



DEPARTEMEN AGRIBISNIS  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

# PROSIDING SEMINAR

## Penelitian Unggulan Departemen Agribisnis

Bogor, 7 dan 14 Desember 2011



**Editor :**

Rita Nurmalina  
Wahyu Budi Priatna  
Siti Jahroh  
Popong Nurhayati  
Amzul Rifin

# PROSIDING SEMINAR PENELITIAN UNGGULAN DEPARTEMEN AGRIBISNIS

Bogor, 7 dan 14 Desember 2011

## EDITOR :

Rita Nurmalina  
Wahyu Budi Priatna  
Siti Jahroh  
Popong Nurhayati  
Amzul Rifin

**PROSIDING SEMINAR  
PENELITIAN UNGGULAN DEPARTEMEN AGRIBISNIS**  
Bogor, 7 dan 14 Desember 2011

**TIM PENYUSUN**

**PENGARAH :**

- Dr. Ir. Nunung Kusnadi, MS (Ketua Departemen Agribisnis)
- Dr. Ir. Dwi Rachmina, MS (Sekretaris Departemen Agribisnis)
- Dr. Ir. Anna Fariyanti, MS (Gugus Kendali Mutu FEM - IPB)

**EDITOR :**

- Ketua : Prof. Dr. Ir. Rita Nurmalina, MS
- Anggota : - Dr. Ir. Wahyu Budi Priatna, M.Si  
- Dr. Siti Jahroh  
- Ir. Popong Nurhayati, MM  
- Dr. Amzul Rifin, SP., MA

**TIM TEKNIS :**

- Nia Rosiana, SP., M.Si

**DESAIN DAN TATA LETAK :**

- Hamid Jamaludin M., AMd

Diterbitkan Oleh :

**DEPARTEMEN AGRIBISNIS  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

Jl. Kamper Wing 4 Level 5 Kampus IPB Dramaga Bogor 16680

Telp/Fax : 0251-8629654

e-mail : depagribisnis@yahoo.com, dep-agribisnis@ipb.ac.id

Website : <http://agribisnis.fem.ipb.ac.id>

ISBN : 978-979-19423-9-3

## **KATA PENGANTAR**

Salah satu tugas dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi adalah kegiatan penelitian. Dalam rangka mendukung kegiatan penelitian bagi para dosen, Departemen Agribisnis telah melakukan kegiatan Penelitian Unggulan Departemen (PUD) yang dimulai sejak tahun 2011. Kegiatan tersebut bertujuan untuk memberikan motivasi bagi dosen Departemen Agribisnis untuk melakukan kegiatan penelitian sehingga dapat meningkatkan kompetensi di bidangnya masing-masing. Kegiatan PUD tersebut dimulai dari penilaian proposal yang akan didanai dan ditutup oleh kegiatan seminar. Selanjutnya untuk memaksimalkan manfaat dari kegiatan penelitian tersebut, hasil penelitian perlu didiseminasi dan digunakan oleh masyarakat luas. Salah satu cara untuk mendiseminasikan hasil-hasil penelitian tersebut adalah dengan menerbitkan prosiding ini.

Prosiding ini berhasil merangkum sebanyak 22 makalah PUD yang telah diseminarkan pada tanggal 7-14 Desember 2011. Secara umum makalah-makalah tersebut dapat dibagi menjadi tiga bidang kajian, yaitu kajian Bisnis (9 makalah), Kewirausahaan (6 makalah), dan Kebijakan (7 makalah). Bidang kajian tersebut sesuai dengan Bagian yang ada di Departemen Agribisnis, yaitu Bagian Bisnis dan Kewirausahaan dan Bagian Kebijakan Agribisnis. Dilihat dari metode analisis yang digunakan, makalah yang terangkum dalam prosiding ini sebagian besar menggunakan analisis kuantitatif. Pesatnya perkembangan teknologi komputasi dan ketersediaan software metode kuantitatif mendorong para peneliti untuk memilih metode analisis tersebut. Ke depan metode analisis kajian bidang Agribisnis perlu diimbangi dengan metode analisis kualitatif.

Kami mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Rita Nurmalina, MS sebagai ketua tim PUD dan sekaligus sebagai Editor Prosiding ini beserta tim lainnya. Besar harapan kami prosiding ini dapat digunakan dan bermanfaat bukan saja di lingkungan kampus tapi juga bagi masyarakat luas.

Bogor, 1 Februari 2012  
Ketua Departemen Agribisnis FEM IPB

Dr.Ir. Nunung Kusnadi, MS



## DAFTAR ISI

### **KAJIAN BISNIS**

Risiko Harga Sayuran di Indonesia .....	1
Anna Fariyanti dan Lusi Fausia	
Analisis <i>Structure Conduct</i> dan <i>Performance</i> Industri Gula Indonesia.....	23
Amzul Rifin, Suharno, dan Rahmat Yanuar	
Analisa Usahatani Tebu Rakyat di Lampung .....	37
Ratna Winandi Asmarantaka, Lukman Mohammad Baga, Suprehatin, dan Maryono	
Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tebu di Jawa Timur .....	51
Netti Tinaprilla	
Efisiensi Produksi Padi Sehat dan Non Organik di Kabupaten Bogor .....	79
Anna Fariyanti, Nunung Kusnadi, Juniar Atmakusuma, dan Narni Farmayanti	
Aplikasi <i>Theory Of Planned Behavior</i> pada Analisis Perilaku Konsumen Beras Organik di Kota Bogor .....	97
Febriantina Dewi, dan Yusalina	
Pengaruh Kepercayaan dan Komitmen Terhadap Hubungan Kemitraan Antara PT Saung Mirwan dengan Mitra Tani .....	117
Heny Kuswanti Daryanto, dan Yanti Nuraeni Muflikh	
Analisis Kelayakan Usaha Pembibitan dan Penggemukan Sapi Potong dalam Rangka Swasembada Daging Nasional.....	141
Juniar Atmakusuma, Tintin Sarianti, dan Anita Ristianingrum	
Usahatani Tebu dan Daya Saing Industri Gula Indonesia .....	159
Ratna Winandi Asmarantaka	

### **KAJIAN KEWIRAUSAHAAN**

Analisis Perilaku Wirausaha Mahasiswa Institut Pertanian Bogor.....	179
Rachmat Pambudy, Burhanuddin, Wahyu Budi Priatna, dan Nia Rosiana	
Profil dan Peran Wirakoperasi dalam Pengembangan Agribisnis .....	197
Lukman Mohammad Baga	
Innovation Capacity and Entrepreneurial Orientation : Case Studies of Vegetable Farm Firms in West Java, Indonesia.....	215
Etriya, Victor Scholten, Emiel Wubben, and S.W.F. (Onno) Omta	
Analisis Pengaruh Karakteristik Kewirausahaan Terhadap Kinerja Wirausaha pada Unit Usaha Kecil Menengah (UKM) Agroindustri di Kabupaten Bogor.....	225
Popong Nurhayati, Tintin Sarianti, Heny Kuswanti Daryanto, dan Yanti Nuraeni Muflikh	

Analisis Karakteristik Wirausaha Petani Padi (Studi Kasus Petani Gapoktan Wangun Jaya, Cianjur) .....	257
Rachmat Pambudy, Wahyu Budi Priatna, Burhanuddin, Arif Karyadi Uswandi, dan Yeka Hendra Fatika	
Karakteristik dan Kinerja Wirausaha Wanita pada UKM Agroindustri Perikanan di Kabupaten Sukabumi .....	271
Popong Nurhayati	
<b>KAJIAN KEBIJAKAN</b>	
Pola <i>Spread</i> Harga Gabah dan Beras di Indonesia : Suatu Indikasi Efektivitas Perubahan Kelembagaan Bulog .....	287
Harianto dan Dina Lianita Sari	
Pengembangan Kualitas Padi Varietas Unggul Hibrida dengan Pendekatan <i>Quality Function Deployment (QFD)</i> di Jawa Barat .....	307
Rita Nurmalina, Harfiana, dan Agrivinie Rainy Firohmatillah	
Pembentukan Modal: Sumber Pertumbuhan Sektor Pertanian di Indonesia .....	331
Dwi Rachmina, dan Eva Yolynda Aviny	
Pengaruh Penerapan Bea Keluar <i>Crude Palm Oil (CPO)</i> Terhadap Ekspor dan Harga Domestik .....	351
Amzul Rifin	
Transmisi Harga Gula Tebu .....	369
Rita Nurmalina, Harmini dan Nia Rosiana	
Kajian Pembatasan Kredit ( <i>Credit Rationing</i> ) pada Usahatani Sayuran di Kecamatan Pangalengan Jawa Barat .....	395
Dwi Rachmina, Netti Tinaprilla, Eva Yolynda Aviny, Feryanto, dan Maryono	
Efektivitas Program Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP) dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani (Studi Kasus: Gapoktan Mandiri Jaya, Desa Cikarawang, Dramaga, Kabupaten Bogor).....	415
Feryanto	

# ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHATANI TEBU DI JAWA TIMUR

Oleh:

**Netti Tinaprilla**

Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB  
tinaprila@yahoo.com

## ABSTRACT

*Development of sugarcane farming still faces a lot of constraints. Not only by land availability, but also by technical aspect such as quality of seed, fertilizer, institution aspect, etc. Thus, improvement in productivity and technical efficiency is very essential. In other words, it still needs to increase maximum output through resource management and technology. The aim of this study is to analyze technical efficiency of sugarcane farming and its determinant factors by using stochastic frontier production function approach with Stochastic Frontier Cobb Douglas as the model. This study used PATANAS data from Center of Socio Economic and Agriculture Policy (PSE-KP) in Malang and Lumajang Regencies. The results of this study showed that sugarcane farming in East Java technically was not efficient with the index 0.672. From 13 variables which were tested, there were 10 variables that influenced technical efficiency and the rest were not statistically significant. As policy implication for developing sugarcane farming, it needs to improve technical efficiency by farmer regeneration and education, increasing in land access, extension and farmer group strengthening, quality of seed, and production factor availability.*

**Keywords** : *technical efficiency, sugarcane farming, stochastic frontier production function*

## ABSTRAK

Upaya pengembangan usahatani tebu sampai saat ini masih menghadapi kendala bukan hanya oleh ketersediaan lahan namun juga oleh aspek teknis budidaya usahatani (penggunaan bibit unggul, pemupukan, aspek kelembagaan, dan sebagainya). Selain melalui fasilitasi perluasan lahan, strategi pengembangan tebu harus disertai dengan upaya peningkatan produktivitas, yaitu melalui peningkatan efisiensi teknis usahatani tebu, atau dengan kata lain bagaimana meningkatkan output maksimum melalui pengelolaan sumberdaya serta teknologi yang ada. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis efisiensi teknis usahatani tebu dan menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi usahatani tebu. Analisis menggunakan *Stochastic Frontier Production Function Approach* dengan fungsi produksi *Stochastic Frontier Cobb Douglas*. yang diolah menggunakan program Frontier 4.1. Data yang digunakan adalah data survey PATANAS (Panel Petani Nasional) oleh Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian di Kabupaten Malang dan Lumajang, Provinsi Jawa Timur. Hasil penelitian menunjukkan nilai indeks efisiensi teknis dikategorikan belum efisien dengan rata-rata efisiensi sebesar 0,672. Dari tiga belas variabel yang diduga mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani tebu, terdapat sepuluh variabel yang berpengaruh nyata yaitu umur petani, pendidikan petani, jumlah tanggungan, jumlah persil, status lahan, keanggotaan kelompok tani, status mata pencaharian, bibit yang dipakai, ikatan bisnis dengan penyedia input, dan variabel penyuluhan tebu. Sedangkan tiga variabel lainnya tidak berpengaruh nyata yaitu akses ke bank, migrasi, dan jarak tanam.

**Kata kunci** : efisiensi teknis, usahatani tebu, stochastic frontier production function



## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Gula merupakan komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia. Dengan luas areal yang tidak pernah kurang dari 300.000 ha, industri gula berbasis tebu pada saat ini merupakan salah satu sumber pendapatan bagi sekitar 900.000 petani dengan jumlah tenaga kerja yang terlibat mencapai sekitar 1,3 juta orang. Gula juga merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat dan sumber kalori yang relatif murah. Konsumsi gula per tahun tidak kurang dari 3 juta ton, sementara produksi dalam negeri mengalami penurunan, sehingga Indonesia masih harus mengimpor tidak kurang dari 1 juta ton.

Dengan posisinya yang penting dan sejalan dengan revitalisasi sektor pertanian, maka industri gula berbasis tebu juga perlu melakukan berbagai upaya sehingga sejalan dengan revitalisasi sektor pertanian. Hal ini menuntut industri gula berbasis tebu perlu melakukan berbagai perubahan dan penyesuaian guna meningkatkan produktivitas dan efisiensi, sehingga menjadi industri yang kompetitif, mempunyai nilai tambah yang tinggi, dan memberi tingkat kesejahteraan yang memadai pada para pelakunya, khususnya petani. Dengan tingkat efisiensi yang masih belum memadai serta pasar yang terdistorsi, revitalisasi pada industri berbasis tebu adalah penting.

Setelah mengalami masa kejayaan pada tahun 1930-an dengan produksi mencapai 3,1 juta ton dan ekspor 2,4 juta ton, industri gula mengalami pasang surut. Pada tahun 2007, luas areal tanaman tebu di Indonesia mencapai 395.000 hektar dengan kontribusi utama adalah di Jawa Timur (43,29%), Jawa Tengah (10,07%), Jawa Barat (5,87%), dan Lampung (25,71%) (BPS, 2008a).

Pada tahun 2000-2004, areal tebu Indonesia secara keseluruhan mengalami stagnasi pada kisaran sekitar 340.000 hektar. Jika dilihat pada tahun 1994 sampai 2007, luas areal tebu Indonesia secara umum mengalami penurunan sekitar 2% per tahun dengan luas areal tertinggi dicapai tahun 1995, yakni seluas 496.000 ha, walaupun pada tahun 2005 mulai menunjukkan peningkatan yang berarti.

Perkembangan produksi juga mengalami penurunan dengan laju penurunan sekitar 1,8 persen per tahun. Namun demikian, semenjak tahun 2005, produksi gula mulai menunjukkan peningkatan. Pada tahun 1994, produksi gula nasional mencapai 2.453 juta ton, sedangkan pada tahun 2004 hanya 2.051 juta ton. Pada dekade tersebut, produksi terendah terjadi pada tahun 2000 dengan volume produksi 1.780 juta ton.

Di samping penurunan areal, penurunan produktivitas merupakan faktor utama yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi. Jika sebelum tahun 1990-an produktivitas tebu/ha rata-rata dapat mencapai 7 ton hablur/ha, namun setelah itu hanya mencapai sekitar 5 ton hablur/ha. Rendemen sebagai salah indikator produktivitas juga mengalami penurunan dengan laju sekitar -1,3 persen per tahun pada periode 1994-2004. Pada tahun 1998, rendemen mencapai titik terendah (5,49%). Selanjutnya, rendemen mulai meningkat dan pada tahun 2004 rendemen mencapai 7,67 persen .

Petani tebu di Jawa secara umum didominasi (70%) oleh petani kecil dengan luas areal kurang dari 1 ha. Proporsi petani dengan areal antara 1-5 ha adalah sekitar 20 persen, sedangkan yang memiliki areal diatas 5 ha, bahkan sampai puluhan ha diperkirakan sekitar 10 persen. Bagi petani yang arealnya luas, sebagian lahan mereka pada umumnya merupakan lahan sewa.

## 1.2. Perumusan Masalah

Jika ditelusuri, kemunduran industri gula Indonesia sebenarnya telah dimulai sejak tahun 1940-an. Efisiensi industri gula (yang dicerminkan oleh produktivitas tebu dan hablur) yang pernah dicapai selama periode 1930-1940, lambat laun mengalami penurunan dan tidak pernah mengalami perbaikan hingga saat ini. Tren peningkatan produktivitas tebu dan hablur selama kurun waktu lima tahun terakhir masih jauh lebih rendah dari yang pernah dicapai pada kurun waktu 1930-1940. Pada saat itu, produktivitas tebu hampir mendekati 140 ton/ha dan produktivitas hablurnya mendekati 18 ton/ha, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas tebu dan hablur saat ini yang hanya sekitar 78 ton tebu/ha dan 6 ton hablur/ha. Berbagai program peningkatan industri gula sejak tahun 1950 hingga saat ini belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Bahkan selama diberlakukannya Tebu Rakyat Intensifikasi (TRI), yang ditetapkan melalui INPRES No.9 Tahun 1975, produktivitas tebu dan hablur justru terus mengalami penurunan dibandingkan dengan periode sebelumnya.

Luas areal tebu saat ini sebagian besar berada di Jawa (63%). Dari luasan pertanaman tebu di Jawa tersebut, sekitar 40 persen diusahakan di lahan sawah dan 60% di lahan tegalan. Namun, oleh karena tebu tidak lagi mampu bersaing dengan tanaman alternatifnya, tanaman tebu sejak akhir 1980-an semakin tersingkir dari lahan sawah berpengairan teknis. Dampaknya, di Jawa saat ini pertanaman tebu hampir seluruhnya berada pada lahan sawah tadah hujan dan lahan tegalan, sementara di luar Jawa seluruhnya diusahakan di lahan tegalan.

Masalah lain adalah masih dominannya tanaman keprasan (*ratoon*) yang frekuensinya sudah melampaui rekomendasi teknis. Kondisi pertanaman yang demikian membawa konsekuensi aspek teknis yang serius, yaitu: (1) pertanaman tebu masih didominasi varietas lama karena rehabilitasi tanaman dengan varietas unggul baru menjadi terhambat, (2) tanaman tebu menjadi kurang terpelihara dengan baik sehingga tanaman mudah terserang hama dan penyakit, seperti RSD (*Ratoon Stunting Disease*) dan PLA (Penyakit Luka Api), dan (3) kualitas tebu yang dihasilkan relatif rendah dibandingkan dengan kondisi normal.

Selain itu pengembangan tebu juga terkendala oleh ketersediaan lahan karena dampak konversi lahan dan kompetisi dengan tanaman lain. Walaupun pemerintah berupaya mengidentifikasi lahan potensial untuk perkebunan tebu di berbagai wilayah, namun dengan lahan yang ada (395.000 ha) belum dapat memenuhi kebutuhan gula nasional, terlebih jika ditambah untuk bahan baku bioethanol. Dengan demikian strategi untuk mengembangkan tebu harus difokuskan pada peningkatan produktivitas.

Jika dilihat dari produksi tebu, maka terdapat peningkatan walaupun sangat kecil. Hal ini lebih disebabkan oleh peningkatan produktivitas daripada oleh peningkatan luas areal karena peningkatan luas areal cenderung stagnan (Lampiran 1).

Pada level petani, produktivitas tebu rata-rata sekitar 70 ton/ha, terutama setelah tahun 1980. Padahal idealnya produktivitas tebu lebih adalah lebih dari 100 ton/ha. Kondisi tebu pada level petani setelah tahun 2000 cenderung naik yang disebabkan oleh peningkatan produktivitas daripada peningkatan luas tanam.

Kemudian, tingginya biaya bahan bakar dan biaya pupuk, ditambah ketidakstabilan harga gula baik di pasar domestik maupun internasional saat ini telah membuat petani enggan untuk berusahatani tebu. Petani tebu juga mengeluhkan pemotongan tarif impor yang akan menurunkan daya saing tebu mereka. Sampai tahun 2010 tarif impor gula berkisar antara 28-38 persen, dan akan turun terus sampai kisaran 0-5 persen.

Oleh karena pentingnya peran gula dalam perekonomian Indonesia, maka produksi tebu harus didukung oleh pemerintah agar menjadi lebih kompetitif. Hal ini dapat dicapai melalui peningkatan efisiensi teknis usahatani tebu, yaitu peningkatan *output* maksimum dalam pengelolaan sumberdaya serta teknologi yang ada. Yang menjadi pertanyaan adalah masih adakah peluang untuk meningkatkan produktivitas tebu melalui peningkatan efisiensi? Jika ada, seberapa besar? Dan faktor apa yang mempengaruhi inefisiensi usahatani tebu tersebut?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Dengan mempelajari permasalahan seperti yang telah dijelaskan, maka tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis efisiensi teknis usahatani tebu dan menentukan faktor-faktor inefisiensi usahatani tebu. Adapun tujuan khususnya yaitu:

1. Menentukan tingkat efisiensi teknis usahatani tebu
2. Menganalisis faktor-faktor penyebab inefisiensi teknis melalui analisis hubungan antara tingkat inefisiensi dengan faktor-faktor khusus di tingkat petani
3. Merekomendasikan implikasi kebijakan dan strategi peningkatan efisiensi usahatani tebu

### **1.4. Lingkup Kegiatan**

Penelitian ini dibatasi pada efisiensi teknis usahatani tebu dengan menggunakan SFPFA (*Stochastic Frontier Production Function Approach*) dan model yang digunakan adalah fungsi produksi Cobb Douglas. Data yang digunakan yaitu data survei rumah tangga petani nasional yang telah dilakukan oleh PSE-KP Litbang Pertanian, yaitu melalui Survei PATANAS tahun 2009.

## II. KERANGKA PENELITIAN

### 2.1. Pendekatan Fungsi Produksi Frontier

Definisi khas dari fungsi produksi frontier adalah fungsi tersebut memberikan *output* maksimum pada tingkat *input* tertentu, dengan tingkat teknologi terkini dalam suatu industri. Farrell (1957) menyebut frontier sebagai praktek frontier terbaik. Praktek frontier terbaik digunakan sebagai standar efisiensi perusahaan. Tujuan dari pendekatan fungsi produksi frontier lebih pada untuk mengestimasi batasan daripada mengestimasi fungsi produksi rata-rata. Sejak karya asli Farrel tahun 1957, metodologi frontier telah banyak digunakan dalam analisis produksi terapan.

Model produksi frontier parametrik stokastik dirancang untuk mengatasi masalah *error*. Model produksi frontier stokastik menggunakan *composed error structure* dengan komponen *one side* maupun *two side simetris*. Komponen satu sisi menunjukkan efek inefisiensi teknis yang terkait dengan inefisiensi teknis dari perusahaan, sementara komponen *two side* merupakan *error* dalam produksi dan efek random lain yang tidak di bawah kendali manajemen. Fungsi Produksi Frontier Stokastik dikembangkan secara independent oleh Aigner, Lovell, and Schmidt (1977) serta Meeusen, and Van Den Broek (1977). Fungsi produksi stokastik didefinisikan sebagai:

$$\ln(Y_i) = X_i \beta + v_i - u_i \dots \dots \dots (2.1)$$

dimana  $i = 1, 2, \dots, N$

dimana  $v_i$  adalah kesalahan acak dan diperhitungkan dalam pengukuran galat dan faktor acak di luar *control* sebuah perusahaan bersama dengan efek gabungan dari *variable input* yang tidak ditentukan dalam fungsi produksi. Aigner, Lovell, and Schmidt (1977) berasumsi bahwa  $v_i$  adalah *iid* yaitu *variable independent* yang menyebar normal dengan nilai tengah nol dan varians konstan  $\sigma^2_v$ .  $u_i$  adalah pengaruh inefisiensi teknis yang terkait dengan inefisiensi teknis dari perusahaan dan diasumsikan terdistribusi eksponensial dan acak setengah normal secara rata. Model didefinisikan dalam persamaan 2.1. disebut stokastik karena *output* yang diamati, yaitu, dibatasi atas oleh *variabel* stokastik,  $\exp(\beta x_i + v_i)$ .

### 2.2. Konsep Produktivitas dan Efisiensi

Terminologi Produktivitas dan Efisiensi sering dipergunakan secara bergantian meskipun bukan hal yang persis sama. Produktivitas adalah konsep mutlak dan diukur dengan rasio *output* terhadap *input*, sedangkan efisiensi adalah konsep yang relatif dan diukur dengan membandingkan rasio aktual *output input* dengan rasio *output input* yang optimal. Produktivitas dapat dibagi menjadi dua sub-konsep yaitu: Produktivitas Faktor Parsial (PFP) dan Produktivitas Faktor Total (TFP). PFP adalah produktivitas rata-rata *input* tunggal, diukur dengan *output* total dibagi dengan kuantitas suatu *input*. TFP adalah produktivitas dari semua *input* bersama-sama. Efisiensi perusahaan didefinisikan sebagai produktivitas aktual sebuah perusahaan relatif terhadap produktivitas potensial maksimum (Farrel, 1957). Maksimum produktivitas potensial

(juga dikenal sebagai batas dari praktik terbaik) didefinisikan oleh frontier produksi. Pengukuran Efisiensi melibatkan pengukuran jarak suatu titik observasi dengan titik frontiernya.

Efisiensi adalah sebuah konsep ekonomi penting dan digunakan untuk mengukur kinerja ekonomi suatu unit produksi. Efisiensi dalam produksi biasanya diartikan sebagai efisiensi ekonomi atau efisiensi produksi perusahaan yang berarti perusahaan mampu memproduksi sebanyak mungkin *output* dari sejumlah *input* tertentu. Efisiensi produksi terkait dengan kinerja relatif dari proses transformasi *input* menjadi *output*.

Farrell (1957) memperkenalkan metodologi untuk mengukur efisiensi hampir lima puluh tahun yang lalu. Farrell (1957) menyatakan bahwa efisiensi memiliki dua komponen: efisiensi teknis dan efisiensi alokatif. Efisiensi teknis adalah kemampuan perusahaan untuk menghasilkan *output* maksimum dari sejumlah *input* atau kemampuan perusahaan menggunakan *input* sekecil mungkin untuk menghasilkan sejumlah tertentu *output*. Yang pertama dikenal sebagai pengukuran efisiensi teknis dengan pendekatan *input-oriented* dan yang kedua dikenal sebagai pendekatan *output-oriented*.

Menurut Koopmans (1951). "seorang produsen efisien secara teknis jika peningkatan volume suatu *output* memerlukan pengurangan setidaknya satu *output* lainnya atau meningkatnya penggunaan setidaknya satu *input*, dan jika pengurangan satu *input* membutuhkan peningkatan sekurang-kurangnya satu *input* lain atau berkurangnya setidaknya satu *output*".

### **2.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Inefisiensi Produksi**

Ada dua pendekatan dalam mengkaji hubungan antara inefisiensi usahatani dengan berbagai faktor sosio ekonomi dan usahatani. Metode pertama adalah penghitungan koefisien korelasi atau penerapan analisis nonparametrik sederhana lainnya. Metode kedua adalah pertama mengukur inefisiensi lalu menggunakan model regresi dimana inefisiensi digambarkan sebagai fungsi dari faktor-faktor sosio ekonomi dan usahatani. Pendekatan terakhir dikenal sebagai "prosedur dua tahap" dan lebih umum digunakan (Haji, 2006).

## **III. METODE PENELITIAN**

### **3.1. Lokasi dan Data yang Digunakan**

Data yang digunakan yaitu data survei rumah tangga petani nasional yang telah dilakukan oleh PSE-KP Litbang Pertanian, yaitu melalui Survei PATANAS tahun 2009 pada 14 Kabupaten di Indonesia. Survei PATANAS tahun 2009 difokuskan untuk komoditi perkebunan dan khusus untuk komoditi tebu, survei dilakukan di Provinsi Jawa Timur sebagai sentra produksi tebu di Indonesia. Kabupaten yang representatif diambil sebagai lokasi penelitian adalah Malang dan Lumajang.

Oleh karena terdapat ketidaksesuaian pada data yang diperoleh maka dilakukan uji validasi terhadap data yang diperoleh. Total petani responden setelah uji validasi

adalah 132 orang dengan rincian 81 petani tebu di Kabupaten Malang dan 51 petani tebu di Kabupaten Lumajang. Data sekunder lain sebagai data pendukung diperoleh dari berbagai instansi yaitu BPS, Badan Litbang Pertanian, PSE-KP, ESCAP serta pustaka yang relevan. Data dikumpulkan berdasarkan variabel-variabel yang dibutuhkan untuk penelitian.

### 3.2. Variabel Data yang Dibutuhkan dalam Penelitian

Variabel yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu variabel-variabel yang terkait dengan usahatani tebu yaitu *variable input* (pupuk, benih, obat-obatan, dan tenaga kerja), variabel karakteristik petani dan usahatannya seperti umur, pendidikan, jumlah persil, akses ke lembaga keuangan, kelompok tani, penyuluhan, dan sebagainya.

### 3.3. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Analisis kualitatif dan kuantitatif dilakukan berdasarkan data yang diperoleh. Analisis kualitatif digunakan untuk mengetahui performa usahatani tebu dan potret tebu nasional. Analisis kuantitatif dilakukan untuk menentukan fungsi produksi frontier dengan *stochastic frontier production function approach*, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi pada usahatani tebu, menentukan fungsi inefisiensi dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi. Data diolah menggunakan program Frontier 4.1.

#### 3.3.1. Analisis Fungsi Produksi

Analisis data pada penelitian ini menggunakan fungsi produksi *stochastic frontier* karena dianggap lebih baik dari *deterministic frontier*. Metode *stochastic frontier* mensyaratkan sampel yang harus banyak dibandingkan *deterministic frontier*. Pada penelitian ini sampel yang diambil memenuhi syarat *stochastic frontier*. Analisis ini digunakan untuk mengukur efisiensi teknis dari usahatani tebu dari sisi *output* dan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis. Bentuk fungsi produksi yang digunakan adalah *Stochastic Frontier Cobb Douglas*. Dalam fungsi produksi, faktor-faktor yang secara langsung mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan adalah faktor-faktor produksi yang digunakan. Faktor-faktor tersebut diduga adalah lahan, bibit, pupuk (kimia dan organik), tenaga kerja, dan pestisida.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *SFPF (Stochastic Frontier Production Function)*. Aigner, Lovell, and Schmidt (1977) serta Meeusen, and Van Den Broek (1977) dalam Coelli, Rao, and Battese (1998) mengemukakan fungsi *stochastic frontier* yang merupakan perluasan dari model asli deterministik untuk mengukur efek-efek yang tidak terduga (*stochastic frontier*) di dalam batas produksi. Dalam fungsi produksi ini ditambahkan *random error*,  $v_i$ , ke dalam *variabel* acak non negatif (*non-negatif random variabel*),  $u_i$ .

Dengan mengasumsikan 11 variabel bebas ke dalam persamaan frontier maka model persamaan penduga fungsi produksi frontier dengan pendekatan SFPF dari usahatani tebu dapat ditulis sebagai berikut:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + \beta_8 \ln X_8 + \beta_9 \ln X_9 + \beta_{10} \ln X_{10} + \beta_{11} \ln X_{11} + v_i - u_i \dots \dots \dots (3.1)$$

dimana :

- Y = *output* tebu dalam satuan kg
- X<sub>1</sub> = Luas lahan tanam dalam satuan hektar
- X<sub>2</sub> = Jumlah pupuk urea yang digunakan dalam satuan kg
- X<sub>3</sub> = Jumlah pupuk ZA yang digunakan dalam satuan kg
- X<sub>4</sub> = Jumlah pupuk TSP yang digunakan dalam satuan kg
- X<sub>5</sub> = Jumlah pupuk KCl yang digunakan dalam satuan kg
- X<sub>6</sub> = Jumlah pupuk NPK yang digunakan dalam satuan kg
- X<sub>7</sub> = Jumlah pupuk kandang yang digunakan dalam satuan kg
- X<sub>8</sub> = Jumlah pupuk cair yang digunakan dalam satuan liter
- X<sub>9</sub> = Jumlah pestisida cair yang digunakan dalam satuan liter
- X<sub>10</sub> = Jumlah tenaga kerja luar keluarga dalam satuan HOK
- X<sub>11</sub> = Jumlah tenaga kerja dalam keluarga dalam satuan HOK
- β<sub>0</sub> = intersep
- β<sub>i</sub> = koefisien parameter penduga dimana i=1,2,3,...,N
- v<sub>i</sub>-u<sub>i</sub> = *error term* (v<sub>i</sub> adalah *noise effect*, dan u<sub>i</sub> adalah inefisiensi efek secara teknis dalam model)

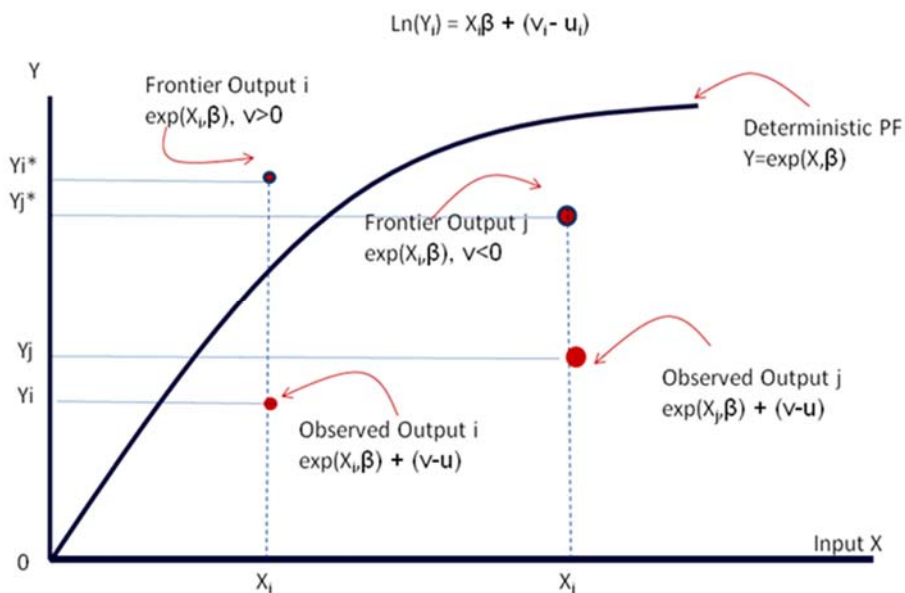
Variabel bibit tidak ada dalam model oleh karena pada saat penelitian dilakukan, kondisi perkebunan tebu adalah tanaman keprasan. Nilai koefisien yang diharapkan yaitu: β<sub>1</sub>, β<sub>2</sub>, β<sub>3</sub>, β<sub>4</sub>, β<sub>5</sub>, β<sub>6</sub>, β<sub>7</sub>, β<sub>8</sub>, β<sub>9</sub>, β<sub>10</sub>, dan β<sub>11</sub> > 0. Nilai koefisien positif berarti dengan meningkatnya *input* berupa lahan, pupuk, pestisida, dan tenaga diharapkan akan meningkatkan produksi tebu.

Variabel sisa (*random shock*) v<sub>i</sub> merupakan variabel yang secara identik terdistribusi (i.i.d) dengan rataan bernilai nol dan ragamnya konstan, σ<sub>v</sub><sup>2</sup>, serta bebas dari u<sub>i</sub>. Variabel kesalahan (*residual solow*) u<sub>i</sub> adalah variabel yang menggambarkan inefisiensi teknis dalam produksi. Variabel kesalahan u<sub>i</sub> diasumsikan terdistribusi secara bebas di antara setiap observasi dan nilai v<sub>i</sub>. Variabel u<sub>i</sub> tidak boleh bernilai negatif dan distribusinya setengah normal (*half normal distribution*) dengan nilai distribusinya N(μ<sub>i</sub>, σ<sub>u</sub><sup>2</sup>) Coelli, Rao, and Battese (1998).

*Stochastic frontier* disebut juga *composed error model* karena *error term* terdiri dari dua unsur, dimana ε<sub>i</sub> = v<sub>i</sub> - u<sub>i</sub> dan i = 1, 2, .. n. Variabel v<sub>i</sub> adalah spesifik *error term* dari observasi ke-i. Variabel acak v<sub>i</sub> berguna untuk menghitung ukuran kesalahan dan faktor-faktor yang tidak pasti seperti cuaca, pemogokan, serangan hama dan sebagainya di dalam nilai *variable output*, bersama-sama dengan efek gabungan dari *variable input* yang tidak terdefinisi di dalam fungsi produksi. Variabel acak v<sub>i</sub> merupakan *variable random shock* yang secara identik terdistribusi normal dengan rataan (μ<sub>i</sub>) bernilai 0 dan variannya konstan atau N(0,σ<sub>v</sub><sup>2</sup>), simetris serta bebas dari u<sub>i</sub>. Variabel acak u<sub>i</sub> merupakan variabel non negatif dan diasumsikan terdistribusi secara

bebas. Variabel  $u_i$  disebut *one-side disturbance* yang berfungsi untuk menangkap efek inefisiensi.

Untuk menjelaskan perbedaan efisiensi usahatani tebu antar individu mengacu pada struktur dasar dari model *stochastic frontier* dari Coelli, Rao, and Battese (1998) seperti Gambar 1. Sumbu  $X$  mewakili *input* sedangkan sumbu  $y$  mewakili *ouput*. Komponen deterministik dari model *frontier*,  $Y = \exp(x_i\beta)$ , digambarkan dengan asumsi bahwa berlaku hukum *diminishing return to scale*. Penjelasan Gambar 1 terdapat dua petani yaitu petani  $i$  dan  $j$ . Petani  $i$  menggunakan *input* sebesar  $x_i$  dan menghasilkan *ouput*  $y_i$ . Nilai dari *ouput* stokastik *frontier* adalah  $y_i^*$ , melampaui nilai fungsi produksi yaitu  $f(x_i; \beta)$ . Hal ini dapat terjadi karena aktivitas produksi petani  $i$  dipengaruhi oleh kondisi yang menguntungkan dimana variabel  $v_i$  bernilai positif. Sementara itu petani ke  $j$ , menggunakan *input* sebesar  $x_j$  dan memproduksi  $y_j$ , sedangkan *ouput* frontiernya  $y_j^*$  berada di bawah fungsi produksi karena aktivitas produksi petani  $j$  dipengaruhi oleh kondisi yang tidak menguntungkan dimana  $v_j$  bernilai negatif. *Output stochastic frontier* tidak dapat diamati karena nilai *random error* tidak teramati. Bagian deterministik dari model *stochastic frontier* terlihat di antara *output stochastic frontier*. *Output* yang diamati dapat menjadi lebih besar dari bagian deterministik dari *frontier* apabila *random error* yang sesuai lebih besar dari efek inefisiensinya (misalnya  $y_i > \exp(x_i\beta)$  jika  $v_j > u_i$ ) (Coelli, Rao, and Battese 1998).



Sumber: Coelli, Rao, and Battese (1998).

**Gambar 1. Fungsi Produksi *Stochastic Frontier***



**3.3.2. Analisis Efisiensi Teknis dan Efek Inefisiensi Teknis**

Analisis efisiensi teknis dapat diukur dengan menggunakan rumus berikut:

$$TE_i = \exp (-E[u_i | \varepsilon_i] ) \quad i=1,2,3,\dots,N \dots\dots\dots (3.2)$$

Dimana  $TE_i$  adalah efisiensi teknis petani ke- $i$ ,  $\exp (-E[u_i | \varepsilon_i] )$  adalah nilai harapan (mean) dari  $u_i$  dengan syarat  $\varepsilon_i$ , jadi  $0 \leq TE_i \leq 1$ . Nilai efisiensi teknis tersebut berbanding terbalik dengan nilai efek inefisiensi teknis dan hanya digunakan untuk fungsi yang memiliki jumlah *output* dan *input* tertentu (*cross section data*). Metode efisiensi teknis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada model efek inefisiensi teknis yang dikembangkan oleh Battese, and Coelli (1995). Variabel  $u_i$  yang digunakan untuk mengukur efek inefisiensi teknis, diasumsikan bebas dan distribusinya setengah normal (*half normal distribution*) dengan nilai distribusinya  $N(\mu_i, \sigma_u^2)$ .

Untuk menentukan nilai parameter distribusi ( $\mu_i$ ) efek inefisiensi teknis usahatani tebu pada penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut :

$$\mu_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 Z_6 + \delta_7 Z_7 + \delta_8 Z_8 + \delta_9 Z_9 + \delta_{10} Z_{10} + \delta_{11} Z_{11} + \delta_{12} Z_{12} + \delta_{13} Z_{13} + w_{it} \dots\dots\dots (3.3)$$

dimana :

- $\mu_i$  = efek inefisiensi teknis
- $\delta$  = nilai koefisien yang diharapkan ; dimana  $\delta_1, \delta_3, \delta_4$  dan  $\delta_9$  diduga  $> 0$ , sedangkan  $\delta_2, \delta_5, \delta_6, \delta_7, \delta_8, \delta_{10}, \delta_{11}, \delta_{12}$ , dan  $\delta_{13}$  diduga  $< 0$
- $Z_1$  = umur KK petani (dalam tahun)
- $Z_2$  = pendidikan KK petani (dalam tahun)
- $Z_3$  = jumlah tanggungan keluarga (dalam jiwa)
- $Z_4$  = jumlah lahan garapan baik milik, sewa, dan sakah (dalam unit persil)
- $Z_5$  = variabel *dummy* status penguasaan lahan (1 = pemilik, 0 = bukan pemilik)
- $Z_6$  = variabel *dummy* keanggotaan kelompok tani (1 = anggota, 0 = bukan anggota)
- $Z_7$  = variabel *dummy* akses ke lembaga keuangan formal (1 = pernah meminjam, 0=tidak pernah)
- $Z_8$  = variabel *dummy* status usahatani tebu (1 = sebagai mata pencaharian utama, 0=bukan mata pencaharian utama)
- $Z_9$  = variabel *dummy* migrasi (1 = melakukan migrasi, 0 = tidak ada migrasi)
- $Z_{10}$  = variabel *dummy* benih (1 = benih berlabel, 0 = tidak berlabel)
- $Z_{11}$  = variabel *dummy* jarak tanam (1 = teratur, 0 = tidak teratur)
- $Z_{12}$  = variabel *dummy* ikatan dengan penyedia *input* (1 = ada ikatan, 0 =tidak ada ikatan)
- $Z_{13}$  = variabel *dummy* penyuluhan (1 = ada penyuluhan, 0 = tidak ada penyuluhan)

Sebelum data diolah menggunakan frontier 4.1., maka dilakukan uji dengan SAS, terhadap fungsi produksi yang diduga, untuk memastikan tidak terdapat pelanggaran asumsi (*multicolinearity, autocorrelation* dan *heteroschedasticity*). Agar konsisten, maka pendugaan parameter fungsi produksi stochastic frontier (SFPF) dan *inefficiency function* dilakukan **secara simultan** dengan **program Frontier 4.1** (Coelli, 1996).

Pengujian parameter *stochastic frontier* dan efek inefisiensi teknis dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama merupakan pendugaan parameter  $\beta_i$  dengan metode OLS. Tahap kedua merupakan pendugaan seluruh parameter  $\beta_0, \beta_i$ , varians  $u_i$  dan  $v_i$  dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 20$  persen. Hasil pengolahan program FRONTIER 4.1. menurut Aigner, Lovell, and Schmidt, (1977), Greene (1993), Jondrow, Lovell, Materov and Schmidt (1982) dalam Coelli, Rao, and Battese (1998) akan memberikan perkiraan varians dari parameter dalam bentuk parameterisasi berikut ini :

$$\sigma_s^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2 \text{ dan } \gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_v^2} \dots\dots\dots (3.4)$$

Parameter dari varian ini dapat mencari nilai  $\gamma$ , oleh sebab itu nilai  $\gamma$  adalah  $0 \leq \gamma \leq 1$ . Nilai parameter  $\gamma$  merupakan kontribusi dari efisiensi teknis di dalam efek residual total. Nilai  $\gamma$  yang mendekati 1 menunjukkan bahwa error term hanya berasal dari akibat inefisiensi ( $u_i$ ) dan bukan berasal dari noise ( $v_i$ ). Sedangkan jika  $\gamma$  mendekati nol diinterpretasikan bahwa seluruh error term adalah sebagai akibat dari noise ( $v_i$ ) seperti cuaca, hama, dan sebagainya.

Hasil pengolahan program FRONTIER 4.1 juga menghasilkan perkiraan nilai log likelihood dan nilai  $\Sigma^2$ . Menurut Battese, and Corra (1977) nilai log likelihood dengan metode MLE perlu dibandingkan dengan nilai log likelihood dengan metode OLS. Jika nilai log likelihood dengan metode MLE lebih besar dari OLS, maka fungsi produksi dengan metode MLE adalah baik dan sesuai dengan kondisi di lapangan. Nilai  $\Sigma^2$  menunjukkan distribusi dari error term inefisiensi ( $u_i$ ). Jika nilainya kecil artinya ( $u_i$ ) terdistribusi secara normal.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Analisis Fungsi Produksi

Produksi tebu ditentukan oleh penggunaan *input-inputnya* baik lahan, bibit, pupuk, dan tenaga kerja. Namun dalam kasus ini, pada tahun 2009, usahatani tebu di lokasi penelitian adalah tebu keprasan sehingga tidak ada penggunaan bibit pada musim tersebut. Analisis fungsi produksi menggambarkan hubungan produksi dengan *input-inputnya* dimana dalam penelitian ini menggunakan fungsi produksi model *stochastic frontier Cobb-Douglas*. Analisis fungsi produksi dilakukan untuk melihat faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tebu di lokasi penelitian. Pada fungsi produksi awal diduga dengan sebelas variabel yaitu lahan, urea, ZA, TSP, KCL, NPK, pupuk kandang, pupuk cair lain, obat-obatan, tenaga kerja dalam keluarga, dan tenaga kerja luar keluarga. Analisis OLS dilakukan terlebih dahulu untuk menguji apakah terdapat pelanggaran asumsi atau tidak (*multikolinearity, autokorelasi, dan heteroskeasticity*). Pengolahan dilakukan dengan menggunakan SAS. Dari hasil pengolahan dinyatakan bahwa tidak terdapat pelanggaran asumsi sehingga dapat dilanjutkan pengolahan berikutnya dengan metode MLE menggunakan Frontier.

Tabel 1 memperlihatkan hasil pendugaan *stochastic frontier* dengan menggunakan 11 (sebelas) variabel penjelas. Hasil pendugaan menggambarkan kinerja terbaik (*best practice*) dari petani responden pada tingkat teknologi yang ada. Pendugaan dilakukan dengan metode MLE. Tidak semua variabel yang diduga menghasilkan koefisien yang bernilai positif. Dari sebelas variabel, terdapat tiga variabel yang memiliki koefisien negatif yaitu urea, KCL, dan NPK. Hal ini diduga karena faktor produksi tersebut digunakan petani secara berlebihan. Sebagai contoh untuk penggunaan unsur hara nitrogen yang terdapat banyak pada pupuk urea, petani memakai selain pupuk urea, juga ZA dan NPK. Demikian juga unsur hara fosfor dan Kalium. Adapun variabel TSP dan obat-obatan, walaupun koefisiennya bernilai negatif namun tidak signifikan.

Faktor produksi lahan memiliki koefisien 1,061. Angka ini menunjukkan bahwa penambahan sebesar 1% lahan (dimana *input* lainnya tetap), masih dapat meningkatkan produksi tebu dengan tambahan produksi sebesar 1,061%. Variabel lahan paling responsif dibandingkan dengan variabel lain karena memiliki koefisien yang paling besar. Implikasinya adalah jika pemerintah hendak meningkatkan produksi tebu, maka variabel lahan lah yang seharusnya menjadi perhatian utama. Hanya lahan yang bersifat elastis yaitu dengan koefisien  $>1$ . *Input* lain selain lahan tidak elastis yang artinya peningkatan *input* masing-masing hanya mampu meningkatkan produksi dalam jumlah yang kecil. Untuk meningkatkan produksi tebu sangat dibutuhkan adanya perluasan lahan. Hal ini adalah wajar karena petani tebu di lokasi penelitian adalah petani tebu berlahan sempit. Untuk itulah perlu adanya dukungan bagi perluasan lahan tebu jika memang program swasembada gula hendak dicapai.

Variabel lain yang memiliki koefisien positif dan signifikan atau nyata berpengaruh terhadap produksi batas (*frontier*) petani responden adalah pupuk ZA (0,033), pupuk kandang (0,042), pupuk cair lain (0,0098), yang artinya setiap penambahan *input* tersebut masing-masing sebesar 1% maka akan meningkatkan produksi tebu sebesar persentase koefisien regresinya. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga macam pupuk ini perlu ditingkatkan untuk meningkatkan produksi tebu, terutama pupuk kandang. Pupuk kandang sangat baik bagi kesuburan lahan dan untuk mengembalikan unsur hara dalam tanah. Variabel tenaga kerja dalam keluarga berpengaruh nyata pada produksi dengan koefisien 0,0021 yang artinya masih mungkin untuk meningkatkan produksi tebu dengan peningkatan HOK tenaga kerja dalam keluarga. Hal ini bisa dilakukan karena kondisi jumlah anggota keluarga yang masih memungkinkan (3-5 orang per rumah tangga) yang dapat diminta bantuannya untuk usahatani tebu. Adapun variabel tenaga kerja luar keluarga tidak signifikan berpengaruh terhadap produksi. Karakteristik responden berdasarkan umur, pendidikan, jumlah tanggungan dan sebagainya dapat dilihat pada Lampiran 2.

Parameter dugaan pada fungsi produksi *stochastic frontier* menunjukkan nilai elastisitas produksi *frontier* dari input-input yang digunakan. Koefisien dalam fungsi produksi yang merupakan pangkat fungsi Cobb-Douglas merupakan elastisitas

produksi masing-masing *input* yang digunakan. Jumlah koefisien fungsi ini merupakan kondisi *return to scale* dan untuk Tabel 1 hasilnya adalah 1,09. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi produksi Cobb-Douglas dengan metode MLE ini berada dalam kondisi *Constant Return to Scale* (sesuai dengan asumsi fungsi produksi Cobb-Douglas).

**Tabel 1. Pendugaan Fungsi Produksi Dengan Menggunakan Metode MLE**

Parameter	Variabel	Coefficient	standard-error	t-ratio	significancy
beta 0	konstanta	4,55221	0,42503	10,71023	*
beta 1	lahan	1,06144	0,09432	11,25418	*
beta 2	urea	-0,00997	0,00716	-1,39109	*
beta 3	za	0,03303	0,01059	3,11882	*
beta 4	tsp	-0,00978	0,02212	-0,44218	
beta 5	kcl	-0,02237	0,01713	-1,30619	*
beta 6	npk	-0,01710	0,00919	-1,86205	*
beta 7	kandang	0,04263	0,02305	1,84930	*
beta 8	lain	0,00987	0,00776	1,27125	*
beta 9	obat	-0,01776	0,03543	-0,50124	
beta 10	tklk	0,00348	0,01418	0,24569	
beta 11	tkdk	0,02106	0,01300	1,61956	*

Keterangan : \* adalah signifikan pada taraf nyata 20%

#### 4.2. Analisis Fungsi Inefisiensi

Fungsi inefisiensi dapat dilihat pada Tabel 2. Dari Tabel tersebut Nilai log likelihood dengan metode MLE (-96,699) adalah lebih besar dari nilai log likelihood dengan metode OLS (-220,269) yang berarti fungsi produksi dengan metode MLE ini adalah baik dan sesuai dengan kondisi di lapangan. Nilai  $\Sigma^2$  menunjukkan distribusi dari error term inefisiensi ( $u_i$ ) dan nilai 4,47 adalah cukup besar sehingga terdistribusi secara tidak normal. Nilai  $\gamma$  yang mendekati 1 yaitu 0,9859 menunjukkan bahwa error term hanya berasal dari akibat inefisiensi ( $u_i$ ) dan bukan berasal dari noise ( $v_i$ ). Model ini cukup baik karena nilai  $\gamma$  yang mendekati 1. Sedangkan jika  $\gamma$  mendekati nol diinterpretasikan bahwa seluruh *error term* adalah sebagai akibat dari noise ( $v_i$ ) seperti cuaca, hama, dan sebagainya dan bukan akibat dari inefisiensi. Jika terjadi demikian, maka parameter koefisien inefisiensi menjadi tidak berarti.

**Tabel 2. Pendugaan Fungsi Inefisiensi Teknis Dengan Menggunakan Metode Frontier**

Parameter	Variabel	Coefficient	Standard-error	t-ratio	Significancy
delta 0	konstanta	-5,76028	1,44783	-3,97856	*
delta 1	umur	0,03316	0,03542	0,93600	*
delta 2	pendidikan	-0,58531	0,09105	-6,42853	*
delta 3	tanggungan	2,28946	0,20530	11,15191	*
delta 4	jml persil	-2,32443	0,35769	-6,49837	*
delta 5	status lahan	-3,44764	1,02684	-3,35751	*
delta 6	angg K.Tani	2,86008	0,77092	3,70993	*
delta 7	Akses bank	-0,39793	0,79880	-0,49815	
delta 8	Mata pench	9,20022	0,92483	9,94806	*
delta 9	migrasi	-0,46846	0,99085	-0,47278	
delta 10	benih	-4,81723	0,88887	-5,41948	*
delta 11	jarak tanam	0,35508	0,96654	0,36737	
delta 12	ikatan bisnis	-2,18868	0,97337	-2,24855	*
delta 13	penyuluhan	4,46277	1,17388	3,80174	*
sigma-squared ( $\Sigma^2$ )		4,47697	0,46221	9,68601	*
Gamma ( $\gamma$ )		0,98588	0,00415	237,66126	*
MLE log likelihood function		-96,699			
OLS log likelihood function		-220,270			
LR test of the one-sided error		247,141			
Mean Efficiency		<b>0,6724</b>			

Keterangan : \* adalah signifikan pada taraf nyata 20%

Dari tiga belas variabel yang diduga mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani tebu, terdapat sepuluh variabel yang signifikan berpengaruh nyata terhadap inefisiensi pada taraf  $\alpha = 20\%$  yaitu variabel umur petani, pendidikan petani, jumlah tanggungan, jumlah persil, status lahan, keanggotaan kelompok tani, status mata pencaharian, benih yang dipakai, ikatan bisnis dengan penyedia *input*, dan variabel penyuluhan tebu. Sedangkan tiga variabel lainnya tidak signifikan yaitu akses ke bank, migrasi, dan jarak tanam.

Efisiensi teknis dianalisis dengan model fungsi produksi frontier. Pendugaan inefisiensi teknis dari model yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai indeks efisiensi teknis hasil analisis (*Mean efficiency*) dikategorikan belum efisien karena menghasilkan nilai yang kurang dari 0,70 sebagai batas efisien (Coelli, 1998). Nilai *mean efficiency* yang dicapai yaitu 0,672. Hal ini dikarenakan usahatani pada kedua kabupaten tersebut (Malang dan Lumajang) adalah usahatani tebu keprasan. Bibit yang digunakan adalah bibit lokal, berbeda dengan tebu di Lampung yang menggunakan bibit unggul impor dari Taiwan. Rendemen tebu di Jawa Timur (sekitar 7%) relatif lebih rendah daripada di Lampung (>8%). Selain itu usahatani tebu kompetitif dengan padi sehingga tidak jarang terjadi konversi lahan dari tebu ke padi. Upaya program pemerintah lebih fokus ke padi sehingga tebu terkesampingkan. Sebagai implikasinya

yaitu untuk meningkatkan efisiensi usahatani tebu, perlu adanya intervensi pemerintah baik berupa dukungan bibit unggul, teknik budidaya, dan permodalan.

Variabel umur berpengaruh nyata dalam inefisiensi. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3. Dengan koefisien yang bertanda positif (0,033) menyatakan bahwa semakin tua umur petani, maka inefisiensi akan semakin meningkat. Yang artinya semakin muda umur petani, maka akan meningkatkan efisiensi usahatani tebu.

Pada Tabel tersebut dapat dilihat bahwa dari 132 responden ternyata sebagian besar petani (95 orang) tidak efisien secara teknis dan hanya 37 petani yang efisien. Dari total petani yang efisien, sebagian besar adalah petani muda (67,57%) dan yang tua hanya (32,43%). Hal ini membuktikan bahwa petani yang berumur lebih muda ( $\leq 50$  tahun), akan menghasilkan usahatani yang lebih efisien. Kondisi di lapangan membuktikan bahwa petani berada pada usia muda (113 petani) dan hal ini akan meningkatkan efisiensi.

**Tabel 3. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani dan Umur Petani Tebu di Jawa Timur Tahun 2009.**

Tingkat Efisiensi	Umur (tahun)					
	$\leq 50$		$> 50$		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
$< 0,8$	68	71,58	27	28,42	95	100
$\geq 0,8$	25	67,57	12	32,43	37	100
Total	113		39		132	

Untuk itu perlu dipertahankan ke depan regenerasi dari orang tua petani kepada anak atau keluarganya yang lebih muda. Yang menjadi permasalahan adalah banyak anak petani yang enggan meneruskan usahatani ayahnya atau ayahnya sendiri tidak mendukung anaknya untuk berusahatani. Mereka lebih suka anaknya sekolah di luar desa bahkan lebih jauh, untuk tujuan menuntut ilmu yang lebih tinggi dan setelah itu bekerja tidak dibidang usahatani. Implikasinya adalah perlunya pemerintah melakukan promosi, menanamkan *brand image* pertanian, dan insentif kepada sektor pertanian terutama usahatani agar lebih diminati oleh generasi muda. Selama usahatani memberikan insentif yang tidak kalah dengan sektor lain, dalam artian *profitable*, dan didukung oleh *prestige* sektor pertanian, maka secara otomatis akan banyak generasi muda yang berminat bergerak dalam usahatani khususnya tebu.

**Tabel 4. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani dan Pendidikan Petani Tebu di Jawa Timur Tahun 2009**

Tingkat Efisiensi	Pendidikan (tahun)						Total	
	SD		SLTP		SLTA			
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	
<0,8	63	66,32	11	11,58	21	22,11	95	100
≥0,8	18	48,65	10	27,03	9	24,32	37	100
Total	81		21		30		132	

Jika dilihat dari variabel pendidikan petani KK, maka variabel tersebut signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien bertanda negatif (-0,59) yang artinya semakin tinggi pendidikan, maka inefisiensi akan semakin turun. Hal ini menyatakan bahwa pendidikan merupakan variabel penting yang dapat meningkatkan efisiensi. Kondisi di lapangan, yang digambarkan pada Tabel 4 sebagai sebaran responden berdasarkan efisiensi teknis dan pendidikan petani membuktikan bahwa pendidikan petani masih rendah (sebagian besar adalah SD), sehingga menjadi masalah dalam efisiensi dan hal ini dapat menjadi landasan kebijakan pemerintah untuk meningkatkan pendidikan dan keterampilan manajerial petani. Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa petani yang usahataniya tidak efisien, sebagian besar adalah mereka yang berpendidikan SD (66,32%). Petani dengan pendidikan yang lebih tinggi, akan lebih terbuka dalam menerima informasi dan lebih mudah mengadopsi atau menerima perubahan teknologi sehingga akan meningkatkan efisiensi. Pendidikan petani dapat merupakan kombinasi antara pendidikan formal dan atau informal seperti keterampilan teknis atau peningkatan *soft-skill* melalui pelatihan atau *training*.

**Tabel 5. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani dan Jumlah Tanggungan Petani Tebu di Jawa Timur Tahun 2009**

Tingkat Efisiensi	Jumlah Tanggungan						Total	
	<=2		3 sd 5		>5			
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%	Jumlah	%
<0,8	38	40,00	51	53,68	6	6,32	95	100
≥0,8	25	67,57	12	32,43	0	-	37	100
Total	63		63		6		132	

Variabel jumlah tanggungan berpengaruh nyata dalam inefisiensi. Dengan koefisien yang bertanda positif (2,29) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah tanggungan petani, maka inefisiensi akan semakin meningkat. Yang artinya semakin sedikit tanggungan, maka akan meningkatkan efisiensi usahatani tebu. Adapun sebaran responden berdasarkan efisiensi teknis dan jumlah tanggungan dapat dilihat pada Tabel 5. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa untuk kelompok petani yang efisien (≥0,8),

sebagian besar petani (67,57%) adalah petani dengan jumlah tanggungan yang sedikit, sedangkan untuk kelompok petani yang tidak efisien (efisiensi teknis  $<0,8$ ), sebagian besar petani (53,68%) adalah petani dengan jumlah tanggungan yang lebih banyak. Kondisi ini mengindikasikan bahwa semakin banyak tanggungan keluarga maka beban pengeluaran konsumsi akan lebih besar daripada petani dengan tanggungan yang sedikit. Hal ini akan menyulitkan pengelolaan usahatani dalam penggunaan *input* yang lebih sesuai karena alokasi pendapatan usahatani akan diutamakan untuk konsumsi terlebih dahulu sebelum pembelian *input*. Pada akhirnya, karena keterbatasan modal yang disebabkan oleh banyaknya tanggungan akan berdampak pada inefisiensi.

**Tabel 6. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani dan Jumlah Persil Petani Tebu di Jawa Timur Tahun 2009**

Tingkat Efisiensi	Jumlah persil							
	<2		2 sd 3		>3		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
<0,8	27	28,42	59	62,11	9	9,47	95	100
$\geq 0,8$	18	48,65	16	43,24	3	8,11	37	100
Total	45		75		12		132	

Jika dilihat dari jumlah persil, maka variabel ini signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien negatif (-2,32) yang artinya semakin banyak persil yang dimiliki maka akan menurunkan inefisiensi, atau dengan kata lain semakin banyak persil maka akan semakin efisien. Dengan responden yang diambil, belum bisa menyimpulkan isu bahwa fragmentasi akan menyulitkan pengelolaan usahatani sehingga akan menurunkan efisiensi teknis. Hal ini bertentangan dengan hipotesis atau menolak hipotesis bahwa semakin banyak persil maka tidak akan efisien karena lahan terfragmentasi dan pengelolaan menjadi lebih sulit. Kondisi di lapangan ternyata menunjukkan bahwa banyaknya persil malah meningkatkan efisiensi karena walaupun persilnya banyak, tetapi tetap masih dalam satu hamparan dalam satu desa sehingga masih dalam kontrol pengawasan yang baik. Peningkatan jumlah persil masih selaras dengan perluasan lahan sehingga semakin banyak persil yang berarti semakin luas lahan yang dikelola, maka akan meningkatkan efisiensi. Semakin sedikit persil (dengan asumsi luasan yang sempit) malah akan semakin tidak efisien. Pada Tabel 6 dapat dibuktikan bahwa petani yang tidak efisien ( $<0,8$ ), sebagian besar (62,11%) adalah petani dengan persil sedikit (2-3 persil). Dengan demikian efek jumlah persil lebih terkait dengan perluasan lahan daripada issue fragmentasi lahan. Perluasan lahan menjadi penting karena sesuai dengan pengaruh variabel lahan terhadap produksi yang paling responsif (1,06) dan pengaruh peningkatan jumlah persil terhadap penurunan inefisiensi (-2,32), sehingga kebijakan ekstensifikasi masih relevan untuk dilakukan.



**Tabel 7. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani dan Status Lahan Petani Tebu di Jawa Timur Tahun 2009**

Efisiensi	Status Lahan					
	Pemilik		Bukan pemilik		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
<0,8	95	100	0	-	95	100
>=0,8	34	91,9	3	8,11	37	100
Total	129		3		132	

Jika dilihat dari status lahan, maka variabel dummy ini signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien negatif (-3,45) yang artinya status lahan ‘pemilik’ akan menurunkan inefisiensi dibandingkan status lahan non pemilik, atau dengan kata lain kepemilikan lahan akan meningkatkan efisiensi usahatani tebu. Implikasinya adalah perlunya kebijakan pemerintah untuk mengelola/membenahi tanah *absentee* dan pemberian kesempatan serta fasilitas kepada petani untuk pembelian lahan. Hal ini wajar terjadi karena dengan kepemilikan lahan yang digarap, terdapat *sense of belonging* sehingga petani akan memanfaatkan lahan tersebut sebaik-baiknya dan menghasilkan efisiensi yang lebih tinggi. Jika dilihat dari sebaran responden (Tabel 7) maka petani yang efisien, sebagian besar (91,89%) adalah petani pemilik.

**Tabel 8. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani dan Keanggotaan Kelompok Tani Tebu di Jawa Timur Tahun 2009**

Efisiensi	Keanggotaan Kelompok Tani					
	Anggota		Bukan Anggota		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
<0,8	32	33,7	63	66,32	95	100
>=0,8	22	59,5	15	40,54	37	100
Total	54		78		132	

Jika dilihat dari keanggotaan kelompok tani, maka variabel tersebut signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien positif (2,86) yang menunjukkan bahwa keanggotaan kelompok tani malah akan meningkatkan inefisiensi. Hal ini bertentangan dengan hipotesis di awal bahwa akses ke lembaga kelompok tani diduga akan semakin meningkatkan efisiensi teknis usahatani tebu yang dikelolanya. Kondisi di lapangan memang menunjukkan bahwa banyak petani yang bukan anggota kelompok tani (Tabel 8). Kondisi inefisiensi pada anggota kelompok tani disebabkan oleh para petani tersebut tidak ikut serta dalam kegiatan kelompok tani secara aktif. Mereka membutuhkan keanggotaan kelompok tani hanya untuk kepentingan menerima bantuan sehingga merasa perlu menjadi anggota. Namun, mereka tidak secara aktif ikut serta

dalam setiap kegiatan yang diadakan kelompok tani. Hal ini berdampak bahwa keanggotaan kelompok tani tidak meningkatkan efisiensi usahatani.

**Tabel 9. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani dan Akses ke Lembaga Keuangan Formal di Jawa Timur Tahun 2009**

Efisiensi	Akses ke Lembaga Keuangan Formal					
	Pernah meminjam		Tidak pernah meminjam		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
<0,8	39	41,1	56	58,95	95	100
>=0,8	18	48,7	19	51,35	37	100
total	57		75		132	

Jika dilihat dari akses ke lembaga keuangan formal, variabel tersebut memiliki koefisien negatif (-0,39793) yang menunjukkan bahwa akses ke lembaga keuangan formal dapat menurunkan inefisiensi. Pada Tabel 9 juga membuktikan bahwa petani yang tidak efisien sebagian besar (58,95%) adalah mereka yang tidak pernah meminjam ke lembaga keuangan formal. Hanya saja variabel ini tidak signifikan berpengaruh nyata pada taraf alpha 20%.

**Tabel 10. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis dan Status Usahatani Tebu Sebagai Mata Pencaharian di Jawa Timur Tahun 2009**

Efisiensi	Status Usahatani Tebu Sebagai Mata Pencaharian					
	Utama		Bukan utama		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
<0,8	30	31,6	65	68,42	95	100
>=0,8	3	8,11	34	91,89	37	100
Total	33		99		132	

Jika dilihat dari variabel status usahatani tebu sebagai mata pencaharian, maka variabel ini signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien positif (9,20) yang menunjukkan bahwa usahatani tebu sebagai mata pencaharian utama akan meningkatkan inefisiensi atau usahatani sampingan malah lebih efisien. Hal ini dapat terjadi karena kondisi di lapangan, sebagian besar petani adalah petani padi (99 orang). Mereka akan lebih fokus terhadap tebunya jika padinya tidak berhasil karena tebu adalah komoditi kompetitif dengan padi. Lahan padi akan dikonversi ke tebu dan petani akan lebih berkonsentrasi ke komoditi tebu sebagai kompensasi kegagalan padi (pemicu pelajaran dan semangat) sehingga pengelolaan tebu menjadi lebih efisien.

Jika panen padi berhasil, pendapatan padi sebagai pencaharian utama dapat dipakai untuk menambah modal perusahaan tebu selanjutnya. Modal lebih tersedia sebagai dampak diversifikasi usahatani (ada cadangan dari komoditi padi sebagai

pencaharian utama) sehingga penggunaan *input* tebu dapat lebih sesuai standar. Sebaliknya petani tebu sebagai mata pencaharian utama, kondisi panen tebu yang berhasil belum dapat meningkatkan efisiensi tebu selanjutnya karena ukuran usahatannya yang kecil (modal terbatas) sehingga penggunaan *input* belum efisien. Terlebih lagi jika terjadi kegagalan panen tebu maka pengelolaan *input* selanjutnya menjadi terbatas karena kekurangan modal (tidak ada kekuatan) sehingga usahatani menjadi tidak efisien. Hal tersebut dibuktikan pada Tabel 10 tentang sebaran petani tebu berdasarkan efisiensi teknis dan status usahatani tebu sebagai mata pencaharian, dimana petani yang efisien ( $\geq 0,8$ ) sebagian besar (91,89%) mengusahakan tebu bukan sebagai mata pencaharian utama.

Jika dilihat dari variabel migrasi, variabel tersebut tidak signifikan berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis usahatani tebu dan memiliki koefisien negatif (-0,47). Pada Tabel 11 yaitu sebaran petani responden berdasarkan tingkat efisiensi teknis dan migrasi menunjukkan bahwa sebagian besar petani tidak melakukan migrasi (126 orang).

**Tabel 11. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani dan Migrasi Petani Tebu di Jawa Timur Tahun 2009**

Efisiensi	Migrasi					
	Ada migrasi		Tidak ada migrasi		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
<0,8	6	6,32	89	93,68	95	100
$\geq 0,8$	0	-	37	100	37	100
Total	6		126		132	

Jika dilihat dari variabel benih tebu, maka variabel tersebut signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien bertanda negatif (-4,82) yang artinya penggunaan benih tebu berlabel akan menurunkan inefisiensi. Hal ini menyatakan bahwa mutu benih tebu merupakan variabel penting yang dapat meningkatkan efisiensi. Kondisi di lapangan, yang digambarkan pada Tabel 12, sebagai sebaran responden berdasarkan efisiensi teknis dan benih membuktikan bahwa petani yang efisien ( $\geq 0,8$ ) sebagian besar (59,46%) menggunakan benih berlabel dan petani yang tidak efisien (<0,8) sebagian besar (72,63%) tidak menggunakan benih berlabel. Sebagian besar petani tidak menggunakan benih berlabel (84 orang) sehingga menjadi masalah dalam efisiensi dan hal ini dapat menjadi landasan kebijakan pemerintah untuk meningkatkan penggunaan bibit tebu unggul di Jawa Timur dan mengurangi tebu keprasan.

**Tabel 12. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani dan Label Benih Tebu di Jawa Timur Tahun 2009**

Efisiensi	Label Benih					
	Berlabel		Tidak berlabel		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
<0,8	26	27,4	69	72,63	95	100
>=0,8	22	59,5	15	40,54	37	100
Total	48		84		132	

Jika dilihat dari variabel jarak tanam, variabel tersebut tidak signifikan berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis usahatani tebu dan memiliki koefisien positif (0,36). Pada Tabel 13, yaitu sebaran petani responden berdasarkan tingkat efisiensi teknis dan jarak tanam menunjukkan bahwa sebagian besar petani (120 orang) melakukan usahatani tebu dengan jarak tanam teratur.

**Tabel 13. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani dan Jarak Tanam Tebu di Jawa Timur Tahun 2009**

Efisiensi	Jarak tanam					
	Teratur		Tidak teratur		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
<0,8	83	87,4	12	12,63	95	100
>=0,8	37	100	0	-	37	100
Total	120		12		132	

Jika dilihat dari variabel ikatan bisnis dengan penyedia *input*, maka variabel tersebut signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien bertanda negatif (-2,18868) yang artinya adanya ikatan bisnis dengan penyedia *input* dapat menurunkan inefisiensi. Hal ini menyatakan bahwa ikatan bisnis merupakan variabel penting yang dapat meningkatkan efisiensi. Kondisi di lapangan, yang digambarkan pada Tabel 14, sebagai sebaran responden berdasarkan efisiensi teknis dan ikatan bisnis membuktikan bahwa petani yang tidak efisien sebagian besar (82,11%) tidak memiliki ikatan bisnis dengan penyedia *input*.

Sebagian besar petani (99 orang) tidak memiliki ikatan bisnis dengan penyedia *input* padahal variabel ini penting dalam upaya meningkatkan efisiensi. Hal ini dapat menjadi landasan kebijakan pemerintah untuk membantu petani tebu dalam penyediaan *input* seperti bibit unggul, pupuk, obat-obatan, peralatan, dan modal. Atau dapat juga pemerintah menjembatani hubungan petani dengan para penyedia *input* agar mereka memberi kemudahan dalam pengadaan *input* pada petani dalam hal kuantitas, kualitas, kontinuitas, dan harga.

**Tabel 14. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis dan Ikatan Bisnis dengan Penyedia *Input* Tebu di Jawa Timur Tahun 2009**

Efisiensi	Ikatan bisnis dengan penyedia <i>input</i>					
	Ada ikatan		Tidak ada ikatan		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
<0,8	17	17,9	78	82,11	95	100
≥0,8	16	43,2	21	56,76	37	100
Total	33		99		132	

Jika dilihat dari variabel penyuluhan, maka variabel tersebut signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien positif (4,46) yang menunjukkan bahwa petani yang tidak menerima penyuluhan dapat meningkatkan efisiensinya. Hal ini bertentangan dengan hipotesis di awal bahwa penyuluhan diduga akan semakin meningkatkan efisiensi teknis usahatani tebu yang dikelolanya. Kondisi di lapangan memang menunjukkan bahwa banyak petani yang bukan anggota kelompok tani sehingga mereka tidak menerima penyuluhan. Mereka menganggap dengan lamanya pengalaman dapat menggantikan peran penyuluhan dalam meningkatkan keterampilan usahatani tebu. Malah mereka dapat menghemat waktu sehingga lebih fokus kepada usahatannya. Bagi mereka yang merupakan anggota kelompok tani, keanggotaan mereka kadang hanya untuk tujuan perolehan bantuan, bukan untuk menerima penyuluhan sehingga mereka tidak datang jika diundang untuk penyuluhan. Pada Tabel 15 dapat dilihat sebaran petani berdasarkan efisiensi dan penyuluhan dimana petani yang efisien ( $\geq 0,8$ ) sebagian besar tidak menerima penyuluhan (83,78%).

**Tabel 15. Sebaran Responden berdasarkan Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani dan Penyuluhan Tebu di Jawa Timur Tahun 2009**

Efisiensi	Penyuluhan tebu					
	Menerima penyuluhan		Tidak menerima penyuluhan		Total	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
<0,8	6	6,32	89	93,68	95	100
≥0,8	6	16,2	31	83,78	37	100
Total	12		120		132	

## V. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari sebelas variabel, terdapat tiga variabel yang memiliki koefisien negatif yaitu urea, KCL, dan NPK. Hal ini diduga karena faktor produksi tersebut digunakan secara berlebihan. Adapun variabel TSP dan obat-obatan, walaupun koefisiennya bernilai

negatif namun tidak signifikan. Variabel lahan paling responsif dibandingkan dengan variabel lain karena memiliki koefisien yang paling besar. Implikasinya adalah jika pemerintah hendak meningkatkan produksi tebu, maka variabel lahan lah yang seharusnya menjadi perhatian utama.

Variabel lain yang memiliki koefisien positif dan nyata berpengaruh terhadap produksi batas (*frontier*) petani adalah ZA (0,33), pupuk kandang (0,042), pupuk cair lain (0,0098), yang artinya setiap penambahan *input* tersebut masing-masing sebesar 1% maka akan meningkatkan produksi tebu sebesar persentase koefisien regresinya. Variabel tenaga kerja keluarga berpengaruh nyata dengan koefisien 0,0021 yang artinya masih mungkin untuk meningkatkan produksi tebu dengan peningkatan HOK tenaga kerja dalam keluarga.

Dari tiga belas variabel yang diduga mempengaruhi inefisiensi teknis usahatani tebu, terdapat sepuluh variabel yang signifikan yaitu variabel umur petani, pendidikan petani, jumlah tanggungan, jumlah persil, status lahan, keanggotaan kelompok tani, status mata pencaharian, benih yang dipakai, ikatan bisnis dengan penyedia *input*, dan variabel penyuluhan tebu. Sedangkan tiga variabel lainnya tidak signifikan yaitu akses ke bank, migrasi, dan jarak tanam.

Nilai indeks efisiensi teknis dikategorikan belum efisien karena *mean efficiency* yang dicapai yaitu 0,67. Hal ini dikarenakan usahatani pada kedua kabupaten tersebut (Malang dan Lumajang) adalah usahatani tebu keprasan dan bibit yang digunakan adalah bibit lokal. Hal ini berdampak pada rendemen di Jawa Timur masih rendah (7,3%) . Selain itu usahatani tebu ini dilakukan di lahan sawah sehingga kompetitif dengan padi dan tidak jarang terjadi konversi lahan dari tebu ke padi.

Variabel umur memiliki koefisien positif (0,03) menyatakan bahwa semakin tua umur petani, maka inefisiensi akan semakin meningkat. Variabel pendidikan memiliki koefisien negatif (-0,59) yang artinya semakin tinggi pendidikan, maka inefisiensi akan semakin turun. Variabel jumlah tanggungan memiliki koefisien yang bertanda positif (2,29) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah tanggungan, maka inefisiensi akan semakin meningkat. Jumlah persil memiliki koefisien negatif (-2,32) yang artinya semakin banyak persil yang digarap maka akan menurunkan inefisiensi, atau dengan kata lain semakin banyak persil maka akan semakin efisien. Peningkatan jumlah persil selaras dengan perluasan lahan satu hamparan bukan dengan isu fragmentasi. Jika dilihat dari variabel benih tebu, maka variabel tersebut signifikan berpengaruh nyata dengan koefisien bertanda negatif (-4,82) yang artinya penggunaan benih tebu berlabel akan menurunkan inefisiensi. Variabel status lahan memiliki koefisien negatif (-3,45) yang artinya status lahan 'pemilik' akan menurunkan inefisiensi dibandingkan status lahan non pemilik, atau dengan kata lain kepemilikan lahan akan meningkatkan efisiensi usahatani tebu. Variabel status usahatani tebu sebagai mata pencaharian memiliki koefisien positif (9,20) yang menunjukkan bahwa usahatani tebu yang bukan mata pencaharian utama malah lebih efisien.

Dari aspek kelembagaan variabel lembaga keuangan formal memiliki koefisien negatif (-0,40) yang menunjukkan bahwa akses ke lembaga keuangan formal dapat menurunkan inefisiensi. Keanggotaan kelompok tani memiliki koefisien positif (2,86) sehingga akan meningkatkan inefisiensi. Variabel ikatan bisnis dengan penyedia *input* memiliki koefisien negatif (-2,19) yang artinya adanya ikatan bisnis dengan penyedia *input* dapat menurunkan inefisiensi. Variabel penyuluhan memiliki koefisien positif (4,46) yang menunjukkan bahwa petani yang tidak menerima penyuluhan dapat meningkatkan efisiensinya.

## 5.2. Implikasi Kebijakan

Untuk meningkatkan efisiensi usahatani tebu, pemerintah perlu melakukan promosi, menanamkan *brand image* pertanian, dan insentif kepada sektor pertanian terutama usahatani tebu agar lebih diminati oleh generasi muda serta pemerintah mendukung peningkatan pendidikan dan keterampilan manajerial petani tebu. Selama usahatani tebu memberikan insentif yang tidak kalah dengan komoditi lain maka akan banyak generasi muda yang berminat bergerak dalam usahatani tebu.

Usahatani tebu di Jawa Timur sangatlah *labor-intensive* sehingga pemberdayaan tenaga kerja dalam keluarga sangatlah dianjurkan untuk peningkatan efisiensi. Hal ini dapat dilakukan karena kondisinya memungkinkan dengan 3-5 anggota rumahtangga.

Efek jumlah persil lebih terkait dengan perluasan lahan daripada isu fragmentasi lahan. Perluasan lahan menjadi penting karena sesuai dengan pengaruh variabel lahan terhadap produksi yang paling responsif dan pengaruh peningkatan jumlah persil terhadap penurunan inefisiensi, sehingga kebijakan ekstensifikasi masih relevan untuk dilakukan. Lahan pada usahatani tebu sangatlah penting karena dalam struktur biaya usahatani, biaya lahan memegang porsi lebih dari 40%. Program ekstensifikasi dibutuhkan terutama ke lahan kering yang ketersediaannya lebih banyak daripada lahan sawah, serta tebu lahan kering menghasilkan rendemen yang lebih tinggi daripada tebu lahan sawah. Selain itu perluasan areal ke lahan kering tidak akan berbenturan dengan program peningkatan produksi tanaman pangan seperti padi sawah. Implikasinya adalah perlunya kebijakan pemerintah untuk mengelola/membenahi tanah *absentee* dan pemberian kesempatan serta fasilitas kepada petani untuk pembelian lahan. Hal ini wajar terjadi karena dengan perluasan kepemilikan lahan yang digarap, terdapat *sense of belonging* sehingga petani akan memanfaatkan lahan tersebut sebaik-baiknya dan menghasilkan efisiensi yang lebih tinggi.

Intervensi pemerintah dalam hal bibit unggul sangat diperlukan karena masih banyak petani yang menggunakan benih lokal dan tidak berlabel. Selain itu petani tebu di Jawa Timur masih mengusahakan tebu sampai keprasan 5 sehingga rendemennya semakin rendah. Dengan demikian program pembongkaran (raton) dan penanaman ulang dengan bibit unggul baru sangatlah dianjurkan. Oleh karena harga bibit cukup mahal maka pemerintah perlu menjembatani petani dengan para penyedia *input* dalam

hal pengadaan bibit. Selain itu perlu membantu kemitraan antara petani tebu dengan penyedia *input* dalam hal pupuk, obat-obatan, peralatan, dan modal.

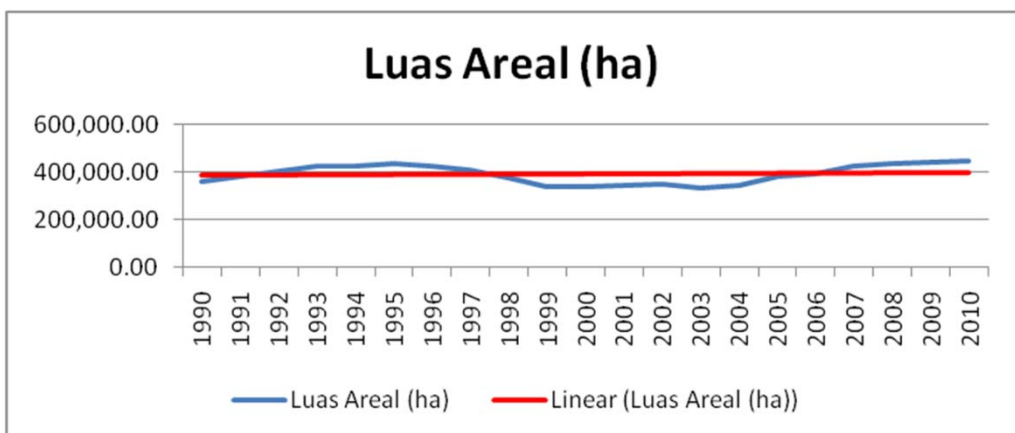
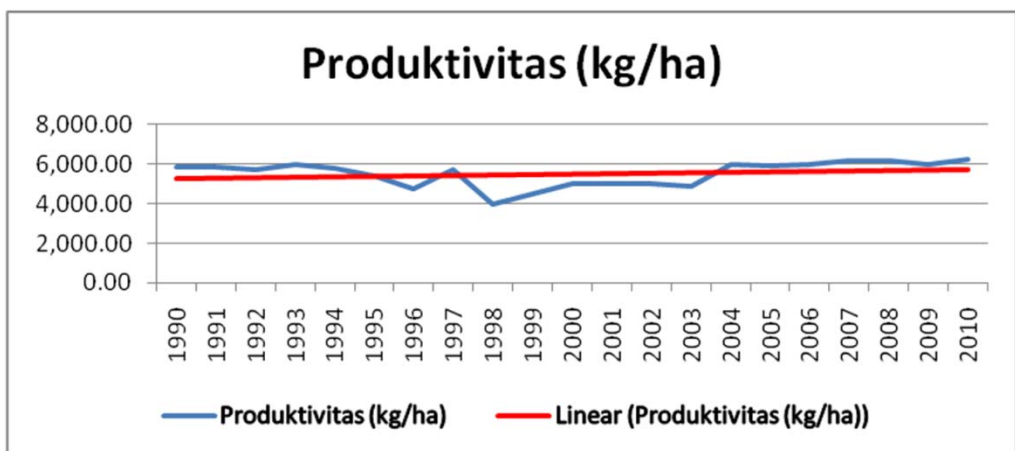
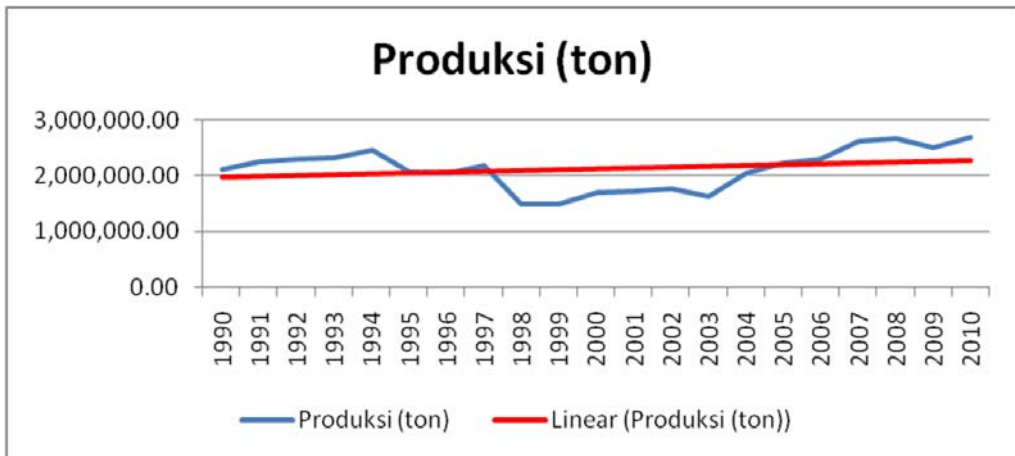
### DAFTAR PUSTAKA

- Aigner, D.J, and Chu, S.F. 1968. On Estimating The Industri Production Function. *American Economic Review*. 58(4): 826-839.
- Aigner, D.J., Lovell, C.A.K., and Schmidt, P. 1977. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Model. *Journal of Econometrics*. 6:21-37.
- Akselerasi Industri Gula Nasional (The Concept of Sucrose Content Increase to Support Acceleration Program of National Sugar Industri). Pasuruan: P3GI <http://p3gi.net> accessed February 15, 2008.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Tebu. Edisi kedua. Departemen Pertanian.
- Battese, G.E, and Coelli, T.J. 1995. A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics*. 320-332.
- Battese, G.E, and Corra, G.S. 1977. Estimation of A Production Frontier Model: With Application to The Pastoral Zone of Eastern Australia. *Australian Journal of Agricultural Economics*, 21. No.3: 169-179.
- Beattie BR, Taylor CR. 1985. *The Economics of Production*, Wiley, New York. Dalam : Bessent AM, Bessent EW. 1980. Comparing the Comparative Efficiency of Schools through Data Envelopment Analysis. *Educational Administration Quarterly*, 16, 57-75. Bjurek H. 1996. The Malmquist Total Faktor Productivity Index. *Scandinavian Journal of Economics*, 98: 303-313.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2008a. Estate Area by Crops, Indonesia 1995-2006. <http://www.bps.go.id/sector/agri/kebun/table1.shtml> accessed January 14, 2008
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2008b. Estate Production by Crops, Indonesia 1995-2006 <http://www.bps.go.id/sector/agri/kebun/table2.shtml> accessed January 14, 2008.
- Coelli TJ. 1996. Measurement of total faktor productivity growth and biases in technological change in Western Australian agriculture. *Journal of Applied Econometrics*, 11: 77-91.
- Coelli, T.J., Rao, D.S.P, and Battese, G.E. 1998, *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Debertin, D.L. 1986. *Agricultural Production Economics*. MacMillan Publishing Company, New York.
- Doll, J.P, and F. Orazem. 1984. *Production Economics ; Theory with Application*, Second Edition. John Willey and Sons. New York.



- Farrel MJ. 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society A* 120, part 3:253-281.
- Greene, W.H. 1993. The Econometric Approach to Efficiency Analysis. Dalam Fried, HO, Lovell CAK, Schmidt SS. (Eds.), *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. Oxford University Press. New York. 68-119.
- Haji, J. 2006. Production Efficiency of Smallholder's Vegetable Dominated Mixed Farming Sistem in Eastern Ethiopia: A non-parametric approach. *Journal of African Economies*. 16:1-27.
- Henderson, J.M., and R.E. Quandt.1980. *Microeconomic Approach*, 3rd Ed., McGraw Hill, Tokyo.
- Jondrow, J, Lovell, C.A.K, Materov, I.S, and Schmidt, P. 1982. On The Estimation of Technical Inefficiency in The Stochastic Frontier Production Function Model. *Journal of Econometrics*. 19(1): 233-238.
- Koopmans, T.C. 1951. An Analysis of Production As An Efficient Combination of Activities. (Ed.) *Activity Analysis of Production and Allocation*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph No. 13, Wiley, New York.
- Meeusen, W, and J. Van Den Broek J. 1977. Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Function with Composed Error. *International Economic Review*. 18: 435-444.
- Rusastra, I.W., Achmad S, dan Ali A.N. Amsari. 1999. Keunggulan Komparatif, Struktur Proteksi dan Perdagangan Internasional. *Ekonomi Gula di Indonesia*. IPB. Hal. 427 – 479.
- Simatupang, P. 1999. Nizwar S, Farida Liestijati. 1999. Keterkaitan antar Industri dan Peranannya dalam Perekonomian Nasional. *Ekonomi Gula di Indonesia*. IPB. Hal. 21 – 68.
- Soentoro, N.Indiarto dan A.M.S.Ali. 1999. Usahatani Dan Tebu Rakyat Intensifikasi di Jawa. *Dalam Ekonomi Gula di Indonesia*. Penyunting M.H.Sawit, dkk. Penerbit Institut Pertanian Bogor. Hal 69-130.
- Sumaryanto. 2001. Estimasi Tingkat Efisiensi Usahatani Tebu dengan Fungsi Produksi Frontir Stokastik. *Jurnal Agro Ekonomi*. Vol 19 No 1, Mei 2001: 65-84.

**Lampiran 1. Produksi, Produktivitas, dan Luas Areal Tebu di Indonesia Tahun 1990-2010**



Sumber: BPS, 2008a

**Lampiran 2. Karakteristik Responden**

No.	Variabel	Kriteria	Jumlah petani	Persentase
1	Umur	Muda ( $\leq 50$ tahun)	93	70,45
		Tua ( $> 50$ tahun)	39	29,55
2	Pendidikan	SD	81	61,36
		SLTP	21	15,91
		SLTA	30	22,73
3	Jumlah tanggungan	$\leq 2$	63	47,73
		3 sd 5	63	47,73
		$\geq 5$	6	4,55
4	Luas lahan garap (ha)	Sempit ( $< 0,5$ )	99	75,00
		Sedang ( $0,5-1,0$ )	30	22,73
		Luas ( $\geq 1,0$ )	3	2,27
5	Status lahan	Pemilik	129	97,73
		Bukan pemilik	3	2,27
6	Jumlah persil	$< 2$	45	34,09
		2 sd 3	75	56,82
		$> 3$	12	9,09
7	Status usahatani tebu	Sebagai mata pencaharian utama	33	25,00
		Bukan mata pencaharian utama	99	75,00
8	Status keanggotaan pada Kelompok Tani	Anggota	54	40,91
		Bukan Anggota	78	59,09
9	Penyuluhan	Menerima penyuluhan	12	9,09
		Tidak menerima penyuluhan	120	90,91
10	Benih	Berlabel	48	36,36
		Tidak berlabel	84	63,64
11	Keteraturan jarak tanam	Teratur	120	90,91
		Tidak teratur	12	9,09
12	Ikatan dengan penyedia <i>input</i>	Ada ikatan	33	25,00
		Tidak ada ikatan	99	75,00
13	Akses Ke Lembaga Keuangan Formal	Pernah meminjam	75	56,82
		Tidak pernah meminjam	57	4,18
14	Migrasi	Melakukan migrasi	6	4,55
		Tidak melakukan migrasi	126	95,45
15	Produksi	$< 10$ ton	21	15,91
		10-70 ton	99	75,00
		$\geq 70$ ton	12	9,09
16	Produktivitas	$< 70$ ton/ha	60	45,45
		70-140 ton/ha	66	50,00
		$\geq 140$ ton/ha	6	4,55

DEPARTEMEN AGRIBISNIS  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

JL. KAMPER. WING 4 LEVEL 5, KAMPUS IPB DRAMAGA BOGOR  
TELP (0251) 8629654

ISBN 978-979-19423-9-3



9 789791 942393