

**ANALISIS EFISIENSI USAHATANI SAWI CAISIM (*Brassica juncea L.*)
STUDI KASUS DI KELOMPOK TANI AGRIBISNIS “ASPAKUSA MAKMUR” TERAS
KABUPATEN BOYOLALI
EFFICIENCY ANALYSIS OF MUSTARD GREEN FARMING
CASE STUDY AT BOYOLALI**

Kingkin Pratiwi Rakhmawati*, Endah Hasrati**, Efriyani Sumastuti**
e-mail: endahhasrati@stipfarming.ac.id; efriyanisumastuti@yahoo.com

*) Alumni Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Farming Semarang

**) Staf Pengajar Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Semarang

ABSTRAK

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat efisiensi usahatani sawi caisim secara teknik, ekonomi dan harga di Kelompok Tani Agribisnis Aspakusa Makmur Boyolali. Penelitian ini dilakukan selama satu periode produksi (\pm 2 bulan) di Kelompok Tani Aspakusa Makmur Boyolali. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif, metode pengambilan sampel dengan sensus sebanyak 35 petani sawi caisim, metode pengumpulan data dengan data primer dan data sekunder. Pengujian hipotesis dengan menggunakan program Frontier Stokastik tipe Cobb-Douglas (*Stochastic Production Frontier*). Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata efisiensi teknik (ET) usahatani sawi caisim sebesar 0,947 maka usahatani sawi caisim di Kelompok Tani Aspakusa Makmur tidak efisien secara teknik, sehingga penggunaan input perlu dikurangi. Apabila dilihat dari efisiensi harga dan ekonomi, maka usahatani sawi caisim belum efisien dengan nilai efisiensi harga sebesar 975,0 dan efisiensi ekonomi sebesar 923,32. Dari hasil perhitungan efisiensi teknik, efisiensi ekonomi dan efisiensi harga disimpulkan bahwa usahatani sawi caisim di Kelompok Tani Aspakusa Makmur tidak efisien secara teknik dan belum efisien secara ekonomi dan harga.

Kata kunci: efisiensi, usahatani, sawi caisim, Cobb-Douglas, Aspakusa

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine efficiency level of mustard greens farming based on techniques, economics and price at “Aspakusa Makmur” Farmer Group in Agribusiness, Boyolali. The research had been conducted during one production period (approx. 2 months) at “Aspakusa Makmur” Farmer Group, Boyolali. Research method applied is quantitative with descriptive approach; census sampling method was conducted for 35 mustard greens farmers; data collection method with primary and secondary data was applied. Hypothesis verification was performed using Cobb-Douglas type of Frontier Stochastic Program (Stochastic Production Frontier). The Research shows technical efficiency average rate of mustard greens farming of 0.947, hence, mustard greens farming in “Aspakusa Makmur” Farmer Group is not efficient technically. Therefore, input usage needs to be reduced. When viewed from price and economic efficiency, mustard greens farming is not yet efficient with price efficiency rate of 975.0 and economic efficiency of 923.32. From the calculation results of technical efficiency, economic efficiency and price efficiency, it can be concluded that mustard greens farming in “Aspakusa Makmur” Farmer Group is not efficient technically and is not yet efficient, judging from economics and price.

Key words: Efficiency, Farming, Mustard Greens, Cobb-Douglas, Aspakusa

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengembangan berbagai tanaman hortikultura, khususnya penanaman sayuran semusim dapat ditingkatkan, namun masih belum seimbang dengan permintaan pasar. Perkembangan penduduk Indonesia yang terus mengalami peningkatan, berimplikasi pada peningkatan akan kebutuhan sayuran bagi masyarakat. Kebutuhan sayuran dari tahun ke tahun terus meningkat dengan kenaikan yang relatif tinggi mencapai 24,62% per tahun (Anonim, 2003). Selain itu di kota-kota besar tumbuh permintaan pasar yang menghendaki kualitas yang baik dengan berbagai jenis yang lebih beragam. Konsekuensi dari kebutuhan yang demikian menyebabkan permintaan beberapa jenis sayuran meningkat.

Permintaan terhadap komoditas sayuran yang meningkat tersebut menghendaki penanganan yang optimal, baik dari segi produksi, panen dan pasca panen, pemasaran dan pendekatan aspek kelembagaan. Namun sayang petani Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan sayuran tersebut baik secara kuantitas maupun kualitas. Sehingga untuk pemenuhan kebutuhan tersebut harus mendatangkan dari negara lain. Berdasarkan kondisi tersebut maka sayuran merupakan komoditas yang memiliki prospek yang cukup menjanjikan. Upaya pemenuhan kebutuhan sayuran tersebut mengalami hambatan, karena pemerintah memandang komoditas kurang menguntungkan, bila dibandingkan dengan tanaman pangan (padi dan palawija). Padahal menurut kajian partisipatif tentang komoditas sayuran di Indonesia yang dilakukan oleh CIP (*Continuous Improvement Plan*) tahun 1998-1999, komoditas ini

merupakan andalan bagi petani pada daerah dataran tinggi dan dataran rendah yang tersebar di Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara.

Keunggulan sayuran dibandingkan dengan tanaman lainnya adalah mempunyai produktivitas yang tinggi, pemasaran mudah, dan mempunyai harga yang relatif stabil, sehingga dari ekonomi menguntungkan. Pengelolaan sayuran dengan menggunakan input kimia yang tinggi, tidak tersedianya bibit yang berkualitas di tingkat petani, serangan hama dan penyakit yang cukup tinggi diakibatkan antara lain: saat ini kebijakan pemerintah masih terfokus pada komoditas pangan utama yaitu padi, sayuran masih dianggap komoditas yang belum penting sehingga terkesampingkan dari kebijakan; belum banyak lembaga pemerintah dan LSM yang melakukan pendampingan kepada petani secara intensif yang mempunyai kapasitas teknis dan strategi dan selama ini permasalahan sayuran hanya dilihat sebagai permasalahan teknis dan mengabaikan permasalahan non teknis. Dampak yang ditimbulkan dengan kualitas sayuran rendah/kurang sehat, biaya produksi tinggi, resiko gagal panen cukup tinggi. Hal ini disebabkan kemampuan petani dalam pengelolaan sayuran yang ramah lingkungan dan lebih efisien rendah (LPTP, 2004).

Setyawan (2009), menyatakan bahwa tanaman sayuran merupakan produk pertanian yang dikonsumsi setiap saat, sehingga mempunyai arti nilai komersial yang cukup tinggi. Adapun tanaman sayuran yang cukup potensial diusahakan dan memberikan keuntungan yang cukup tinggi misalnya sawi hijau (caisim), sawi sendok (pakcoy), mentimun, kacang panjang, bayam, kangkung, dan sayuran semusim lainnya. Diantara tanaman sayuran tersebut,

caisim yang paling banyak diusahakan karena ditinjau dari aspek teknis budidaya caisim relatif lebih mudah dibandingkan dengan jenis tanaman hortikultura lainnya. Selain itu komoditas tersebut mempunyai masa tanam yang relatif pendek antara 1-1,5 bulan dan apabila ditanam pada kondisi tanah yang subur maka dalam satu tahun akan berproduksi lebih dari 4 kali panen. Menurut Soeseno (1999) salah satu jenis sayuran daun yang banyak digemari masyarakat adalah caisim (*Brassica juncea L.*) atau disebut juga sawi bakso karena biasanya dikonsumsi sebagai sayuran pelengkap bakso.

Caisim dan Pakcoy merupakan tanaman yang tahan terhadap air hujan. Pada musim kemarau, jika penyiraman dilakukan dengan teratur dan dengan air yang cukup, tanaman dapat tumbuh sebaik pada musim penghujan. Jadi, jika budidaya sawi dilakukan di dataran tinggi, tanaman ini tidak perlu air yang banyak, sebaliknya jika ditanam di dataran rendah diperlukan air lebih banyak. Berhubung selama pertumbuhannya tanaman ini memerlukan hawa yang sejuk maka akan lebih cepat tumbuh apabila ditanam dalam suasana lembab. Namun tanaman ini juga tidak senang pada air yang menggenang. Dengan demikian, tanaman ini cocok bila ditanam pada akhir musim penghujan (Haryanto, 2003).

Dari beberapa jenis sawi di atas, sawi caisim dan sawi sendok yang mempunyai kesamaan dalam budidaya, seperti umur panen, teknik dan penanganan dalam budidaya. Meskipun ada persamaan dalam budidaya, sawi caisim lebih dikenal masyarakat dan secara umum sudah banyak dibudidayakan sampai pelosok desa sebaliknya untuk sawi sendok belum dikenal oleh masyarakat secara luas. Masyarakat pada umumnya, banyak memilih membudidayakan sawi caisim

dari pada sawi sendok, dengan alasan lebih banyak permintaan di pasar dan paling banyak yang diujakan di pasar saat ini. Padahal secara ekonomis, nilai jual sawi sendok (pakcoy) lebih tinggi dibandingkan dengan caisim, dilihat dari harga sawi sendok dan caisim dalam jumlah satu kilogram.

Peningkatan produksi pertanian akan berpengaruh pada petani. Dalam meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani, sering diharapkan pada permasalahan pengetahuan petani yang masih relatif rendah, keterbatasan modal, lahan garapan yang sempit serta kurangnya ketrampilan petani yang nantinya akan berpengaruh pada penerimaan petani (Antara dkk, 1994).

Dalam suatu sistem pertanian yang subsisten, tiap anggota keluarga hanya perlu untuk memenuhi kebutuhan keluarganya (Antara dkk, 1994). Proses produksi ini tidak menghitung berapa biaya yang dikeluarkan untuk proses produksi, dengan hasil yang akan didapat. Para petani tersebut hanya mengutamakan hasil untuk dikonsumsi sendiri. Apabila hasil yang didapat itu melebihi kebutuhan, maka kelebihan itu akan dijual dan sisanya lagi akan digunakan untuk proses produksi yang akan datang. Kenyataannya hasil yang diperoleh digunakan untuk mencukupi kebutuhan sendiri, tanpa ada kelebihan untuk dijual.

Kebutuhan masyarakat terhadap sawi akan terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan daya belinya. Sawi caisim tidak dapat dilepaskan dari berbagai hidangan kuliner yang ada di Indonesia. Hampir semuanya menggunakan sawi caisim sebagai bahan bakunya, seperti salad, mi jawa, mi ayam, dan lainnya.

Dengan semakin berkembangnya industri makanan jadi maka akan terkait pula peningkatan kebutuhan terhadap

sawi caisim yang berperan sebagai salah satu bahan pembantunya. Agar kebutuhannya terhadap sawi caisim selalu terpenuhi maka harus diimbangi dengan jumlah produksinya. Saat ini produksi sawi caisim lebih banyak diproyeksikan untuk kebutuhan dalam negeri, sedang untuk ekspor jumlahnya masih relatif rendah. Mengingat permintaan terhadap sawi caisim yang kian terus meningkat maka petani dituntut untuk bekerja secara efisien dalam mengelola usahataniya agar produksi yang diperoleh lebih tinggi dan keuntungan yang diperoleh menjadi lebih besar.

Upaya menyediakan kebutuhan pangan, khususnya sawi, serta peningkatan kesejahteraan petani sawi caisim, dapat dilakukan dengan upaya peningkatan produksi dan produktivitas. Peningkatan produksi usahatani, khususnya sawi, dapat dilakukan dengan pengembangan dan adopsi teknologi baru serta peningkatan efisiensi suatu usahatani.

Adanya perbedaan teknologi usahatani tentunya akan berdampak pada produktivitas yang pada gilirannya akan berdampak pada penerimaan dan keuntungan yang akan diterima oleh petani. Seperti umumnya usahatani yang dilakukan oleh petani, jumlah produksi sangat berpengaruh terhadap tingkat penerimaan petani. Petani yang bersifat komersial, biasanya telah memperhitungkan biaya dan pendapatan atau keuntungan. Biaya memegang peranan penting untuk dibandingkan dengan pendapatan yang akan diperoleh. Ini berarti, pengukuran efisiensi ekonomi sangat penting untuk melihat sampai sejauh mana setiap rupiah korbanan yang dikeluarkan oleh petani usahatani dapat memberikan penerimaan.

Usahatani dapat dibedakan atas petani penggarap, pemilik lahan, dan

penykap. Hal ini yang menyebabkan perbedaan karakteristik petani dalam usahatani sawi caisim yang berdampak terhadap produksi, pendapatan, efisiensi dan keuntungan yang diperoleh.

Proses pengolahan lahan untuk pembenihan, pemeliharaan biasanya digunakan tenaga pria, sedangkan dalam proses penanaman dan pemanenan digunakan tenaga kerja wanita. Pada usahatani sawi caisim anggota Kelompok Tani Aspakusa Makmur Boyolali luas lahan berbanding lurus dengan produksi. Jika lahan kecil hasil akan sedikit pula. Hal yang sama akan berlaku juga saat lahan luas, niscaya hasil akan banyak. Jenis bibit yang dipakai adalah jenis hibrida. Hal ini dikarenakan bibit hibrida adalah masa panen ini lebih cepat, lebih tahan hama dan penyakit, serta produktivitasnya lebih banyak dibanding jenis lain. Dalam usahatani sawi caisim di Kelompok Tani Agribisnis Aspakusa Makmur Boyolali jenis pupuk yang dipakai antara lain pupuk Kandang, Urea, pupuk NPK, pupuk TSP, dan pupuk KCL. Kesemua pupuk digunakan untuk 2 kali pemupukan, yaitu pada saat penanaman dan saat perawatan tanaman. Pestisida digunakan dalam usahatani sawi di Kelompok Tani Agribisnis Aspakusa Makmur Boyolali agar pertumbuhan maksimal dan bebas hama. Peralatan yang digunakan dalam usahatani sawi antara lain cangkul, untuk mengolah lahan, dan semprotan untuk menyemprotkan pestisida ke tanaman.

Penggunaan faktor produksi dalam usahatani dilaksanakan secara turun – menurun, sehingga penggunaan faktor produksi tidak ditakar secara persis. Hal ini yang menyebabkan penggunaan faktor produksi tidak efisien. Tidak efisiennya penggunaan faktor produksi disebabkan pula oleh permasalahan seperti, rendahnya modal petani untuk membeli pupuk dan pestisida dalam jumlah yang memadai. Selain itu tingkat

pendidikan, ketrampilan dan pengalaman petani yang rendah mempengaruhi kemampuan petani untuk menggunakan faktor produksi secara optimal (Nurung,2002).

B. Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Bagaimana tingkat efisiensi usahatani sawi caisim secara teknik, ekonomi dan harga di Kelompok Tani Agribisnis Aspakusa Makmur Boyolali ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat efisiensi usahatani sawi caisim secara teknik, ekonomi dan harga di Kelompok Tani Agribisnis Aspakusa Makmur Boyolali.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Kecamatan Selo yang merupakan salah satu wilayah binaan Kelompok Tani Agribisnis" Aspakusa Makmur Boyolali, dan waktu penelitian dilaksanakan selama satu bulan, (Desember 2011). Penentuan lokasi penelitian di wilayah Kecamatan Selo didasarkan atas jumlah anggota kelompok tani yang mengusahakan sawi caisim lebih banyak daripada di kecamatan lain.

B. Metode Dasar Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan dan mengungkapkan suatu masalah, keadaan, peristiwa sebagaimana adanya atau mengungkap fakta secara lebih mendalam mengenai efisiensi usahatani sawi caisim di Kelompok Tani Agribisnis Aspakusa Makmur Boyolali.

Menurut Sugiyono (2003), penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan variabel yang lain. Sedangkan penelitian kuantitatif adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan atau/hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam.

C. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang dipakai sebagai penelitian adalah merupakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara secara langsung dengan petani sampel serta menggunakan daftar pertanyaan. Adapun data yang langsung diperoleh dari petani meliputi hasil produksi sawi caisim, jumlah benih, jumlah pupuk, pestisida, jumlah tenaga kerja dan luas lahan yang digaram dan data umum lainnya.

Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada. Data ini, biasanya diperoleh dari perpustakaan atau dari laporan-laporan peneliti terdahulu. Dalam penelitian ini data yang diperoleh dari jurnal-jurnal elektronik, buku-buku serta tulisan-tulisan yang berhubungan dengan penelitian ini.

D. Metode Pengambilan Sampel

Populasi adalah jumlah keseluruhan subyek penelitian (Machfoedz, 2008). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota kelompok tani binaan Aspakusa Makmur Boyolali.

Sampel adalah sebagian dari

populasi yang merupakan wakil dari populasi tersebut (Machfoedz, 2008). Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan sampling jenuh atau sensus yaitu semua responden yang membudidayakan sawi caisim di kelompok tani Aspakusa Makmur periode 2005-2010 yaitu sebanyak 35 responden.

E. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode :

1. Observasi, yaitu teknik pengumpulan data primer dari tenaga lahan yang dilakukan dengan jalan mengadakan pengamatan secara langsung pada objek yang diteliti.
2. Wawancara, yaitu pengambilan data primer melalui wawancara langsung, menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner) yang disiapkan, data dicatat pada lembar data yang tersedia.
3. Pencatatan, yaitu pengambilan data sekunder sebagai data pendukung, bagian Pemasaran dan bagian Tenaga Lahan di Kelompok Agribisnis "Aspakusa Makmur" Boyolali.

F. Definisi Operasional Variabel

1. Jumlah produksi (Y) adalah jumlah sawi caisim yang dihasilkan dalam satu periode oleh petani, satuannya kilogram.
2. Luas lahan (X_1) yaitu luas lahan petani yang digunakan untuk membudidayakan sawi caisim, dalam satuan ha.
3. Jumlah benih (X_2) yaitu jumlah pemakaian benih dalam satuan kilogram.
4. Jumlah pupuk yaitu pupuk organik (X_3), pupuk ZA (X_4) dan pupuk TSP (X_5), yaitu kuantitas pupuk yang dipakai, satuannya kilogram.
5. Jumlah pestisida (X_6) pestisida yang dipakai, satuannya liter.

6. Jumlah tenaga kerja (X_7) jumlah tenaga kerja yang dipakai baik dari dalam keluarga maupun dari luar. Rumusnya (Soekartawi, 2003)

$$HOK = (X/Y) \times Z$$

Dimana :

X : upah yang bersangkutan

Y : upah minimum pria

Z : Satuan HKSP (Hari Kerja Setara Pria)

G. Metode Analisis Data

Analisis data diperoleh dan ditabulasi, kemudian dilakukan analisis data, meliputi:

1. Efisiensi Produksi

a. Efisiensi Teknik

Fungsi produksi Frontier Stokastik (*Stochastic Production Frontier*) adalah model yang akan dipakai dalam penelitian ini. Model ini akan memberikan gambaran tentang estimasi dan fungsi dari penerapan Stokastik Frontier dalam menganalisis tentang efisiensi usahatani sawi caisim.

Untuk mendapatkan efisiensi teknis (ET) dari usahatani sawi caisim dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$Eti = E [\exp(-ui) | e_i]$$

$$\text{dimana : } 0 \leq ET_i \leq 1$$

Sebagaimana lazimnya dalam fungsi produksi, faktor-faktor yang secara langsung mempengaruhi kuantitas produk yang dihasilkan adalah faktor produksi yang digunakan. Faktor tersebut adalah luas lahan, benih, pupuk organik, pupuk ZA, pupuk TSP, pestisida dan tenaga kerja. Selain itu ada pula yang faktor-faktor yang sifatnya tidak langsung. Faktor-

faktor ini berkaitan dengan manajemen pengelolaan usahatani sawi caisim, yaitu pengalaman, umur, jenis kelamin dan tingkat pendidikan.

Model matematis fungsi produksi frontier stokastik untuk usaha budidaya sawi caisim dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 \cdot X_1^{\beta_1} \cdot X_2^{\beta_2} \cdot X_3^{\beta_3} \cdot X_4^{\beta_4} \cdot (v_i - u_i)$$

Kemudian fungsi tersebut ditransformasikan kedalam bentuk *double log natural (Ln)*. Penggunaan double log natural ini mempunyai keuntungan: mendekati skala data sehingga menghindarkan diri dari heteroskedastisitas dan parameter atau koefisien regresinya bisa langsung dibaca sebagai elastisitas.

Fungsi produksi usahatani sawi caisim yang telah dispesifikasi dengan fungsi produksi frontier Cobb-Douglas (Bravo-Ureta, 1990; Ojo, 2003; Tajerin dan M.Noor, 2005; Madau, 2007) dan akan diestimasi didefinisikan sebagai berikut:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + (v_i - u_i)$$

Dimana :

Y = Jumlah produksi sawi caisim (kg)

X₁ = Luas lahan

X₂ = Benih

X₃ = Pupuk Organik

X₄ = Pupuk ZA

X₅ = Pupuk TSP

X₆ = Pestisida

X₇ = Tenaga kerja

v_i = Kesalahan yang dilakukan karena pengambilan secara acak

u_i = Efek dari efisiensi teknis yang muncul

u_i dihasilkan dari :

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 Z_{1i} + \delta_2 Z_{2i} + \delta_3 Z_{3i} + \delta_4 Z_{4i}$$

Faktor-faktor itulah yang dilibatkan dalam model untuk memperkirakan kemungkinan yang akan muncul terhadap efisiensi teknis petani.

b. Efisiensi Harga

Menurut Nicholson (1995) efisiensi harga tercapai apabila perbandingan antara nilai produktivitas marginal masing-masing input (NPM_x) dengan harga inputnya (v_i) atau k_i = 1. Kondisi ini menghendaki NPM_x sama dengan harga faktor produksi X atau dapat ditulis sebagai berikut:

$$\frac{\text{L o t F}}{X} = P_x \quad \text{atau} \quad \frac{\text{L o t F}}{X P_x} = 1$$

dimana : P_x = Harga faktor produksi X

Dalam banyak kenyataan NPM_x tidak selalu sama dengan P_x. Yang sering terjadi adalah sebagai berikut (Soekartawi, 2003).

- 1) (NPM_x/P_x) > 1; artinya penggunaan input produksi X belum efisien, untuk mencapai efisien input X perlu ditambah.
- 2) (NPM_x/P_x) = 1; artinya penggunaan input produksi X dianggap efisien karena nilai produk marginal sama dengan harga faktor produksi.
- 3) (NPM_x/P_x) < 1; artinya penggunaan input produksi X tidak efisien, untuk menjadi efisien maka penggunaan input X perlu dikurangi.

c. Efisiensi Ekonomi

Efisiensi Ekonomi merupakan produk dari efisiensi teknik dan efisiensi harga (Susantun, 2000). Jadi efisiensi ekonomi dapat tercapai bila kedua efisiensi tersebut tercapai, sehingga dapat dituliskan menjadi:

$$EE = ET \cdot EH$$

Dimana:

EE : Efisiensi Ekonomi

ET : Efisiensi Teknis

EH: Efisiensi Harga

2. Analisis Biaya, Penerimaan dan Pendapatan

Analisis ini digunakan untuk menghitung besarnya biaya produksi, penerimaan dan pendapatan usahatani sawi sendok dan caisim. Total penerimaan atau total revenue dihitung dengan rumus:

$$TR = P \times Q$$

Dimana:

TR = *Total Revenue* / penerimaan (Rp/ha)

P = *Price* / Harga

Q = *Quantum*/total produksi(kg/ha)

Biaya (*cost*) produksi yang dikeluarkan untuk usaha budidaya sawi merupakan penjumlahan dari seluruh biaya diperhitungkan, meliputi biaya tetap (sewa tanah, pajak) dan biaya variabel (biaya untuk membeli sarana produksi dan membayar upah tenaga kerja).

Adapun pendapatan yang diterima oleh petani dari usahatani sawi caisim adalah selisih antara total penerimaan dengan total biaya yang dikeluarkan, dengan rumus sebagai berikut: Pendapatan = Total penerimaan – Total Biaya

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Efisiensi Usahatani Sawi Caisim

Analisis tingkat efisiensi dilakukan untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan sarana produksi pada usahatani sawi caisim yang dijalankan oleh petani. Dalam penelitian untuk mengetahui efisiensi usahatani sawi caisim menggunakan model *stochastic*

frontier dengan metode pendugaan *Maximum Likelihood* (MLE) yang dilakukan melalui proses dua tahap. Tahap pertama menggunakan metode OLS untuk menduga parameter teknologi dan *input-input* produksi, dan tahap kedua menggunakan metode MLE untuk menduga keseluruhan parameter faktor produksi, intersep (b_0) dan varians dari kedua komponen kesalahan v_i dan u_i (sv^2 dan su^2).

1. Analisis Fungsi Produksi *Stochastic Frontier*

Pembahasan mengenai efisiensi teknis dan faktor-faktor yang mempengaruhinya diuraikan berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis fungsi produksi *stochastic frontier*. Hasil analisis pendugaan model fungsi produksi *stochastic frontier* ini dijadikan sebagai dasar untuk menganalisis efisiensi alokatif dan ekonomis dengan cara menurunkan fungsi produksi menjadi fungsi biaya.

Model yang digunakan untuk mengestimasi fungsi produksi usahatani sawi caisim adalah fungsi *Cobb-Douglas Stochastic Production Frontier* menggunakan parameter OLS. Faktor-faktor produksi yang diduga mempengaruhi produksi sawi caisim adalah lahan, penggunaan benih, tenaga kerja, pupuk organik, pupuk ZA, pupuk TSP, pestisida dan tenaga kerja. Pendugaan parameter dengan metode OLS untuk fungsi produksi dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Pendugaan Parameter dengan Metode OLS
untuk Fungsi Produksi *Cobb-Douglas Stochastic Frontier*

Variabel	Koefisien
Intersep ($\ln \beta_0$)	11,83 (9,66)*
Lahan (β_1)	-0,79E-09 (-18,11)*
Benih (β_2)	1,2511 (7,84)*
Pupuk Organik (β_3)	-0,17E-08 (-9,21)*
Pupuk ZA (β_4)	0,015 (0,51)
Pupuk TSP (β_5)	-0,24E-09 (-2,43)*
Pestisida (β_6)	-0,263 (-2,049)*
Tenaga Kerja (β_7)	-0,13E-09 (-1,707)*
σ^2	0,058
γ	0,820
<i>LR test of one side error</i>	2,79*
<i>Mean Ef. Teknis</i>	0,95

Keterangan: *Nyata pada $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{tabel} = 1,689$
Angka dalam kurung merupakan t_{hitung}

Dari tabel di atas diperlihatkan persamaan di bawah ini:

$$\ln Y = 11,83 - 0,79E-09 \ln_1 + 1,2511 \ln_2 - 0,17E-08 \ln_3 + 0,015 \ln_4 - 0,24E-09 \ln_5 - 0,263 \ln_6 - 0,13E-09 \ln_7$$

Interpretasi Model Fungsi Produksi *Stochastic Frontier*

Parameter yang digunakan adalah parameter dari fungsi *stochastic frontier* metode OLS. Pada tabel 5.1 di atas memperlihatkan bahwa benih berpengaruh positif dan nyata terhadap produksi sawi caisim, sedangkan lahan, pupuk organik, pupuk TSP, pestisida dan tenaga kerja berpengaruh negatif tetapi nyata terhadap produksi. Satu variabel yaitu pupuk ZA tidak berpengaruh nyata

tetapi mempunyai pengaruh positif terhadap produksi sawi caisim. Berikut ini merupakan interpretasi dari masing-masing faktor produksi dalam fungsi produksi *stochastic frontier*:

a. Lahan

Penggunaan lahan berpengaruh negatif dan nyata pada taraf kepercayaan 95% terhadap produksi sawi caisim. Nilai elastisitas lahan terhadap produksi sawi caisim sebesar -0,79E-09 menunjukkan bahwa dengan penambahan luas lahan sebesar satu satuan maka akan menurunkan produksi sawi caisim sebesar 0,79E-09 satuan dengan asumsi biaya lain tetap. Artinya lahan tidak perlu dilakukan perluasan lagi tanpa adanya penambahan sarana produksi lainnya,

karena luas lahan di daerah penelitian sudah merupakan titik optimal dalam usaha budidaya caisim dengan sarana produksi yang ada.

Hal ini jika dilakukan penambahan luas lahan tanpa menambah sarana produksi lainnya maka akan menambah ketidakefisienan pemanfaatan lahan. Selain itu jarak tanam akan semakin renggang sehingga menambah biaya yang dikeluarkan, seperti biaya tenaga kerja untuk perawatan dan pengelolaan tanaman. Kurangnya tenaga kerja dalam usahatani, maka perawatan dan pengelolaan tanaman tidak optimal dilakukan, akibatnya tanaman terhambat pertumbuhannya sehingga akan menurunkan kualitas produk dan menurunkan pendapatan petani.

b. Benih

Penggunaan benih berpengaruh positif dan nyata pada taraf kepercayaan 95% terhadap produksi. Nilai elastisitas benih terhadap produksi sawi caisim sebesar 1,251 menunjukkan bahwa dengan penambahan jumlah benih sebesar satu satuan, maka akan meningkatkan produksi sawi caisim sebesar 1,251 satuan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan benih masih belum optimal dan memungkinkan untuk meningkatkan jumlah produksi dengan cara memperpendek jarak tanam dan meningkatkan kualitas produk dengan penggunaan benih unggul.

Peningkatan produksi sawi caisim dengan penambahan jumlah benih memiliki proporsi yang cukup besar. Penggunaan benih sawi caisim yang masih memungkinkan untuk ditambah ini diduga terjadi karena jarak tanam yang digunakan belum optimal. Rata-rata jarak tanam yang digunakan oleh petani yaitu 15 x 20 cm dan 20 x 20 cm. Berdasarkan literatur, jarak tanam ideal untuk tanaman sawi caisim adalah 15 x 15 cm, 15 x 20 cm atau 20 x 20 cm. Dengan demikian petani

masih bisa menambah jumlah benih dengan cara memperpendek jarak tanam menjadi 15 x 15 cm. Selain dengan memperpendek jarak tanam, untuk meningkatkan kualitas produk maka digunakan benih unggul yang berkualitas.

c. Pupuk Organik

Penggunaan pupuk organik sangat penting karena dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, dan mengandung zat hara yang diperlukan tanaman. Selain itu pupuk organik juga bermanfaat dalam memulihkan struktur tanah terutama dalam kemampuan tanah untuk menahan air (Kartasapoetra, 1990).

Dalam penelitian ini penggunaan pupuk organik bernilai negatif dan berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95% terhadap produksi sawi caisim. Nilai elastisitas pupuk organik sebesar $-0,12E-09$ menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan pupuk organik sebesar satu satuan maka akan menurunkan produksi sawi caisim sebesar $-0,12E-09$ satuan. Penggunaan pupuk organik di lokasi penelitian sudah berlebihan, dengan demikian penambahan penggunaan pupuk organik justru akan menurunkan produksi sawi caisim. Selain itu jika dilakukan penambahan penggunaan pupuk organik, maka akan menambah biaya produksi seperti: pembelian pupuk dan biaya tenaga kerja dalam pengangkutan. Sedangkan anjuran dalam penggunaan pupuk agar lebih efektif dan efisien yaitu 5 tepat pemupukan, meliputi tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat cara dan mempertimbangkan penggunaan pupuk secara berimbang sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman.

d. Pupuk ZA

Selain penggunaan pupuk organik juga diperlukan pupuk kimia. Pupuk kimia yang digunakan dalam budidaya sawi caisim yaitu pupuk ZA, dan TSP. Pupuk ZA

dibutuhkan dalam pembentukan daun, sedangkan sawi caisim merupakan sayur daun, dengan demikian penambahan pupuk ZA sangat penting karena akan meningkatkan produksi.

Dalam penelitian ini, penggunaan pupuk ZA berpengaruh positif dan nyata pada taraf kepercayaan 95%. Nilai elastisitas pupuk ZA sebesar 0,0145 menunjukkan bahwa dengan adanya peningkatan penggunaan pupuk ZA sebesar 0,0145 satuan maka akan meningkatkan produksi sawi caisim sebesar 0,0145 satuan, artinya penggunaan pupuk ZA masih perlu ditambahkan untuk meningkatkan produksi.

Penggunaan pupuk ZA pada kelompok tani yang masih rendah dikarenakan harga pupuk kimia relatif mahal. Harga yang relatif mahal tersebut menyebabkan penggunaan pupuk ZA relatif sedikit dan bersifat asal-asalan karena tidak terjangkau oleh petani, sehingga petani hanya menggunakan dalam jumlah sedikit sebagai campuran saja dan tidak diberikan secara optimal. Selain itu adanya perbedaan tingkat ekonomi, maka akan mempengaruhi pemakaian jumlah pupuk yang digunakan, seperti anggota yang mampu membeli pupuk maka pemakaian sesuai dengan anjuran penggunaan pupuk namun ada anggota yang tidak mampu membeli pupuk, sehingga pemberian pupukpun tidak sesuai anjuran atau asal-asalan, yang seharusnya pada tanaman sawi caisim diberikan pupuk kimia 3 kali maka hanya diberikan 2 kali saja, sehingga akan mempengaruhi jumlah produksi.

e. Pupuk TSP

Penggunaan pupuk kimia pada usahatani sawi caisim selain pupuk ZA juga digunakan pupuk TSP. Pupuk TSP berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, mempercepat

pembuahan, mempercepat pemasakan biji dan buah. Namun penggunaan TSP dalam usahatani sawi caisim untuk merangsang pertumbuhan akar, sehingga penggunaan relatif sedikit.

Dalam penelitian ini penggunaan pupuk TSP bernilai negatif dan berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 persen. Nilai elastisitas -0,24E-10 menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan pupuk TSP sebesar satu satuan maka akan menurunkan produksi sawi caisim sebesar -0,24E-10 satuan, *ceteris paribus*. Rata-rata penggunaan pupuk TSP di lokasi penelitian yaitu 52 kg per 500 m² luas lahan. Berdasarkan literatur, anjuran penggunaan pupuk TSP sebesar 45 kg per 500 m², karena komoditas yang dibudidayakan adalah komoditas sayuran daun, sehingga penggunaan pupuk TSP berbeda penggunaan dengan komoditas sayuran buah, penggunaan TSP hanya digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar.

Berarti penggunaan pupuk TSP di lokasi penelitian sudah melebihi dosis yang dianjurkan. Dengan demikian, peningkatan penggunaan pupuk TSP justru akan menurunkan produksi sawi caisim.

f. Pestisida

Penggunaan bestisida bertujuan untuk mengendalikan, atau membasmi organisme pengganggu. Pestisida mencakup bahan-bahan racun yang digunakan untuk membunuh jasad hidup yang mengganggu tumbuhan. Dalam usahatani sawi caisim di daerah penelitian, pestisida yang digunakan adalah insektisida cair dan fungisida dengan rata-rata penggunaan pestisida 1,38 liter per 0,17 hektar.

Dalam penelitian ini, penggunaan pestisida bernilai negatif dan berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 persen. Nilai elastisitas -0,2629

menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan pupuk TSP sebesar satu satuan maka akan menurunkan produksi sawi caisim sebesar 0,2629 satuan, *ceteris paribus*. Rata-rata penggunaan pestisida di lokasi penelitian yaitu 1,38 liter per 1000 m² luas lahan. Sedangkan berdasarkan literatur, anjuran penggunaan pestisida sebesar 1 liter per 1000 m².

Berarti penggunaan pestisida di lokasi penelitian sudah melebihi dosis yang dianjurkan. Dengan demikian, peningkatan penggunaan pestisida justru akan menurunkan produksi sawi caisim.

g. Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan salah faktor produksi yang penting dan perlu diperhitungkan dalam proses produksi baik dari segi jumlahnya, kualitas dan juga macam tenaga kerja. Setiap proses produksi diperlukan tenaga kerja yang cukup memadai.

Dalam penelitian ini, penggunaan tenaga bernilai negatif dan berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 persen. Nilai elastisitas -0,13E-10 menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan tenaga kerja sebesar satu satuan maka akan menurunkan produksi sawi caisim sebesar 0,13E-10 satuan, *ceteris paribus*.

Penggunaan tenaga kerja di lokasi penelitian 46 HOK, dengan demikian penggunaan tenaga kerja sudah sampai titik optimal, sehingga jika penggunaan tenaga kerja ditambah justru akan menurunkan produksi sawi caisim karena akan menambah biaya upah. Upah tenaga kerja yang diberikan pada usahatani sawi caisim di tempat penelitian yaitu upah harian baik tenaga kerja wanita maupun tenaga kerja pria. Tenaga kerja wanita untuk pemeliharaan tanaman dan penanganan pasca panen sedangkan tenaga kerja pria untuk pengolahan lahan, pengangkutan pupuk dan penanganan pasca panen. Dan penggunaan tenaga kerja di tempat penelitian sudah mencapai titik optimal.

2. Efisiensi Teknik

Efisiensi teknik digunakan untuk mengukur sampai sejauh mana seorang petani mengubah masukan menjadi keluaran pada tingkat ekonomi dan teknologi tertentu (Sukiyono, 2004). Tingkat efisiensi teknis penggunaan faktor produksi pada usahatani sawi caisim di Kelompok Tani Agribisnis Aspakusa Makmur Kabupaten Boyolali dapat diketahui dari hasil pengolahan data dengan bantuan *software Frontier Version 4.1c*. Hasil pengukuran tingkat efisiensi teknik disajikan pada Tabel di bawah ini:

Tabel 3.2. Hasil Distribusi Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani

No	Kategori	Jumlah
1.	0,800 – 0,850	1
2.	0,860 – 0,900	2
3.	0,910 – 0,950	9
4.	0,960 – 1,000	23
Mean Technical Efficiency		0,947
Responden (n)		35

Sumber: Data Primer Diolah, 2011/2012

Hasil estimasi dengan menggunakan bantuan software *frontier version 41.c* menunjukkan bahwa responden yang diteliti adalah 35 responden, dari 35 responden tersebut diperoleh nilai rata-rata efisiensi teknisnya mencapai 0,947 seperti yang terlihat pada Tabel 5.2. Nilai efisiensi teknis tersebut memberi makna bahwa rata-rata petani sampel dalam mencapai 94 persen dari potensial produksi yang diperoleh dari kombinasi faktor produksi yang dikorbankan. Nilai rata-rata efisiensi teknik tersebut masih di bawah 1, artinya bahwa usahatani sawi caisim yang dilakukan oleh petani masih belum efisien, masih terdapat peluang potensi sebesar 6 persen untuk meningkatkan produksi sawi caisim di daerah penelitian, jika nilai efisiensi teknik sudah semakin mendekati 1 maka berarti semakin tinggi tingkat efisiensi teknik yang dicapai dalam usahatani.

Penggunaan faktor produksi lahan, pupuk organik, TSP, Pestisida dan tenaga kerja sudah optimal yang menyebabkan petani tidak mampu memproduksi efisien secara teknis, hal ini terjadi dikarenakan sifat dari semua fungsi produksi yang tunduk pada hukum *The Law of Deminishing Return*, yaitu penambahan faktor-faktor produksi pada mulanya akan meningkatkan jumlah produksi, namun apabila input tersebut ditambahkan secara terus menerus maka akan menyebabkan penurunan jumlah produksi.

Roger Le Rey Miller dan Roger E. Meiners (2000) menyatakan bahwa efisiensi teknis (*technical efficiency*) mengharuskan atau mensyaratkan adanya proses produksi yang dapat memanfaatkan input yang lebih sedikit demi menghasilkan output dalam jumlah yang sama.

3. Efisiensi Harga dan Ekonomi

Pembahasan efisiensi harga dan efisiensi akan menghasilkan tiga hasil kemungkinan, yaitu:

- a. Jika nilai efisiensi lebih dari satu, hal ini berarti bahwa efisiensi yang maksimal belum tercapai, sehingga penggunaan faktor produksi perlu ditambah agar mencapai kondisi yang efisien.
- b. Jika nilai efisiensi lebih kecil dari satu, hal ini berarti bahwa kegiatan usahatani yang dijalankan tidak efisien, sehingga untuk mencapai tingkat efisien maka faktor produksi yang digunakan perlu dikurangi.
- c. Jika nilai efisiensi sama dengan satu, hal ini berarti bahwa kondisi usahatani yang dijalankan sudah mencapai tingkat efisien dan diperoleh keuntungan yang maksimum

Input yang digunakan dalam menjalankan usahatani sawi caisim adalah luas lahan, benih, pupuk organik, pupuk ZA, pupuk TSP, pestisida dan tenaga kerja. Hasil analisis efisiensi harga dan efisiensi ekonomi untuk usahatani sawi caisim dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Nilai Efisiensi Harga dan Efisiensi Ekonomi pada Usahatani Sawi Caisim di Kelompok Tani Aspakusa Makmur Boyolali

No	Variabel	NPM	Efisiensi
1.	Luas lahan	-0,165E-07	EH = 975,0
2.	Benih	6866,85	
3.	Pupuk Organik	-0,29E-12	ET = 0,94
4.	Pupuk ZA	0,012	
5.	Pupuk TSP	-0,23E-10	
6.	Pestisida	-41,83	EE = 923,33
7.	Tenaga Kerja	-0,19E-10	
Jumlah		6825,0275	

Sumber: Data Primer diolah, 2011/2012

Apabila diperbandingkan maka input yang tidak efisien atau perlu pengurangan input pada penggunaan lahan, pupuk organik, pupuk ZA, TSP dan input tenaga kerja dimana nilai rasio NPM lebih kecil dari 1 ($NPM < 1$). Sedangkan yang belum efisien terdiri dari penggunaan input benih sebesar dan pestisida.

Tabel 5.3 menjelaskan kondisi usahatani sawi caisim di Kelompok Tani Aspakusa Makmur Boyolali, nilai efisiensi harga (EH) lebih dari 1 yaitu sebesar 975,0 yang artinya penggunaan input produksi belum efisien dan perlu menambahkan kuantitas penggunaan input produksi, hasil ini sejalan dengan anjuran penggunaan faktor-faktor produksi yang telah ditetapkan dalam usaha tani sawi caisim.

Berdasarkan nilai rata-rata efisiensi teknis (ET) sebesar 0,94 dan nilai efisiensi harga (EH) sebesar 975,0, maka diperoleh efisiensi ekonomi (EE) sebesar 923,32. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani sawi caisim belum efisien, dengan demikian perlu dilakukan penambahan penggunaan faktor produksi. Faktor produksi yang masih dimungkinkan untuk ditambah yaitu benih dan pupuk ZA. Dengan penggunaan input sawi caisim yang masih dapat

ditingkatkan ini, maka petani masih dapat mencapai efisiensi harga, dengan demikian diharapkan penggunaan input yang efisien ini akan menghasilkan produksi sawi caisim yang optimal.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa :

1. Hasil perhitungan efisiensi teknik, efisiensi ekonomi dan efisiensi harga usahatani sawi caisim di Kelompok Tani Agribisnis Aspakusa Makmur Boyolali tidak efisien secara teknik yaitu nilai efisiensi teknis kurang dari satu dan belum efisien secara ekonomi dan harga yaitu nilai efisiensi ekonomi dan harga lebih dari satu.
2. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa variabel benih dan pupuk ZA berpengaruh positif terhadap produksi sawi caisim, sedangkan variabel lahan, pupuk organik, pupuk TSP, pestisida dan faktor produksi tenaga kerja berpengaruh negatif dan nyata terhadap produksi sawi caisim di Kelompok Tani Aspakusa Makmur Kabupaten Boyolali.

B. Saran

Berdasarkan hasil nilai efisiensi teknis (ET) dan nilai efisiensi harga (EH)

dan efisiensi ekonomi (EE) menunjukkan bahwa usahatani sawi caisim tidak efisien, dengan demikian perlu dilakukan penambahan penggunaan faktor produksi yang masih dimungkinkan untuk ditambah yaitu benih dan pupuk ZA. Dengan penggunaan input sawi caisim yang masih dapat ditingkatkan ini, maka petani masih dapat mencapai efisiensi harga, dengan demikian diharapkan penggunaan input yang efisien ini akan menghasilkan produksi sawi caisim yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. *Brassica Juncea*. Dalam : Karya Ilmiah , <https://docs.google.com>.
- Antara, Made dan Raka Wija, 1994. *Peningkatan Pendapatan Petani Melalui Optimasi Aktivitas Produksi Usahatani. Studi kasus di Desa Candikuning Kecamatan Baturiti Kabupaten Tabanan*. Majalah Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Udayana No 23 XIV. Februari. Denpasar.
- Haryanto B, Suhartini T, Rahayu E, dan Sunarjo. 2006. *Sawi dan Selada*
- Joesron Tati S. & M.Fathorozi. 2003. *Teori Ekonomi Mikro; Dilengkapi Beberapa Bentuk Fungsi Produksi*. Salemba Empat, Jakarta.
- Kartasapoetra, A.G., 1990. *Teknologi Budidaya Tanaman Pangan di Daerah Tropik*. Bumi Aksara, Jakarta
- Kusumawardhani, 2002. *Efisiensi Ekonomi Usahatani Kubis (Di Kecamatan Bumaji, Kabupaten Malang)*. Jurnal Penelitian, Agro Ekonomi Vol.9 No.1 Juni 2002 Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- LPTP.2004. *Prospektus Pendidikan Petugas Lapangan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Tanaman Sayuran (Kentang dan Kubis)*. Dalam: <https://docs.google.com>.
- Machfoedz, 2008. *Metodologi Penelitian*. Fitramayana. Manuaba, Yogyakarta.
- Margiyanto, E. 2007. *Budidaya Tanaman Sawi*. <http://zuldesains.wordpress.com>. 11 Oktober 2011.
- Miller, Roger Le Rey and Roger E. Meiners. 2000. *Teori Ekonomi Intermediate*. 3 ed. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Mubyarto. 1989. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Penerangan Ekonomi dan Sosial, Jakarta.
- Nazaruddin. 1994. *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nicholson, W. 1995. *Teori Mikro Ekonomi. Prinsip dasar dan Perluasan*. Edisi Kelima. Terjemahan: Daniel Wirajaya. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Nurung, Muhammad. *Estimasi Fungsi Keuntungan dan Efisiensi Alokatif Usahatani Padi Sawah pada Petani Pemilik Lahan dan Penyekap di Desa Kemumu Kec. Argamakmur Kab.Bengkulu Utara*. Jurnal Penelitian Unib.Vol.VIII, No.1. Maret, 2002, hal.19-23.
- Rahman, dkk. 2008. *Nutrisi dan Energi Tumbuhan*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Setyawan. 1999. *Sayuran Dataran Tinggi*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soekartawi. (1990). *Teori ekonomi produksi dengan pokok bahasan analisis fungsi Cobb Douglas*. Rajawali Pers, Jakarta.

- _____. 2002. *Analisis Usahatani*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- _____. 2003. *Teori Ekonomi Produksi dengan Bahasa Analisis Fungsi Cobb-Douglas*. Rajawali Press, Jakarta.
- Soeseno, S. 1999. *Bisnis Sayuran Hidroponik*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Sudarman, A. 1997. *Teori Ekonomi Mikro*. BPFE, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2003. *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta, Bandung.
- Sukirno, S. 1995. *Pengantar Teori Mikroekonomi*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Susantun I. 2000. "Fungsi Keuntungan Cobb-Douglas dalam Pendugaan Efisiensi Ekonomi Realtif". *Jurnal Ekonomi Pembangunan*.

LAMPIRAN 1. PERHITUNGAN EFISIENSI HARGA DAN EFISIENSI EKONOMI

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi Harga } X_1 &= \frac{\text{Coef. } X_1 \times \text{Rata-rata } Y(\text{Rp})}{\text{Rata - rata } X_1 \text{ (ha)} \times \text{harga rata-rata } X_1(\text{Rp})} \\
 &= \frac{0,17 \times \text{Rp } 172.857,14}{0,17 \times \text{Rp } 172.857,14} \\
 &= -0,165\text{E-}07 \\
 \text{Efisiensi Harga } X_2 &= \frac{\text{Coef. } X_2 \times \text{Rata-rata } Y(\text{Rp})}{\text{Rata - rata } X_2 \text{ (kg)} \times \text{harga rata-rata } X_2(\text{Rp})} \\
 &= \frac{0,010 \times \text{Rp } 99.714,29}{0,010 \times \text{Rp } 99.714,29} \\
 &= 6866,85 \\
 \text{Efisiensi Harga } X_3 &= \frac{\text{Coef. } X_3 \times \text{Rata-rata } Y(\text{Rp})}{\text{Rata - rata } X_3 \text{ (kg)} \times \text{harga rata-rata } X_3(\text{Rp})} \\
 &= \frac{3.457,14 \times \text{Rp } 691.428,57}{3.457,14 \times \text{Rp } 691.428,57} \\
 &= -0,29\text{E-}12 \\
 \text{Efisiensi Harga } X_4 &= \frac{\text{Coef. } X_4 \times \text{Rata-rata } Y(\text{Rp})}{\text{Rata - rata } X_4 \text{ (kg)} \times \text{harga rata-rata } X_4(\text{Rp})} \\
 &= \frac{69,14 \times \text{Rp } 103.714,29}{69,14 \times \text{Rp } 103.714,29} \\
 &= 0,012 \\
 \text{Efisiensi Harga } X_5 &= \frac{\text{Coef. } X_5 \times \text{Rata-rata } Y(\text{Rp})}{\text{Rata - rata } X_5 \text{ (kg)} \times \text{harga rata-rata } X_5(\text{Rp})} \\
 &= \frac{51,86 \times \text{Rp } 119.271,43}{51,86 \times \text{Rp } 119.271,43} \\
 &= -0,23\text{E-}10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi Harga } X_6 &= \frac{\text{Coef. } X_6 \times \text{Rata-rata } Y(\text{Rp})}{\text{Rata-rata } X_6 \text{ (kg)} \times \text{harga rata-rata } X_6 \text{ (Rp)}} \\ &= \frac{1,38 \times \text{Rp } 27.657,14}{1,38 \times \text{Rp } 27.657,14} \\ &= -41,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi Harga } X_7 &= \frac{\text{Coef. } X_7 \times \text{Rata-rata } Y(\text{Rp})}{\text{Rata-rata } X_7 \text{ (HOK)} \times \text{harga rata-rata } X_7 \text{ (Rp)}} \\ &= \frac{46,40 \times \text{Rp } 928.000,00}{46,40 \times \text{Rp } 928.000,00} \\ &= -0,19\text{E-}10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata EH} &= \frac{\text{EHX}_1 + \text{EHX}_2 + \text{EHX}_3 + \text{EHX}_4 + \text{EHX}_5 + \text{EHX}_6 + \text{EHX}_7}{7} \\ &= \frac{-0,17\text{E-}07 + (6866,85) + (-0,29\text{E-}12) + (0,012) + (-0,23\text{E-}10) + (-41,83) + (-0,19\text{E-}10)}{7} \\ &= 975,00 \end{aligned}$$

Efisiensi Ekonomi (EE)

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi Ekonomi} &= \text{Mean Efisiensi Teknis} \times \text{Rata-rata Efisiensi Harga} \\ &= 0,947 \times 975,00 \\ &= 923,33 \end{aligned}$$