

## ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHATANI TEMBAKAU ( SUATU KAJIAN DENGAN MENGGUNAKAN FUNGSI PRODUKSI FRONTIER STOKHASTIK )

Elys Fauziyah

Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo

### Abstract

This study examines production efficiency empirically of tobacco farms in Buddhagan Village Pamekasan. The aims of this study are to find out (1) variables that is influenced to tobacco production, (2) level of technical efficiency and (3) sources of technical inefficiency. Maximum likelihood estimation was used to analyze the problems. The results showed that : (1) seed, urea, TSP and organic fertilizers influence to tobacco production positively, (2) the mean value of technical efficiency was 0.78240862, and (3) non farm income, contract system, and member of cooperative were variables induced technical inefficiency.

Key Words: Tobacco Production, Frontier Stochastic

### Pendahuluan

Tembakau (*Nicotiana spp.L.*) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang masih memiliki kontribusi cukup signifikan dalam perekonomian. Hal ini bisa dilihat dari nilai ekspornya pada tahun 2007 mencapai US \$180 ribu dan cukai pada tahun 2006 sebesar Rp 36,5 trilyun sedangkan pada kegiatan *on farm* komoditas tembakau mampu menyerap tenaga kerja sebesar 21 juta jiwa dan di kegiatan *off farm* sebesar 7,4 juta jiwa. (Ditjen Perkebunan, 2007).

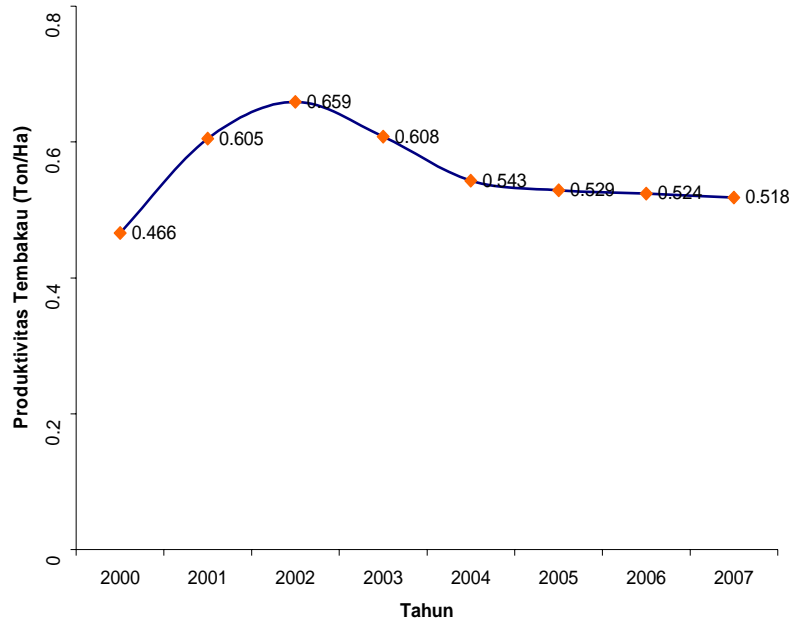
Wilayah Madura merupakan salah satu daerah di Propinsi Jawa Timur yang penduduknya banyak membudidayakan tanaman tembakau. Tanaman Tembakau Madura dikenal dengan nama *Nicotiana tabacum* termasuk familie *Solanaceae*. Tembakau Madura mempunyai 2 peranan yang sangat penting yaitu dalam racikan sigaret kretek dan terhadap perekonomian mikro (rumah tangga) maupun makro (wilayah). Tembakau Madura yang dibudidayakan oleh rakyat mempunyai kualitas yang spesifik dan sangat dibutuhkan oleh pabrik rokok kretek sebagai bahan baku utama, khususnya dalam membentuk dan menentukan aroma yang menjadi ciri khas rokok kretek (Santoso, 2001).

Kabupaten Pamekasan merupakan salah satu wilayah yang ada di Madura dengan luas daratan 792,30 kilometer persegi, dan hanya sekitar 15 persen yang dapat dikelola

sebagai lahan pertanian. Selebihnya berupa lahan kering. Sebagian lahan pertanian itu merupakan areal tadah hujan (mencapai 90 persen) dan hanya sedikit yang berupa sawah teknis. Menyadari kondisi ini, petani di Kabupaten Pamekasan tidak menggantungkan pertaniannya pada padi, meskipun angka produksi padi masih dominan. Kekeringan cuaca dan rendahnya curah hujan di pulau garam itu lebih cocok untuk pertumbuhan tanaman tembakau yang bisa menghasilkan mutu terbaik jika hujan tidak turun selama empat-lima bulan. Di kabupaten Pamekasan tanaman tembakau bukan saja telah menjadi primadona bagi petani tetapi juga bagi pengusaha rokok, karena tembakau Madura dikenal memiliki kualitas yang tak tertandingi di seluruh Indonesia.

Berdasarkan fakta yang terdapat dilapang, ditemui beberapa persoalan yang dihadapi oleh petani tembakau di Kabupaten Pamekasan diantaranya : (1) terjadi penurunan produktivitas secara terus menerus, (2) petani hanya bertindak sebagai *price taker* dalam pemasaran tembakau, (3) lemahnya konsolidasi kelembagaan yang ada sehingga tidak mampu untuk membantu petani untuk merubah posisinya sebagai *price maker*, dan lain-lain.

Dalam tulisan ini hanya akan dibahas tentang masalah produktivitas tanaman tembakau yang dari tahun ke tahun terus mengalami penurunan, seperti yang tergambar dalam grafik berikut :



Secara teoritis penurunan produktivitas ini bisa disebabkan karena petani tidak mampu memproduksi secara efisien atau terjadi inefisiensi teknis.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas, maka penelitian ini memiliki tujuan: (1) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi, (2) menganalisis tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh setiap petani, dan (3) menganalisis faktor-faktor yang menjadi penyebab inefisiensi teknis.

**Tinjauan Pustaka**

Kemampuan sektor pertanian untuk memberikan kontribusi secara langsung terhadap pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan rumah tangga petani tergantung pada tingkat pendapatan usahatani dan surplus yang dihasilkan oleh sektor itu sendiri. Dengan demikian, tingkat pendapatan usahatani, disamping merupakan penentu utama kesejahteraan rumah tangga petani, juga muncul sebagai salah satu faktor penting yang mengkondisikan pertumbuhan ekonomi.

Tingkat pendapatan usahatani ini sangat ditentukan oleh efisiensi petani untuk mengalokasikan sumberdaya yang dimilikinya kedalam berbagai alternatif aktivitas produksi. Jika petani tidak menggunakan sumberdaya tersebut secara efisien, maka akan terdapat potensi yang tidak/belum tereksplorasi untuk meningkatkan pendapatan usahatani dan menciptakan surplus. Sebaliknya jika petani

bertindak sangat efisien dalam mengalokasikan sumberdayanya, maka tambahan kontribusi sektor pertanian hanya dapat diperoleh melalui usaha pengembangan berorientasi pertumbuhan (*growth-oriented development*) dari sektor bersangkutan. Dengan demikian, identifikasi efisiensi penggunaan sumberdaya merupakan isu penting yang menentukan eksistensi berbagai peluang di sektor pertanian berkaitan dengan potensi kontribusinya terhadap pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan rumah tangga petani (Weersink, Turvey & Godah, 1990).

Dalam model *frontier stokastik*, output diasumsikan dibatasi (*bounded*) oleh suatu fungsi produksi stokastik. Pada kasus *Cobb-Douglas*, model tersebut dapat dituliskan sebagai berikut

$$y_i = A + \sum_j a_j x_{ij} + (V_i - U_i) \dots\dots\dots(1)$$

Simpangan ( $v_i - u_i$ ) terdiri dari dua bagian, yaitu: (1) komponen simetrik yang memungkinkan keragaman acak dari *frontier* antar pengamatan dan menangkap pengaruh kesalahan pengukuran, kejutan acak, dan sebagainya, serta (2) komponen satu sisi (*one-sided*) dari simpangan yang menangkap pengaruh inefisiensi. Model ini diperkenalkan oleh Aigner et al. (1977) dan Meusen dan van den Broeck (1977), dan kemudian

dikembangkan antara lain oleh Schmidt dan Lovell (1980) dan Jondrow et al. (1982).

Pada setiap model *frontier*, simpangan yang mewakili gangguan statistik (*statistical noise*) diasumsikan independen dan identik dengan distribusi normal. Distribusi yang paling sering diasumsikan adalah setengah-normal (*half-normal*). Jika dua simpangan diasumsikan independen satu sama lain serta independen terhadap input, dan dipasang asumsi distribusi spesifik (normal dan setengah-normal secara berturut-turut), maka fungsi *likelihood* dapat didefinisikan dan penduga maximum likelihood (*maximum likelihood estimators*) dapat dihitung. Keunggulan pendekatan *frontier stokastik* adalah dilibatkannya *disturbance term* yang mewakili gangguan, kesalahan pengukuran dan kejutan eksogen yang berada di luar kontrol unit produksi.

Model fungsi produksi *frontier stochastic* yang dipergunakan untuk mengestimasi efisiensi teknis ditingkat usahatani di jabarkan secara matematis sebagai berikut :

$$Y_i^* = f(X_i; \beta) + \epsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \dots\dots(2)$$

Dimana  $Y_i$  adalah output,  $X_i$  menotasikan variabel input aktual,  $\beta$  merupakan parameter dari fungsi produksi yang besarnya belum diketahui, dan  $\epsilon$  adalah *error term* yang terdiri dari 2 komponen yaitu :

$$\epsilon_i = V_i - U_i \quad \dots\dots\dots(3)$$

Disini komponen *error* yang pertama,  $V_i$  adalah *error term* yang simetris dan diasumsikan identik, independent dan terdistribusi normal  $N(0, \sigma^2v)$ . Sedangkan yang kedua  $U_i$  adalah *error term* yang bersifat independent terhadap  $V_i$  dan terdistribusi normal  $N(0, \sigma^2u)$ . *Error term* ini memungkinkan fungsi produksi aktual berada dibawah fungsi produksi frontier.

Menurut Jondrow dalam Ogundari, K dan S.O. Ojo (2006) estimasi efisiensi teknis ditunjukkan oleh rata-rata distribusi inefisiensi ( $U_i$ ) dengan nilai  $\epsilon$  tertentu, rumusan inefisiensi ditulis sebagai berikut :

$$E(U_i | \epsilon_i) = \frac{\sigma_u \sigma_v}{\sigma} \left[ \frac{f(\epsilon_i \lambda | \sigma)}{1 - F(\epsilon_i \lambda | \sigma)} - \frac{\epsilon_i \lambda}{\sigma} \right] \quad \dots\dots(4)$$

Dimana  $\lambda = \sigma_u / \sigma_v$ , dan  $\sigma^2 = \sigma^2u + \sigma^2v$ . Sedangkan  $f$  dan  $F$  masing-masing menunjukkan *standart normal density* dan fungsi distribusi kumulatif yang dihitung dari  $\epsilon_i \lambda / \sigma$ .

Efisiensi teknis pada usahatani diartikan sebagai kondisi output aktual ( $Y_i$ ) terhadap output Frontier ( $Y_i^*$ ) dengan menggunakan teknologi yang tersedia, yang diderivasi dari persamaan (3) tersebut diatas sehingga diperoleh :

$$TE = Y_i/Y_i^* = [ E(Y_i | U_i, X_i) / E(Y_i | U_i = 0, X_i) ] = E [ \exp(-U_i) / \epsilon_i ] \quad \dots\dots\dots(5)$$

Nilai TE terletak dalam selang interval 0 sampai 1 atau  $0 \leq TE \leq 1$ , dan jika  $TE=1$  maka usahatani tersebut dalam kondisi efisien.

**Metodologi Penelitian**

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* di Desa Buddhagan Kecamatan Pademawu Pamekasan. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 75 orang dengan menggunakan metode *Random Sampling*.

Permasalahan dianalisis dengan menggunakan fungsi produksi *frontier stochastic*, dalam kasus ini bentuk fungsi produksinya adalah fungsi produksi *Cobb Douglass* karena : (1) bentuk fungsional ini biasa digunakan dalam banyak penelitian empiris, khususnya penelitian usahatani yang ada di negara-negara sedang berkembang, dan (2) dapat dibentuk menjadi fungsi dual yang diperlukan untuk menghitung efisiensi ekonomi. Analisis data dilakukan dengan program FRONTIER versi 4.1c. Bentuk fungsional Cobb Douglas untuk usahatani dispesifikasi sebagai berikut:

$$\text{Log } Y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Log } X_1 + \beta_2 \text{Log } X_2 + \beta_3 \text{Log } X_3 + \beta_4 \text{Log } X_4 + \beta_5 \text{Log } X_5 + V_i - U_i \quad \dots\dots\dots(6)$$

dimana :

- $Y_i$  : total output tembakau yang diukur dengan satuan kilogram
- $X_1$  : penggunaan bibit
- $X_2$  : jumlah tenaga kerja yang digunakan diukur dengan satuan HKSP (hari kerja setara pria).
- $X_3$  : penggunaan pupuk urea diukur dengan satuan kilogram

- X<sub>4</sub> : penggunaan pupuk TSP diukur dengan satuan kilogram
- X<sub>5</sub> : penggunaan pupuk kandang diukur dengan satuan kilogram
- V<sub>i</sub> : kesalahan acak model
- U<sub>i</sub> : peubah acak yang mempresentasikan inefisiensi teknis petani ke-i.
- Z<sub>2</sub> = variabel *dummy* sumber pendapatan lain
- Z<sub>3</sub> = variabel *dummy* status kepemilikan lahan
- Z<sub>4</sub> = variabel *dummy* keanggotaan dalam kelompok tani
- Z<sub>5</sub> = variabel *dummy* intensitas penyuluhan
- Z<sub>6</sub> = variabel *dummy* kontrak dengan perusahaan
- Z<sub>7</sub> = keikutsertaan petani dalam koperasi

Efisiensi teknis usahatani didefinisikan sebagai rasio antara output aktual dengan output frontier, dengan menggunakan tehnologi yang tersedia, dirumuskan sebagai berikut :

$$TE = Y_i/Y_i^* = [ E (Y_i | U_i, X_i) / E (Y_i | U_i = 0, X_i) ] = E [ \exp (-U_i) / \epsilon_i ] \dots\dots(7)$$

Tanda yang diharapkan untuk masing-masing variabel efek inefisiensi ( $\delta_1$  sampai  $\delta_7$ ) diatas adalah negatif

Sedangkan identifikasi terhadap sumber-sumber yang menjadi penyebab terjadinya inefisiensi teknis, dianalisis dengan model sebagai berikut :

$$U_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 Z_6 + \delta_7 Z_7 \dots\dots(8)$$

dimana :

- U<sub>i</sub> = Nilai inefisiensi teknis
- Z<sub>1</sub> = Pendidikan

### Hasil dan Pembahasan

#### 1. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi

Terdapat 5 faktor yang dimasukkan dalam model fungsi produksi frontier stochatik dan diduga berpengaruh terhadap tingkat produksi yaitu bibit, tenaga kerja, pupuk urea, pupuk TSP dan pupuk kandang. Hasil analisis *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) ditunjukkan dalam tabel berikut :

Variabel	Parameter	Koefisien	Standart Error	T hitung
Konstanta	$\beta_0$	0,22823750E+01	0,26825705E+00	0,85081640E+01
Bibit	$\beta_1$	0,63546870E-01	0,39867971E-01	0,15939329E+01*
Tenaga Kerja	$\beta_2$	0,36198723E-01	0,38818882E-01	0,93250299E+00
Pupuk Urea	$\beta_3$	0,89363962E-01	0,57904450E-01	0,15433004E+01*
Pupuk TSP	$\beta_4$	0,33651228E+00	0,58240240E-01	0,57780029E+01**
Pupuk Kandang	$\beta_5$	0,26034286E+00	0,42233166E-01	0,61644172E+01**
Sigma Square	$\sigma^2 = \sigma^2 V + \sigma^2 U$	0,21651447E-01	0,35201907E-02	0,61506460E+01**
Gamma	$\gamma = \sigma^2 U / \sigma^2$	0,99999999E+00	0,25186661E-02	0,39703556E+03**

\* estimasi signifikan pada  $\alpha = 0.05$

\*\* estimasi signifikan pada  $\alpha = 0.01$

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa terdapat 4 input yang berpengaruh secara positif terhadap produksi yaitu bibit, pupuk urea, pupuk TSP dan pupuk kandang. Ini berimplikasi bahwa jika input dinaikkan maka produksi tembakau juga akan bertambah. Dengan asumsi *ceteris paribus*, jika bibit dinaikkan sebesar 1 persen maka produksi

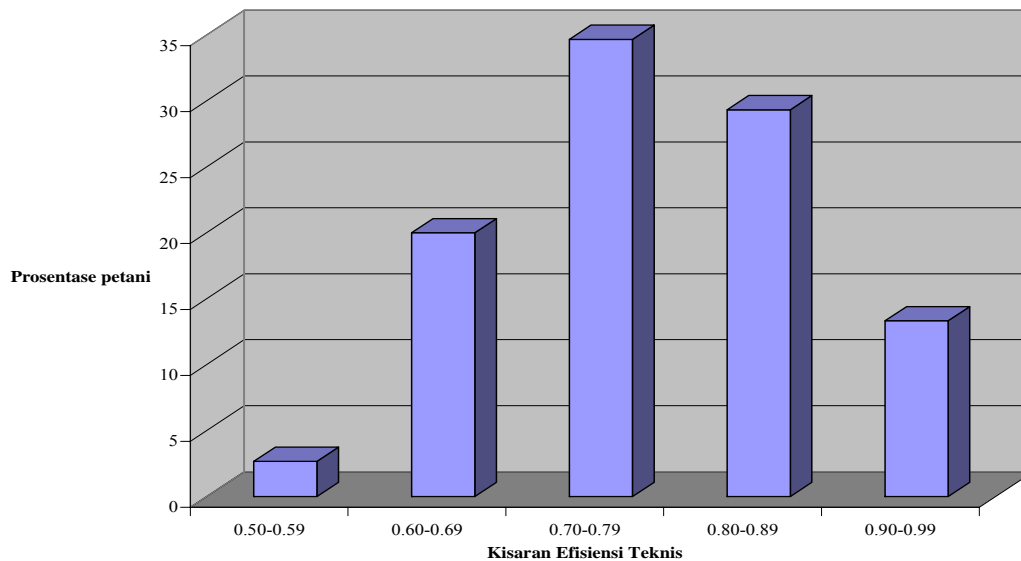
tembakau akan meningkat sebesar 0,063 persen, penambahan pupuk urea sebesar 1 persen akan mendorong kenaikan produksi tembakau sebesar 0,089 persen, sedangkan kenaikan pupuk TSP dan pupuk kandang masing-masing sebesar 1 persen dapat meningkatkan produksi tembakau masing-masing sebesar 0,34 persen dan 0,26 persen. Input tenaga kerja tidak berpengaruh terhadap produksi tembakau, implikasinya penambahan

tenaga kerja tidak akan menyebabkan penambahan produksi tembakau.

Analisis RTS (*return to scale*) diperoleh dengan menjumlahkan koefisien dari variabel-variabel yang dimasukkan dalam model. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai RTS sebesar 0,785965. Ini menunjukkan bahwa produksi tembakau berada pada *stage II* (*decreasing positive return to scale*), artinya jika semua input secara bersama-sama ditambah sebesar 1 persen maka produksi tembakau akan meningkat sebesar 0,785965 persen.

## 2. Analisis Efisiensi Teknis

Hasil analisis menunjukkan nilai gamma sebesar 0,99 dan signifikan pada  $\alpha = 0,01$  persen, hal ini menunjukkan bahwa variasi produksi 99 persen disebabkan karena perbedaan dalam efisiensi teknis sedangkan yang 1 persen disebabkan karena variabel yang berada diluar control atau kesalahan pengukuran. Nilai efisiensi teknis berada pada kisaran 0,55890565 sampai 0,99933681 dengan rata-rata sebesar 0,78240862. Grafik berikut menunjukkan kisaran efisiensi teknis yang dicapai oleh petani tembakau.



Walaupun ada beberapa petani yang efisiensi teknisnya sangat rendah, namun sebagian besar petani berada pada kisaran efisiensi teknis antara 0,70 sampai 0,89, dan hanya 10 orang yang nilai efisiensi teknisnya sangat tinggi (0,9-0,99). Jika rata-rata petani dapat mencapai tingkat efisiensi tertinggi seperti petani pesaingnya yang dapat mencapai efisiensi tertinggi, maka rata-rata petani dapat menghemat biaya sebesar 21,21 persen ( $1 - [0,78/0,99] \times 100$ ). Hal yang sama juga terjadi pada petani yang efisiensi teknisnya paling rendah. Jika petani dapat mencapai efisiensi

tertinggi maka petani dapat menghemat biaya sebesar 43,43 persen ( $1 - [0,56/0,99] \times 100$ ).

## 3. Analisis sumber-sumber penyebab inefisiensi

Ada beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab terjadinya inefisiensi teknis diantaranya: sumber perolehan benih, pendidikan, sumber pendapatan lain, status kepemilikan lahan, keanggotaan dalam kelompok tani, intensitas penyuluhan, kontrak dengan perusahaan, dan keikutsertaan petani dalam koperasi. Hasil analisis ditunjukkan dalam tabel berikut :

Variabel	Parameter	Koefisien	T hitung
Pendidikan	$\delta_1$	0,63886133E-02	0,82663515E-01
Sumber pendapatan lain	$\delta_2$	0,52327474E-01	0,11495507E+01*
Status Kepemilikan tanah	$\delta_3$	-0,59247280E-01	-0,83730838E-01
Kelompok tani	$\delta_4$	-0,59247280E-01	-0,83730838E-01
Penyuluhan pertanian	$\delta_5$	-0,14756545E+00	-0,20827151E+01**
Kontrak dengan perusahaan	$\delta_6$	-0,14770615E-01	-0,16171316E+01**
Keikutsertaan dalam koperasi	$\delta_7$	-0,14756545E+00	-0,20827151E+01**

Keterangan :

\* estimasi signifikan pada  $\alpha = 0.15$

\*\* estimasi signifikan pada  $\alpha = 0.05$

Variabel sumber pendapatan lain berpengaruh secara positif terhadap inefisiensi usahatani artinya jika sumber pendapatan lain meningkat maka inefisiensi usahatani tembakau juga mengalami peningkatan, asumsi *ceteris paribus*. Ini menunjukkan bahwa hasil pendapatan dari sumber lain sebagian besar tidak dialokasikan untuk kegiatan usahatani tembakau. Variabel penyuluhan pertanian, kontrak dengan perusahaan dan keikutsertaan dalam koperasi berpengaruh secara signifikan dalam penurunan inefisiensi usahatani tembakau. Ini menunjukkan bahwa keberadaan penyuluh dan intensitas kegiatan penyuluhan sangat dibutuhkan dalam mengurangi inefisiensi teknis usahatani tembakau. Begitu juga dengan keikutsertaan petani dalam koperasi dan kontrak dengan perusahaan rokok sangat membantu para petani dalam berusahatani tembakau secara efisien. Sedangkan variabel pendidikan, status kepemilikan tanah dan kelompok tani tidak berpengaruh secara signifikan terhadap inefisiensi usahatani.

### Simpulan dan Saran

- Terdapat 4 jenis input yang berpengaruh positif terhadap produksi tembakau yaitu bibit, pupuk urea, pupuk TSP dan pupuk kandang.
- Nilai efisiensi teknis yang dicapai oleh petani tembakau berada pada kisaran 0,55890565 sampai 0,99933681 dengan rata-rata sebesar 0,78240862 dan sebagian besar petani berada pada kisaran efisiensi teknis antara 0,70 sampai 0,89
- Terdapat 4 faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi usahatani yaitu: sumber pendapatan lain, penyuluhan pertanian,

kontrak dengan perusahaan dan keikutsertaan petani dalam koperasi.

Berdasarkan hasil analisis dapat direkomendasikan beberapa kegiatan yang dapat dilakukan oleh petani tembakau agar mereka dapat meningkatkan efisiensi teknis dalam usahatannya :

- Intensitas kegiatan penyuluhan pertanian harus ditingkatkan supaya petani semakin trampil dalam melakukan kegiatan budidaya tembakaunya. Jika terdapat permasalahan dilapangan petani dengan mudah meminta bantuan kepada para penyuluh sebagai pihak yang dianggap lebih memahami permasalahan budidaya tembakau.
- Pemerintah atau dinas terkait hendaknya senantiasa berusaha untuk menjadi fasilitator antara petani dengan pabrik rokok, dengan cara mengupayakan agar kontrak perusahaan rokok dengan petani yang selama ini sudah ada semakin ditingkatkan dan semakin banyak petani yang ikut dalam kontak tersebut.
- Koperasi merupakan wadah yang bisa dimanfaatkan oleh petani untuk membantu mereka dalam berusahatani secara efisien, oleh karena itu bagi petani yang belum menjadi anggota koperasi diharapkan mulai bergabung dalam lembaga tersebut supaya mereka dapat berusahatani secara lebih baik.

### Daftar Pustaka

- Anonimous. 2006. Road Map Tembakau Tahun 2006-2025. Direktorat Budidaya Tanaman Semusim, Jakarta: Direktorat Jendral Perkebunan, Departemen Pertanian
- Aigner, D. J. dan S.F. Chu. 1968. On Estimating The Industry Production

- Function. American Economic Review, 7(58): 226-239.
- Aigner, D.J., Lovell, C. A. K., dan P.Schmidt. 1977. Formulation and Estimation Stochastic Frontier Production Function Model. Journal of Econometrics, 5(6): 21-37.
- Jondrow, J., Lovell, C.A.K., Materov, I.S. dan Schmidt, P. 1982. On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model. Journal of Econometrics, 19: 233-238.
- Ogundari, K. dan S.O. Ojo .2006. An Examination Of Technical, Economic, and Allocative Efficiency Of Small Farm : The Case study Of Cassava Farmers In Osun State Of Nigeria. Jurnal Central European Agricultural, 7 (3) : 423-432.
- Santoso,T. 2001. Tata Niaga Tembakau Madura. Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan, 3(2): 96 – 105.
- Weersink, A., Turvey, C.G. dan A. Godah. 1990. Decomposition measures of Technical Efficiency for Ontario Dairy Farms. Canadian Journal of Agricultural Economics, 38(3) :439-456.