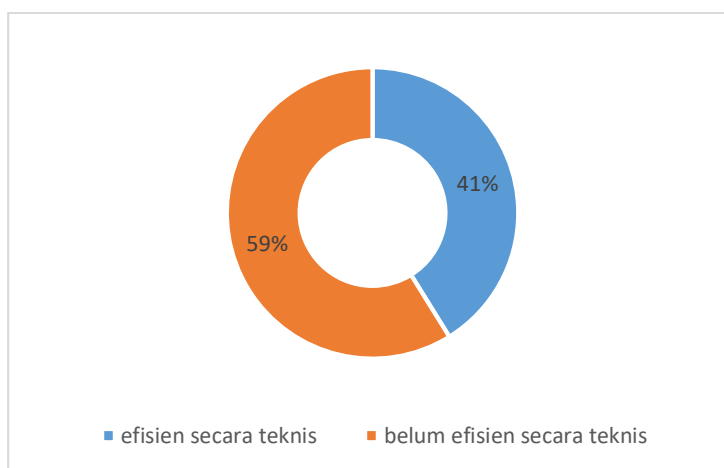
### **Perbandingan Efisiensi Teknis Menggunakan Model CRS dan VRS**

Model CRS mengasumsikan bahwa petani memproduksi dengan optimal dan penambahan faktor produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh. Maka petani yang memperoleh hasil efisien secara teknis menggunakan model CRS sebanyak 26 petani (41%).

Sedangkan dengan menggunakan model VRS yang mengasumsikan petani tidak semuanya bekerja dalam kondisi optimal. Dengan menggunakan model VRS petani yang efisien secara teknis sebanyak 34 orang (54%).

Tabel 1. Perbandingan Persentase Efisiensi Teknis dengan Model CRS dan VRS

Model	Persentase	Petani efisien
CRS	41 %	13, 17, 19, 23, 25, 27, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 39, 40 41, 42, 44, 45, 48, 49, 52, 55, 57, 59, 60, 63
VRS	54 %	13, 17, 19, 22, 23, 25, 27, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63

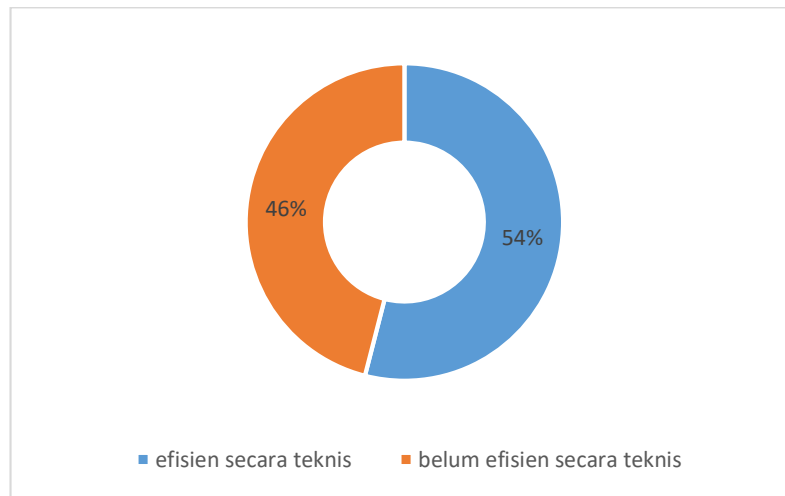


Gambar 4. Persentase Petani Efisiensi Teknis Menggunakan Model CRS

Sumber : Hasil output DEA, 2018 (Diolah)

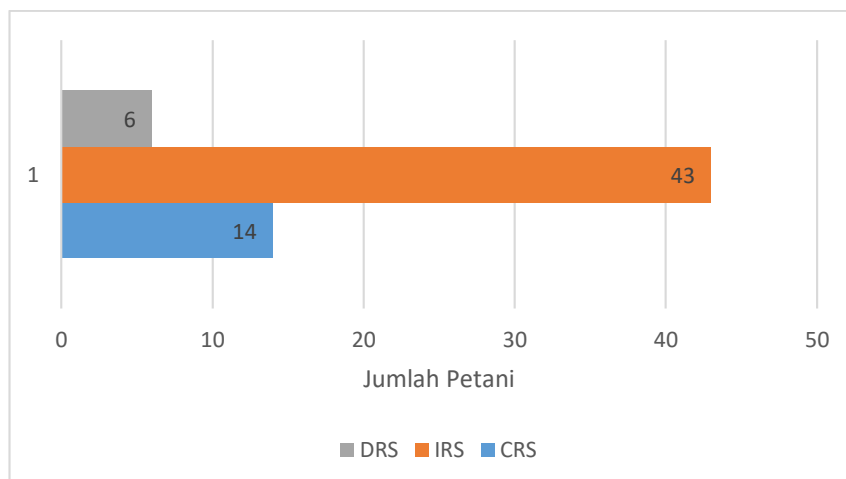
Tabel 1 disajikan pada Gambar 4. Gambar menunjukkan bahwa, jumlah petani yang belum efisien secara teknis pada model CRS relatif lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang efisien secara teknis.





Gambar 5. Persentase Petani Efisiensi Teknis Menggunakan Model VRS

Pada Gambar 5 menunjukkan bahwa Kondisi model CRS tersebut berbanding terbalik dengan model VRS yang memiliki petani efisien secara teknis lebih banyak dibandingkan dengan petani yang belum efisien secara teknis.



Gambar 6. Sebaran Jumlah Petani pada Skala Ekonomi yaitu DRS, IRS, CRS

Petani yang beroperasi pada skala DRS memiliki jumlah petani yang paling kecil (6 orang) dan memiliki persentase yang paling kecil (10%), artinya bahwa 10 % petani dengan penambahan faktor produksi melebihi proporsi pertambahan produksi. Skala IRS memiliki jumlah petani yang beroperasi paling banyak dibandingkan dengan yang lain (43 orang), dengan persentase paling tinggi (68%), artinya bahwa 68% petani beroperasi pada proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan pertambahan produksi yang lebih besar. Terakhir adalah petani yang beroperasi pada skala CRS sebanyak 14 orang dengan jumlah persentase 22%, artinya bahwa 22% petani terletak pada proporsi penambahan faktor produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pengukuran efisiensi teknis dengan menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA) menunjukkan bahwa usahatani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong secara keseluruhan petani belum dapat mencapai tingkat efisiensi teknis secara full. Karena rata-rata tingkat efisien secara teknis adalah 0,833 atau 83,3%. Hal ini mengindikasikan bahwa petani jagung di Desa Maindu masih memiliki peluang untuk meningkatkan hasil produksinya dengan cara mengoptimalkan input produksi yang dia miliki. Jumlah petani yang termasuk kategori sangat efisien ( $>0,843$ ) sebanyak 34 petani (53,9%). Jumlah petani yang beroperasi pada skala CRS (Constant Return to Scale) 22 % (14 petani) dan yang beroperasi IRS (Increasing Return to Scale) 68 % (43 petani) sedangkan yang beroperasi pada skala DRS (Decreasing Return to Scale) sebanyak 10% (6 petani).
2. Nilai rata-rata efisiensi alokatif petani Jagung di Desa Maindu dengan pendekatan non parametrik metode DEA cukup tinggi yaitu 0,746 atau 74,6%. Jumlah petani yang termasuk pada kategori sangat efisien Secara alokatif ( $>0,871$ ) sebanyak 11 orang (17,46%). Dapat dilihat bahwa petani yang belum efisien secara alokatif mayoritas memiliki pendidikan yang rendah yaitu lulusan SD dan mayoritas memiliki tanggungan keluarga yang lebih banyak yaitu 4 orang. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak petani di Desa Maindu belum efisien secara alokatif.
3. Nilai rata-rata efisiensi ekonomi petani Jagung di Desa Maindu dengan pendekatan non parametrik metode DEA cukup rendah yaitu 0,623 atau 62,3%. Jumlah petani yang termasuk pada kategori sangat efisien secara ekonomis ( $>0,825$ ) sebanyak 11 orang (17,46%). Dapat dilihat bahwa petani yang belum efisien secara ekonomis memiliki umur yang lebih tua (42) dari petani yang masuk kedalam kategori kategori efisien secara ekonomis (40) dan mayoritas tingkat pendidikan petani yang belum efisien secara ekonomis lebih rendah (SD) dari petani yang sudah efisien secara ekonomis (SMP). Hal ini menunjukkan bahwa produksi jagung masih inefisien secara ekonomi sehingga masih berpotensi untuk diturunkan biaya penggunaan input serta ditingkatkan efisiensi ekonomi.

### Saran

1. Dengan diperolehnya hasil analisis tingkat efisiensi petani di Desa Maindu dan mayoritas petani belum mencapai nilai efisien secara full, maka petani di Desa Maindu perlu mengoptimalkan input produksinya agar petani dapat menjadi efisien dan dapat mempertimbangkan input produksi yang akan digunakan. Rata-rata input produksi yang harus dikurangi adalah untuk benih 0,380 kg/ha, pupuk organik 94,019 kg/ha, pupuk kimia 136,540 kg/ha, herbisida 1,551 l/ha, dan tenaga kerja 3,194 hok/ha. Petani di Desa Maindu agar lebih menjalin komunikasi antar petani mengingat bahwa dalam analisis ini mempunyai petani acuan (peer) untuk mengefisienkan usahatani yang dia lakukan maka petani perlu meniru apa yang dilakukan oleh petani acuan agar petani dapat mencapai efisien secara full.

1. Pihak penyuluh pertanian harapannya dapat meningkatkan intensitas penyuluhan dan penerapan teknologi yang baik, dikarenakan mayoritas petani di Desa Maindu yang memiliki nilai efisien yang paling rendah ialah hanya lulusan SD.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, R., Hanani, N., Syafrial, & Mustadjab, M. M. (2016). Technical efficiency on Indonesian maize production: frontier stochastic analysis (sfa) and data Envelopment analysis (DEA) approach. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 58(10).
- Asmara, R.. 2017. Efisiensi Produksi: Pendekatan Stokastik Frontier dan Data Envelopment Analysis (DEA). Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang. Badan Pusat Statistik (BPS), 2017. Indonesia dalam Angka 2017. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban, 2014. Kabupaten Tuban Dalam Angka 2014. Tuban.
- Badan Pusat Statistik Propinsi Jawa Timur, 2017. Jawa Timur Dalam Angka Tahun 2017. Surabaya.
- Banker, R.D, Charnes, dan Cooper. 1984. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Journal of Management Science*, Volume 30: 1078-1092.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Coelli TJ, Rao DSP, Battese GE. 1998. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. 2nd Ed. *Springer*. New York.
- Direktorat Pangan dan Pertanian. 2013. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Bidang Pangan dan Pertanian 2015-2019. Bappenas. Jakarta