

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHATANI TEBU LAHAN KERING DI  
KABUPATEN JOMBANG**

***TECHNICAL EFFICIENCY ANALYSIS OF DRYLAND SUGARCANE  
FARMING IN JOMBANG DISTRICT***

**Muhammad Idris Asyarif \*, Nuhfil Hanani**

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

\*Penulis korespondensi: idrisyarifmuhammd@gmail.com

**ABSTRACT**

*Sugar is a strategic commodity in Indonesia's economy. Annual consumption of not less than 3 million tons. Efforts to develop the sugar industry is highly dependent of the availability of raw materials, namely sugarcane as the main raw material. Sugarcane is a seasonal crop of one of the crops that are developed in the plantation area and yield the final product of sugar and molasses. Jombang is a center of production of sugarcane in the province of East Java, which ranks fourth. Sugarcane crop productivity is influenced by many factors, not just the type of land, but also in the use of production facilities and techniques in the cultivation of sugar cane. The purpose of this study to analyze the level of technical efficiency and scale efficiency in the use of factors of production in cane farming dry land in Jombang. The analytical method used is by Data Envelopment Analysis (DEA) using the DEAP 2.1. The results of the study for the first goal, namely, the level of technical efficiency using the DEA show that there is a 53% or 19 respondent's farmers in a state of technical efficiency, while the rest of 47% or 17 farmer respondents in a state of technical inefficiency. The average value of technical efficiency is 0.982, this value means that the average efficiency of input use is 98.2%, which means that technically the use of factors - factors dry land production cane farming has not yet reached full efficiency level (Less than 100%) but already approaching full efficiency conditions. The cause inefficient use of production factors cane dry land District Bareng, Jombang is too much amount of inputs used, the overall input indicating the use of excessive and should be reduced is labor inputs, seeds, and herbicides. Results of analysis for the second objective, namely, the level of efficiency of scale by using DEA showed that out of 36 respondents (UKE), about 53% or 19 UKE has scaled CRS (constant returns to scale), 25% or 9 UKE has scaled DRS (decreasing returns to scale) and 22% or 8 UKE with scale IRS (increasing return to scale).*

**Keywords:** *Technical Efficiency, Scale of efficiency, Data Envelopment Analysis.*

**ABSTRAK**

Gula merupakan komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia. Konsumsi gula per tahun tidak kurang dari 3 juta ton. Upaya pengembangan industri gula sangat tergantung akan ketersediaan bahan baku yaitu tebu sebagai bahan baku utama. Tebu merupakan tanaman musiman dari salah satu komoditas tanaman yang dikembangkan dalam kawasan perkebunan dan menghasilkan produk akhir gula dan tetes. Kabupaten Jombang merupakan salah satu sentra produksi tebu yang ada di Provinsi Jawa Timur, yakni menempati urutan keempat. Produktivitas tanaman tebu dipengaruhi oleh berbagai faktor, tidak hanya jenis lahan, namun juga dalam

penggunaan sarana produksi dan teknik dalam budidaya tanaman tebu. Penggunaan faktor produksi yang tidak efisien tersebut bisa dipengaruhi oleh pengaplikasian yang salah atau tidak sesuai dalam *input* produksinya yang justru akan menambah biaya produksi yang menyebabkan pendapatan petani semakin berkurang. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis dan efisiensi skala dalam penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani tebu lahan kering di Kabupaten Jombang. Metode analisis yang digunakan yakni dengan *Data Envelopment Anaysis* (DEA) dengan menggunakan aplikasi DEAP 2.1. Hasil penelitian untuk tujuan pertama yaitu, tingkat efisiensi teknis dengan menggunakan metode DEA menunjukkan bahwa terdapat 53 % atau 19 responden petani yang berada pada kondisi efisiensi secara teknis, sedangkan sisanya sebesar 47 % atau 17 petani responden yang berada pada kondisi inefisiensi secara teknis. Rata -rata nilai efisiensi teknis adalah 0.982, nilai ini memiliki arti bahwa rata-rata efisiensi penggunaan input adalah 98,2% yang berarti bahwa secara teknis penggunaan faktor – faktor produksi usahatani tebu lahan kering belum mencapai tingkat full efisiensi (kurang dari 100%) tetapi sudah mendekati kondisi full efisiensi. Penyebab inefisiensi penggunaan faktor-faktor produksi tebu lahan kering di Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang adalah terlalu banyak jumlah input yang digunakan, secara keseluruhan input yang menunjukkan penggunaan berlebih dan harus dikurangi yakni pada input tenaga kerja, bibit, dan herbisida. Hasil analisis untuk tujuan kedua yaitu, tingkat efisiensi skala dengan menggunakan metode DEA menunjukkan bahwa Dari 36 responden (UKE), sekitar 53% atau 19 UKE memiliki skala CRS (*constant return to scale*), 25% atau 9 UKE memiliki skala DRS (*decreasing return to scale*) dan 22% atau 8 UKE berskala IRS (*increasing return to scale*).

**Kata Kunci:** Efisiensi Teknis, Efisiensi Skala, *Data Envelopment Anaysis*

## PENDAHULUAN

Gula merupakan komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia. Luas areal tebu yang tidak kurang dari 400.000 Ha, industri gula nasional pada saat ini merupakan salah satu sumber pendapatan bagi sekitar 195,5 ribu RTUT (Rumah Tangga Usaha Tani) (Badan Pusat Statistik, 2011). Upaya pengembangan industri gula sangat tergantung akan ketersediaan bahan baku yaitu tebu sebagai bahan baku utama. Tebu merupakan tanaman musiman dari salah satu komoditas tanaman yang dikembangkan dalam kawasan perkebunan dan menghasilkan produk akhir gula dan tetes. 5 tahun terakhir, produksi tanaman tebu mengalami peningkatan, seperti yang dijelaskan pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Luas Area, Produksi, dan Produktivitas Tanaman Tebu Indonesia Tahun 2011-2015

Tahun	Luas Area (Ha)	Produksi Tebu (Ton)	Produktivitas (Ton/Ha)
2011	451.788	2.267.887	5.030
2012	451.255	2.591.681	5.770
2013	469.227	2.551.026	5.467
2014	477.122	2.579.173	5.406
2015	461.732	2.623.931	5.683

Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan, (2016)

Tabel 1 diatas untuk luasan area tebu sekitar 40% dikerjakan di lahan sawah dan 60% di lahan kering, perluasan areal tanaman tebu masih terkendala oleh ketersediaan lahan, dengan demikian strategi untuk mengembangkan usahatani tebu harus difokuskan pada peningkatan produktivitasnya.

Produktivitas tebu per hektar yang cenderung mengalami penurunan mengindikasikan terjadinya inefisiensi di tingkat usahatani tebu petani, dalam usahatannya petani mengalami permasalahan karena keterbatasan lahan. Lahan yang subur dan sesuai untuk pengembangan berbagai komoditas pertanian semakin berkurang dari tahun ke tahun karena terjadi persaingan penggunaan lahan antara berbagai sektor, baik sektor pertanian maupun non pertanian. Dalam sektor pertanian sendiri, persaingan itu telah dan masih akan terjadi di seluruh wilayah Indonesia, terutama antara tanaman pangan dan perkebunan. Persaingan penggunaan lahan akan semakin besar pada lahan-lahan datar, sehingga dapat terjadi bahwa usaha pertanian harus beralih ke daerah yang berbukit dan bergunung dengan lereng yang curam atau bahkan merambah ke kawasan hutan dengan tanpa adanya sumber air yang pasti atau lebih sering disebut dengan pertanian lahan kering.

Selain dikarenakan pergeseran alih fungsi lahan petani juga dihadapkan pada permasalahan ekonomi yang berhubungan dengan keterbatasan modal dan tingginya harga *input* produksi, disisi lain petani harus mampu mengalokasikan faktor produksinya secara efektif dan efisien dengan keterbatasan modal yang dimilikinya, serta dapat dikatakan efektif apabila petani dalam mengalokasikan faktor produksi mampu menghasilkan *output* yang maksimal pada tingkat pengeluaran biaya tertentu, dan dapat dikatakan efisien apabila petani mampu untuk meminimalisir biaya *input* yang dikeluarkan agar mencapai target produksi tertentu yang telah ditetapkan.

Kabupaten Jombang merupakan salah satu sentra produksi tebu yang ada di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Jombang menempati urutan keempat di Jawa Timur dengan luas lahan tanaman tebu sebesar 11.983 Ha pada tahun 2014 dan jumlah produksi sebesar 57.749 Ton. Kabupaten Jombang dalam tingkat produksi tanaman tebu pada tahun 2013 ke tahun 2014 mengalami penurunan produksi sebesar 20.300 Ton dari total produksi sebesar 78.049 Ton menjadi 57.749 Ton, sedangkan jika dilihat dari luas area penanamannya mengalami peningkatan sebesar 143 Ha dari 11.840 Ha menjadi 11.983 Ha (BPS Jatim, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, pentingnya dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana tingkat efisiensi teknis pada usahatani tebu lahan kering di Kabupaten Jombang, serta untuk mengetahui tingkat efisiensi skala pada usahatani tebu lahan kering di Kabupaten Jombang.

## METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan secara sengaja yakni di Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang. Penentuan lokasi tersebut didasarkan pada kriteria lokasi penelitian yakni Kabupaten Jombang merupakan salah satu sentra produksi tebu yang ada di Provinsi Jawa Timur yakni pada urutan keempat serta Kecamatan Bareng merupakan lokasi lahan kering yang ditanami tanaman tebu dengan luasan lahan terbesar jika dibandingkan dengan kecamatan lainnya yang ada di Kabupaten Jombang.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode analisis data secara kuantitatif. Metode kuantitatif dilakukan dengan cara mengklasifikasikan, membandingkan dan menghitung data yang berupa angka dengan rumus yang relevan Metode analisis data tersebut mempunyai fungsi yang berbeda, adapun penjelasan yaitu sebagai berikut:

### Analisis *Data Envelopment Analysis* (DEA)

Analisis kuantitatif merupakan cara untuk mengolah data menjadi suatu informasi dalam wujud angka. Analisis kuantitatif dalam penelitian ini digunakan untuk menjawab salah satu tujuan penelitian, yaitu menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan batuan *software* DEAP 2.1. Adapun tahapan yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

#### 1. Penentuan *Decision Making Unit* (DMU)

Penentuan DMU dalam penelitian ini yaitu responden atau petani tebu di Kabupaten Jombang. Jumlah petani yang diambil sebanyak 36 petani yang akan menjadi DMU. DMU tersebut akan dibandingkan dengan DMU lainnya sehingga dapat diketahui DMU yang lebih efisien.

#### 2. Identifikasi Variabel *Input* dan *Output*

Identifikasi variabel *input* dan *output* harus dilakukan, karena metode DEA didasarkan pada nilai-nilai *input* dan *output* yang harus diukur atau diperkirakan pada suatu titik waktu tertentu pada masing-masing DMU yang telah ditentukan. Penentuan variabel *input* dan *output* dalam penelitian ini berdasarkan hasil wawancara dengan responden dan penelitian terdahulu. Variabel *input* merupakan sumberdaya yang digunakan untuk menjalankan fungsi dalam usahatani tebu. Sedangkan variabel *output* merupakan hasil produksi dari usahatani tebu. Variabel *input* yang digunakan dalam penelitian adalah bibit, luas lahan, penggunaan pupuk unsur N,P,K, penggunaan herbisida dan jumlah tenaga kerja. Penggunaan *output* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu produksi yang dihasilkan.

#### 3. *Data Envelopment Analysis* (DEA)

*Data Envelopment Analysis* (DEA) digunakan untuk mengetahui seberapa efisien unit wilayah distribusi yang digunakan dengan pemanfaatan sumberdaya yang ada untuk dapat menghasilkan *output* yang maksimum. Pengukuran efisiensi ini juga menggunakan variabel *input* dan *output* yang sudah ditentukan yaitu variabel *input* adalah bibit, luas lahan, penggunaan pupuk unsur N,P,K, penggunaan herbisida dan jumlah tenaga kerja. Variabel *output* adalah produksi tebu yang dihasilkan.

Pengukuran efisiensi teknis penggunaan faktor produksi menggunakan *Data Envelopment Analysis*. Nilai efisiensi yang dihasilkan oleh metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) hanya berlaku pada lingkup petani tebu lahan kering dalam kegiatan produksi usahatani tebu di Kabupaten Jombang yang menjadi Unit Kegiatan Ekonomi (UKE) dan dijadikan objek perbandingan dengan UKE lain. Kegiatan usahatani tebu lahan kering di Kabupaten Jombang pada setiap respondennya dijadikan sebagai UKE yang menggunakan 7 jenis input produksi yaitu (bibit, luas lahan, penggunaan pupuk unsur N,P,K, penggunaan herbisida dan jumlah tenaga kerja), sedangkan output yang dihasilkan yaitu produksi tebu. Berikut ini formulasi efisiensi teknis menggunakan pendekatan DEA:

$$Z_n = \frac{\sum_{r=1}^Y U_{rn} Y_{rn}}{\sum_{i=1}^X V_{in} X_{in}}$$

Keterangan:

- Z<sub>n</sub> = Efisiensi teknis bulan ke-n
- Y = Jumlah jenis output yang dihasilkan
- U<sub>m</sub> = Bobot yang diberikan pada output r oleh UKE
- Y<sub>m</sub> = Jumlah output yang dihasilkan oleh UKE
- X = Jumlah jenis input yang digunakan
- V<sub>in</sub> = Bobot yang diberikan pada input i oleh UKE

Xin = 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 mengkonsumsi sejumlah input dengan kuantitas yang sama, sedangkan asumsi batas produksi 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:

$$\text{Skala Efisiensi (SE)} = \frac{TE\ CRS}{TE\ VRS}$$

Keterangan:

SE : Skala Efisiensi

CRS : Nilai efisiensi teknis model CRS

VRS : 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 ada *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.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Tebu Menggunakan Data *Envelopment Analysis* (DEA)**

Analisis efisiensi teknis penggunaan faktor input produksi tebu menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Metode DEA menggunakan Unit Kegiatan Ekonomi (UKE) sebagai objek yang diteliti tingkat efisiensi teknisnya. Sebuah UKE dikatakan belum efisien apabila nilai efisiensi teknis (rasio perbandingan output dengan faktor produksi yang digunakan) berada diantara 0 hingga 1, dan dikatakan efisien apabila nilai efisiensi teknis = 1. UKE yang belum efisien menunjukkan bahwa faktor-faktor produksi digunakan belum optimal.

Pendekatan yang digunakan dalam pengukuran efisiensi teknis dengan menggunakan pendekatan *output oriented*. Pendekatan *output oriented* dipilih karena diharapkan produksi dengan jumlah *input* tertentu akan menghasilkan *output* terbesar, dengan demikian *output* merupakan sesuatu yang dapat dikontrol, dan petani memiliki *input* yang memadai sehingga manajemen unit tersebut hanya berfokus pada *output* dan pengembangannya. Model pada DEA dalam menganalisis efisiensi suatu Unit Kegiatan Ekonomi terdapat dua model yakni model *Constant Return to Scale* (CRS) dan model *Variable Return to Scale* (VRS). Coelli (1996) menyatakan bahwa model CRS diasumsikan seluruh UKE beroperasi pada kondisi optimal tanpa adanya kendala, sedangkan model VRS diasumsikan bahwa kondisi semua UKE tidak sama atau dapat dikatakan bahwa tidak semua UKE beroperasi secara optimal dikarenakan adanya kendala. Pengukuran efisiensi teknis penggunaan faktor produksi tebu menggunakan

model VRS juga lebih menunjukkan kesesuaian dengan kondisi yang sebenarnya dari UKE-UKE (dalam observasi) dimana tidak semua UKE beroperasi pada skala optimal (*constant*), karena adanya keterbatasan - keterbatasan yang dimiliki oleh masing-masing UKE seperti tersedianya bibit, luas lahan yang kurang memadai, jumlah pupuk yang tidak mencukupi hingga kurangnya jumlah tenaga kerja.

Data yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 36 UKE yang merupakan jumlah petani tebu sepanjang tahun 2015 hingga tahun 2016. Data yang digunakan meliputi jumlah output yang dihasilkan dan jumlah masing-masing input (bibit, luas lahan, pupuk N, pupuk P, pupuk K, herbisida dan tenaga kerja) yang digunakan. Analisis data menggunakan *software* DEAP 2.1 yang dapat menghasilkan nilai efisiensi teknis VRS pada masing-masing UKE (petani responden) dapat dilihat pada lampiran 4, dan hasil nilai rata-rata perhitungan dari *Constant Return to Scale Technical Efficiency* (CRSTE), *Variable Return to Scale Technical Efficiency* (VRSTE), dan *Scale Efficiency* (SE) dapat dilihat pada Tabel 12 berikut:

Tabel 12. Nilai Rata-Rata *Constant Return to Scale Technical Efficiency* (CRSTE), *Variable Return to Scale Technical Efficiency* (VRSTE), dan *Scale Efficiency* (SE)

Keterangan	CRSTE	VRSTE	SE
Mean	0,974	0,982	0,992
Maksimum	1,000	1,000	1,000
Minimum	0,928	0,936	0,928
Jumlah nilai efisiensi = 1	14 Petani	19 Petani	19 Petani
Jumlah nilai efisiensi < 1	22 Petani	17 Petani	17 Petani

Sumber: Data Primer, 2017 (Diolah).

Hasil dari analisis efisiensi teknis VRS pada 36 responden petani menunjukkan bahwa 53% atau 19 petani responden sudah mencapai tingkat efisiensi teknis, sedangkan 17 petani responden lainnya belum mencapai tingkat efisiensi teknis. Secara keseluruhan, nilai rata-rata efisiensi teknis yang diperoleh adalah 0,982, dengan nilai terendah sebesar 0,936 dan nilai tertinggi sebesar 1,000 dimana nilai rata-rata tersebut <1 yang masih menunjukkan belum efisien. Oleh karena itu masih perlu adanya perbaikan yang berkala pada penggunaan faktor produksi tebu di Kabupaten Jombang.

Analisis pemakaian faktor-faktor produksi petani responden (UKE) secara keseluruhan ada 17 UKE (petani) yang menunjukkan nilai TE nya *inefficient*, penyebab terjadinya *inefficient* tersebut adalah karena terlalu banyak jumlah input yang digunakan, dari 17 UKE yang tidak efisien tersebut secara keseluruhan yang menunjukkan penggunaan input berlebih dan harus dikurangi secara dominan yakni pada input tenaga kerja dan bibit, serta herbisida, namun hanya terdapat pada dua UKE saja.

### Analisis Efisiensi Skala Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Tebu Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA)

DEA Model VRS merupakan model DEA yang memiliki karakteristik teknologi bersifat *variable (varying) return to scale*, dimana UKE dimungkinkan untuk beroperasi pada kondisi yang tidak optimal. Sehingga UKE dimungkinkan untuk beroperasi pada skala menaik (*increasing return to scale*) atau skala menurun (*decreasing return to scale*). Sedangkan UKE yang beroperasi pada kondisi optimal memiliki skala *constant return to scale*. Dari 36 responden, sekitar 53% UKE memiliki skala crs, 25% memiliki skala drs dan 22% berskala irs.

UKE yang telah beroperasi pada skala CRS (*Constant Return to Scale*) yaitu UKE 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 22, 26, 30, 33, 34 dan 36. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan input sudah optimal sehingga output yang dicapai juga sudah optimal. Selanjutnya UKE yang telah beroperasi pada skala IRS (*Increasing Return to Scale*) yaitu UKE 8, 17, 18, 23, 25, 29, 32 dan 35. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan proporsi input akan menghasilkan output yang lebih besar dari jumlah input yang digunakan, meskipun sebenarnya UKE yang bersangkutan telah mencapai efisiensi teknis tetapi masih dimungkinkan untuk menambah jumlah input yang digunakan guna mengoptimalkan produksi yang dihasilkan. Sedangkan UKE 1, 15, 19, 20, 21, 24, 27, 28 dan 31 beroperasi pada skala DRS (*Decreasing Return to Scale*), yang artinya bahwa penambahan proporsi input akan menghasilkan output yang lebih kecil dari jumlah input yang digunakan, sehingga petani perlu melakukan pengurangan jumlah input yang digunakan ke proporsi yang lebih sesuai.

Selain dapat menghitung efisiensi teknis relatif dan skala efisiensi, metode DEA *multi-stage* juga memberikan informasi tentang *original value*, *projected value*, *radial movement*, dan *slack movement*. *Original value* merupakan nilai - nilai dari output dan input yang asli. *Radial movement* menunjukkan jumlah input yang dapat dikurangi dengan tetap menjaga tingkat output konstan. *Slack movement* adalah jumlah input yang dapat dikurangi (“diluar” *radial movement*) karena dalam pencapaian *projected value* masih terdapat kelebihan (*excess*) input. *Projected value* berdasarkan nilai yang diperoleh setelah kombinasi input-output yang dipergunakan oleh UKE inefisien diperbandingkan dengan kombinasi input-output *best practice* dalam observasi, yaitu diperbandingkan (*benchmark*) dengan UKE yang efisien. Rata-rata nilai TE model VRS Produksi Tebu di Jombang adalah 0.982. Nilai ini memiliki arti bahwa rata-rata efisiensi penggunaan input pada produksi tebu tahun 2015 hingga 2016 adalah 98,2% yang berarti bahwa penggunaan faktor – faktor produksi tebu belum mencapai tingkat full efisiensi (kurang dari 100%) secara teknis walaupun dengan nilai rata-rata efisiensi tersebut hanya perlu dilakukan sedikit perbaikan untuk mencapai produksi tebu yang optimal. Penetapan target perbaikan pada penelitian menggunakan *software DEAP 2.1* yaitu melihat dari *projected value*, *radial movement*, dan *slack movement*, karena *projected value* merupakan nilai yang sudah efisien atau dengan kata lain proses produksi tebu telah berada pada kondisi optimal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil kegiatan penelitian yang dilakukan, maka didapatkan kesimpulan yakni hasil analisis efisiensi teknis penggunaan faktor-faktor produksi tebu lahan kering menunjukkan bahwa terdapat 53 % atau 19 responden petani yang berada pada kondisi efisiensi secara teknis, sedangkan sisanya sebesar 47 % atau 17 petani responden yang berada pada kondisi inefisiensi secara teknis. Rata-rata nilai efisiensi teknis model VRS usahatani tebu lahan kering di Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang adalah 0.982. Nilai ini memiliki arti bahwa rata-rata efisiensi penggunaan input pada usahatani tebu lahan kering Juni 2015 hingga Juni 2016 adalah 98,2% yang berarti bahwa secara teknis penggunaan faktor-faktor produksi usahatani tebu lahan kering belum mencapai tingkat full efisiensi (kurang dari 100%) tetapi sudah mendekati kondisi full efisiensi, sehingga hanya perlu dilakukan sedikit perbaikan untuk mencapai produksi tebu yang optimal.

- Hasil efisiensi skala pada usahatani tebu lahan kering di Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang dari total 36 petani responden terbagi menjadi 3 skala yakni, beroperasi pada skala menaik IRS (*increasing return to scale*) sebanyak 8 petani (8 UKE), beroperasi pada skala menurun DRS (*decreasing return to scale*) sebanyak 9 petani (9 UKE), sedangkan UKE yang beroperasi pada kondisi optimal CRS (*constant return to scale*) sebanyak 19 petani (19 UKE). Penyebab inefisiensi penggunaan faktor-faktor produksi tebu lahan kering di Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang adalah terlalu banyak jumlah input yang digunakan, agar tiap UKE atau petani responden dapat mencapai hasil yang efisien dan produksi optimal maka harus mengurangi penggunaan inputnya sebesar nilai yang ditunjukkan dalam kolom *slack movement*. Secara keseluruhan input yang menunjukkan penggunaan berlebih dan harus dikurangi yakni pada input tenaga kerja, bibit, dan herbisida.

### Saran

- Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan yakni, produksi tebu lahan kering di Kecamatan Bareng, Kabupaten Jombang dapat ditingkatkan lagi apabila petani tebu lahan kering lebih memperhatikan penggunaan input-input produksi, khususnya pada input tenaga kerja, bibit, dan herbisida, dengan mengurangi penggunaan input tersebut maka biaya yang digunakan juga akan lebih efisien sehingga pendapatan dan produksi juga akan meningkat, pengurangan penggunaan input produksi tersebut juga disarankan sesuai dengan nilai yang ditunjukkan pada kolom *slack movement*.
- Diharapkan petani responden untuk lebih berperan aktif dan berpartisipasi dalam kegiatan sosialisasi maupun penyuluhan yang diadakan oleh Dinas Pertanian Kabupaten Jombang maupun PG Cukir, hal tersebut tentunya akan bermanfaat bagi petani khususnya dalam kegiatan budidaya tebu, karna tidak hanya ilmu yang akan didapatkan, inovasi tentang alat-alat pertanian baru ataupun pengenalan bibit unggul akan dapat diperoleh dari kegiatan tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Delaimi, D. K., and Al-Ani, A. H. 2006. *Using Data Envelopment Analysis to Measure Cost Efficiency with an Application on Islamic banks*. Scientific Journal of Administrative Development, 4 (2): 134-156.
- Asmara, R., Hanani, N., Syafrial, S., & 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).
- Badan Pusat Statistik. 2011. *Pendataan Usahatani 2009*. (PUT09). BPS 13.
- Badan Pusat Statistik Jawa Timur. 2015. *Jawa Timur Dalam Angka 2015*. Surabaya: BPS Provinsi Jatim.
- Banker, R. D., A., Charnes and W. W. Cooper. 1984. *Soe models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis*. *Journal Management Science* 30(9): 1078-1092.



- Cooper, W. W., Seiford, L., M., and Tone, K. 2000. *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA – Solver Software*. Massachusetts: Kluwer Academic Publisher.
- Hadad, M. D., Santoso, W., Ilyas, D., dan Mardanugraha, E. 2003. Analisis efisiensi industri perbankan Indonesia: Penggunaan metode non parametrik Data Envelopment Analysis (DEA).