

**PENERAPAN PENDUGAAN EFISIENSI ALOKATIF PADA USAHATANI BUNCIS
(Phaseolus vulgaris, L)
(The Application of Allocative Efficiency Estimation on Green Beans Farm)**

Marthen Robinson Pellokila

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

Penulis korespondensi : E-mail: marthenrpellokila@staf.undana.ac.id

Diterima : 6 Maret 2020

Disetujui : 12 Maret 2020

ABSTRAK

Efisiensi merupakan salah satu indikator penting untuk menilai kinerja dari suatu perusahaan atau usahatani. Efisiensi menjamin adanya penggunaan input tertentu untuk mencapai tingkat output yang maksimum (*efisiensi teknis*) dan juga efisiensi menjamin adanya penggunaan input tertentu yang memaksimalkan keuntungan (*efisiensi harga atau efisiensi alokatif*). Artikel ini membahas tentang penerapan pendugaan efisiensi harga/efisiensi alokatif dari penggunaan input produksi pada usahatani buncis dengan menggunakan fungsi Produksi Cobb-Douglas yang dilinierkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan pendugaan *efisiensi harga* untuk input produksi dengan menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas cukup memuaskan sepanjang asumsi klasik yang dipersyaratkan oleh regresi berganda terpenuhi. Dari lima input produksi yang dimasukkan dalam model hanya satu input produksi yang memberikan nilai significant terhadap produksi, yakni input produksi luas lahan. Dengan demikian hanya input produksi luas lahan saja yang diduga besaran nilai *efisiensi harganya*. Berdasarkan pada hasil analisis didapati bahwa penggunaan input produksi luas lahan belum mencapai *efisiensi harga*.

Kata Kunci : usahatani buncis, efisiensi alokatif/harga, efisiensi teknis, fungsi produksi cobb-douglas

ABSTRACT

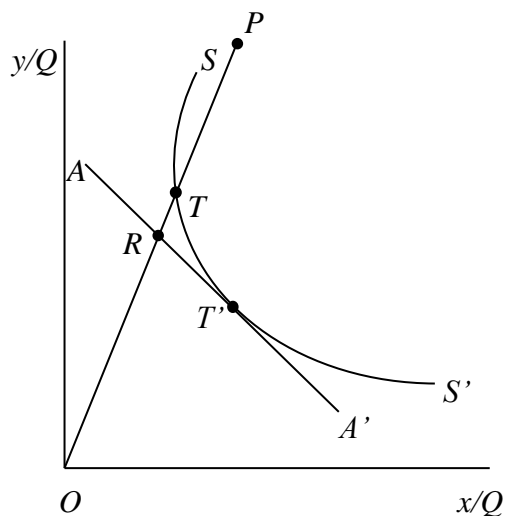
Efficiency is one of the important indicators to assess the performance of a company or farm. Efficiency guarantees the use of certain inputs to achieve maximum output levels (technical efficiency) and also efficiency ensures the use of certain inputs that maximize profits (price efficiency or allocative efficiency). This article discusses the application of the estimation of price efficiency / allocative efficiency of the use of production inputs in bean farming using the linearized Cobb-Douglas Production function. The results of the analysis shows that the application of price efficiency estimation for production inputs using the Cobb-Douglas production function is satisfactory as long as the classical assumptions required by the multiple regression are fulfilled. Of the five production inputs included in the model, only one production input provides a significant value to production, namely the production input for the land area use. Thus, only the production input for land area use is estimated at the value of its price efficiency. Based on the results of the analysis, it is found that the use of production inputs for land area use has not yet reached its price efficiency.

Key Words : bean farming, allocative/price efficiency, technical efficiency, cobb-douglas production function

PENDAHULUAN

Salah satu indikator penting dalam menilai keberhasilan kegiatan berusahatani adalah tercapainya efisiensi. Secara teori *efisiensi* merujuk pada dua sepek yaitu, *efisiensi teknis* dan *efisiensi alokatif* atau *efisiensi alokatif/harga*. *Efisiensi teknis* terjadi pada saat hasil produksi yang diperoleh adalah maksimal dengan tingkatan penggunaan input tertentu, sementara *efisiensi harga* atau *efisiensi alokatif* tercapai pada saat keuntungan mencapai maksimum dari penggunaan input tertentu yakni, pada saat harga marginal input sama dengan penerimaan marginalnya.

Teori dasar mengenai efisiensi produksi dibangun oleh Koopman (1951) dan Debreu (1951). Kemudian teori efisiensi produksi ini dikembangkan oleh Farrell (1957) dengan menggunakan pendekatan secara grafis. Farrell membagi efisiensi ke dalam tiga bagian yakni *efisiensi alokatif/harga*, *efisiensi teknis* dan *efisiensi ekonomis*.



Gambar 1. Unit Isoquant

Sebagai penyederhanaan, misalkan suatu perusahaan menggunakan dua input produksi yakni input produksi x dan input produksi y untuk menghasilkan output Q dalam keadaan constant return to scale (CRS). Misalkan fungsi produksi yang efisien diketahui, yakni jumlah output Q yang dapat diproduksi melalui berbagai kombinasi penggunaan input x dan y .

Pada Gambar 1. Adalah Unit Isoquant, jumlah produksi dalam area yang dibatasi oleh sumbu x/Q dan y/Q adalah sebesar satu unit output Q . Titik P menggambarkan kombinasi dari penggunaan input x dan y per unit output Q dari suatu perusahaan atau petani yang dapat diamati. Kurva SS' menggambarkan berbagai kombinasi dari penggunaan dua input produksi yakni x dan y yang mencapai efisiensi sempurna untuk menghasilkan satu unit output Q . Pada titik T menggambarkan suatu perusahaan atau petani yang efisien menggunakan dua input produksi yakni x dan y dengan ratio yang sama pada titik P . Dapat dilihat bahwa pada titik T menghasilkan produksi yang sama pada titik P namun hanya menggunakan ratio OT/OP untuk setiap input x dan y yang digunakan. Atau dapat juga dikatakan bahwa dengan menggunakan jumlah input x dan y yang sama namun jumlah output pada titik T adalah sebesar output dikalikan dengan OP/OT . Dengan demikian secara mendasar dapat dikatakan bahwa ratio OT/OP adalah *efisiensi teknis* dari perusahaan atau petani di titik P . Ratio ini memiliki sifat-sifat yang dibutuhkan oleh suatu pengukuran efisiensi.

Ratio ini memiliki nilai uniti (1) atau 100 persen untuk suatu perusahaan atau petani yang mencapai efisiensi sempurna dan nilainya akan semakin mengecil apabila jumlah penggunaan inputnyasemakin besar. Selain itu, selagi kurva unit isoquant SS' mempunyai sudut yang negatif, suatu peningkatan jumlah input per unit output dari suatu input produksi, *ceteris paribus*, menandakan *efisiensi teknis* yang semakin rendah.

Pengukuran untuk mengetahui proporsi yang tepat dari penggunaan input-input produksi berdasarkan harga-harga input produksi perlu untuk mendapat pertimbangan. Dengan demikian jika pada Gambar 1 kurva AA' adalah isocost yang sudutnya adalah sama dengan proporsi harga-harga input produksi. Dengan demikian pada titik T' adalah titik yang optimal bukan titik T. Sebab walaupun kedua titik tersebut *efisiensi teknisnya* mencapai 100 persen tetapi biaya untuk menghasilkan tingkat output yang sama seperti pada titik T, hanyalah sebesar OR/OT pada titik T'. Lebih lanjut, apabila perusahaan atau petani yang diamati merubah proporsi penggunaan inputnya sama seperti pada titik T', semenantara itu menjaga efisiensi teknis tetap tidak berubah, biaya input produksinya akan berkurang sebesar OR/OT sepanjang harga-harga input tidak berubah. Dengan demikian, sangat beralasan untuk menggunakan ratio ini sebagai ukuran *efisiensi harga* pada titik T.

Jika perusahaan atau petani pada saat yang sama mencapai tingkat efisiensi teknis dan efisiensi harga maka pada titik P biaya-biaya untuk menghasilkan unit output adalah sebesar OR/OP. Ratio ini adalah merupak *efisiensi keseluruhan* atau *efisiensi ekonomi* yang mana merupakan hasil perkalian dari *efisiensi teknis* dikalikan dengan *efisiensi harga*. $OT/OP \times OR/OT = OR/OP$

METODOLOGI PENELITIAN

Sumber Data dan Satuan Pengukuran

Sumber data dalam analisis diambil dari skripsi (Pellu, 2006). Jumlah sampel sebanyak 50 petani kacang buncis di Desa Bello, Kota Kupang. Data yang diambil meliputi data luas usahatani dalam satuan are, jumlah penggunaan pupuk Urea, TSP, KCl, masing-masing dalam satuan kg, penggunaan tenaga kerja dalam satuan Hari Kerja Pria (HKP), harga produksi kacang buncis, harga pupuk urea, TSP, KCl masing-masing dalam satuan Rp/kg dan biaya sewa tenaga kerja dalam satuan Rp/HKP. Semua data berasal dari Musim Tanam tahun 2005.

Model dan Analisis Data

Fungsi produksi menggunakan fungsi produksi Cobb dan Douglas (1928) dan Hajkova dan Hurnik (2007)

$$Y = \alpha X_i^{\beta_i} e^{\mu} \quad (1)$$

Dimana :

- Y : Produksi Kacang Buncis
- X_i : input produksi ke-i
- i₁ : input produksi penggunaan lahan (are)
- i₂ : Jumlah Tenaga Kerja (HKP)
- i₃ : Jumlah Pupuk Urea (kg)
- i₄ : Jumlah Pupuk TSP (kg)
- i₅ : Jumlah Pupuk KCL (kg)
- β_i : Elastisitas input produksi ke-i
- α : Intersep
- μ : Kesalahan Pengganggu

Agar fungsi produksi Cobb-Douglas pada persamaan (1) dapat diduga maka dibuatkan double logaritma natural pada sisi kanan dan sisi kiri (Anwar et all, 2015) , kemudian persamaan (1) menjadi:

$$y = a + \sum_{i=1}^5 \beta_i x_i + \mu \quad (2)$$

di mana

$y = \text{Ln } Y$; $x_1 = \text{Ln } X_1$; $x_2 = \text{Ln } X_2$; $x_3 = \text{Ln } X_3$; $x_4 = \text{Ln } X_4$; $x_5 = \text{Ln } X_5$; $a = \text{Ln } \alpha$

Pengujian keberartian koefisien regresi secara parsial dipergunakan uji t (Ifgangani et al, 2019) dengan kaidah pengambilan keputusan sebagai berikut :

1. $H_0 : b_i = 0$ Terima H_0 apabila t hitung $< t$ tabel ($\alpha / 2$) $df = n-k-1$
2. $H_1 : b_i \neq 0$ Tolak H_0 apabila t hitung $\geq t$ tabel ($\alpha / 2$) $df = n-k-1$

Keterangan :

b_i = Koefisien input produksi ke- i

S_{b_i} = simpangan baku koefisien input produksi ke- i

$$t_{hitung} \beta_i = \frac{\beta_i}{S_{\beta_i}} \quad (3)$$

Kemudian untuk menguji hipotesis mengenai *efisiensi harga* atau *efisiensi alokatif* untuk penggunaan input produksi ke- i menggunakan rumus:

$$\theta = NPM_{x_i} / BFM_{x_i} = 1 \quad (4)$$

$H_0 : \theta - 1 = 0$ Terima H_0 apabila t -hitung $\theta \leq t$ tabel ($\alpha / 2$) $df = n-k-1$ (Penggunaan input produksi ke- i telah mencapai *efisiensi harga* atau *efisiensi alokatif*)

$H_1 : \theta - 1 \neq 0$ Tolak H_0 apabila t -hitung $\theta > t$ tabel ($\alpha / 2$) $df = n-k-1$ (Penggunaan input produksi ke- i belum mencapai *efisiensi harga* atau *efisiensi alokatif*)

Di mana

NPM_{x_i} = Nilai Produk Marginal untuk input produksi ke- i dan

BFM_{x_i} = Biaya Faktor Marginal/Biaya input/Harga input ke- i

Dimana nilai NPM_{x_i} diperoleh dari hasil perkalian harga produk dengan produk marginal dari input produksi ke- i (X_i), dan BFM_{x_i} adalah harga satuan input ke- i . Dengan memodifikasi turunan dari fungsi produksi untuk mendapatkan produk marginal yang diajukan oleh Paris dan Dillon (1955), secara matematis NPM_{x_i} diperoleh dari :

$$NPM_{x_i} = P_y PM_{x_i} = P_y \frac{dY}{dX_i}$$

$$\text{Ln } Y = \text{Ln } \alpha + \sum_{i=1}^5 \beta_i \text{Ln } X_i + \mu$$

$$\frac{d \text{Ln } Y}{d \text{Ln } X_i} = \frac{dY/Y}{dX_i/X_i} = \frac{dY}{dX_i} \frac{X_i}{Y} = \beta_i$$

$$PM_{Xi} = \frac{dY}{dX_i} = \beta_i \frac{\bar{Y}}{\bar{X}_i}$$

$$NPM_{Xi} = P_y \beta_i \frac{\bar{Y}}{\bar{X}_i}$$

Dimana :

P_y : Harga produk

PM_{Xi} : Produk Marginal input produksi ke-i

NPM_{Xi} : Nilai Produk Marginal input produksi ke-i

\bar{Y} : rata-rata hitung dari produksi

\bar{X}_i : rata-rata hitung dari input produksi ke-i

Dalam analisis nilai Y dapat diganti dengan nilai Y rata-rata dan nilai Xi dapat diganti dengan nilai rata-rata input produksi ke-i

Apabila $\theta = NPM_{Xi} / BFM_{Xi} = 1$ maka dapat dikatakan bahwa penggunaan input produksi ke-i telah mencapai *efisiensi harga* atau *efisiensi alokatif*.

Pengujian Hipotesis

Pengujian keberartian dari koefisien indeks *efisiensi harga* (θ), menggunakan rumus uji t statistik dengan memodifikasi rumus yang dipergunakan oleh Carter dan Dillon (1958)

$$t - \text{hitung } \theta = \frac{\theta}{Sd_{\theta}}$$

$$t - \text{hitung } \theta = \frac{\left(\frac{P_y}{P_{X_i}}\right) \beta_i [Y/X_i] - 1}{\left(\frac{P_y}{P_{X_i}}\right) [Y/X_i] Sd \beta_i}$$

Di mana θ adalah *koefisien efisiensi harga* Sd_{θ} adalah standar deviasi atau simpangan baku dari θ dan Sd_{β_i} adalah standar deviasi atau simpangan baku dari koefisien regresi input produksi ke-i.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi dan penggunaan input produksi

Jumlah produksi kacang buncis yang dihasilkan dan penggunaan input produksi usahatani kacang buncis dalam satu musim tanam dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rerata Produksi dan Penggunaan Input Produksi Usahatani Kacang Buncis

Produksi/ Input Produksi	Maks.	Min.	Rerata
Produksi (Kg)	18,701.00	69.00	1,361.82
Lahan (Are)	60.00	9.00	30.54
Tenaga Kerja (HKP)	608.80	22.57	109.47
Urea (Kg)	100.00	50.00	80.40
TSP (Kg)	100.00	30.00	54.60
KCl (Kg)	70.00	20.00	38.80

Sumber: Data Primer

Estimasi Fungsi Produksi

Berdasarkan pada hasil analisis pengolahan data primer dengan menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas yang telah dilinierkan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \ln \hat{Y} = & 0,1306 + 1,3302 \ln X_1 + 0,2032 \ln X_2 + 0,3604 \ln X_3 - 0,2973 \ln X_4 \\ & (2,5315)^{tn} (0,2888)^{**} (0,1768)^{tn} (0,3285)^{tn} (0,5071)^{tn} \\ & + 0,3158 \ln X_5 \\ & (0,3913)^{tn} \end{aligned}$$

$$R \text{ adjusted} = 0,4373 = 43,73\%$$

$$F \text{ hitung} = 8,615^{**}$$

Uji Keseluruhan (F)

Hasil uji F membuktikan signifikan pada taraf nyata 1 persen ($F\text{-Hitung} = 8.61$) . Hal ini berarti secara bersama-sama input produksi produksi luas lahan, tenaga kerja, pupuk Urea, pupuk TSP dan pupuk KCL berpengaruh sangat nyata terhadap produksi kacang buncis di Kecamatan Maulafa Kota Kupang.

Koefisien Determinasi (R^2)

Nilai koefisien determinasi adjusted sebesar 43,72%. Ini berarti input produksi lahan, tenaga kerja, pupuk Urea, pupuk TSP dan pupuk KCL, mampu menerangkan variasi produksi kacang buncis sebesar 43,72 % sedangkan sisanya sebesar 56,28 % dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model dan tidak diamati dalam penelitian ini.

Uji Parsial (Uji t)

Secara parsial untuk menguji keberartian koefisien regresi dari masing-masing input produksi, menunjukkan bahwa hanya satu input produksi yang berpengaruh terhadap produksi kacang buncis, yakni input produksi luas lahan. Sementara input produksi lainnya yakni tenaga kerja, pupuk Urea, dan pupuk KCL belum berpengaruh nyata. Hasil uji ini mengindikasikan adanya dugaan multikolinearitas pada model.

Tabel 2. Hasil Analisis Regresi Pada Usahatani Kacang Buncis.

Item	Koefisien Regresi	Simpangan Baku	T Hitung	Probability
Intersep	0.1306	2.531485	0.05161 ^{tn}	0.959073
Lahan	1.3303	0.288823	4.605894 ^{**}	0.000035
Tenaga Kerja	0.2032	0.17681	1.149183 ^{tn}	0.256689
Pupuk Urea	0.3604	0.328519	1.097189 ^{tn}	0.278527
Pupuk KCL	-0.2973	0.507056	-0.58623 ^{tn}	0.560716
Pupuk TSP	0.3158	0.39135	0.807004 ^{tn}	0.424005

Efisiensi Alokatif penggunaan Input Produksi

Berdasarkan pada hasil uji keberartian koefisien regresi untuk masing-masing input produksi menunjukkan hasil bahwa hanya satu input produksi yang signifikan, yakni input produksi luas lahan (X1). Dengan demikian hanya input produksi luas lahan (X1) saja yang akan diuji efisiensi harganya. Dan input produksi yang lainnya diabaikan.

Langkah pertama untuk melakukan pengujian *efisiensi harga* adalah menghitung Nilai Produk Marginal (Jael, 2019) dari input produksi lahan (X1). Nilai Produk Marginal dari input produksi lahan diperoleh dari hasil perkalian Produk Marginal untuk input produksi lahan (X1) dengan harga output yakni harga kacang buncis.

$$\text{Ln}\hat{Y} = 0,1306 + 1,3302\text{Ln}X_1$$

$$PM_{x_1} = \frac{d\hat{Y}}{dX_1}$$

$$\frac{d\text{Ln}\hat{Y}}{d\text{Ln}X_1} = 1,3302$$

$$\frac{d\hat{Y}/\hat{Y}}{dX_1/X_1} = \frac{d\hat{Y}}{dX_1} \frac{X_1}{\hat{Y}} = 1,3302$$

$$PM_{x_1} = \frac{d\hat{Y}}{dX_1} = 1,3302 \frac{\bar{Y}}{\bar{X}}$$

Nilai Produk Marginal untuk input lahan (X1) diperoleh dari hasil perkalian Produk Marginal untuk input produksi lahan (X1) dengan harga output/harga kacang buncis per kilogram. Harga kacang buncis per kilogram adalah Rp. 3.000

$$NPM_{x_1} = P_y \cdot PM_{x_1}$$

$$NPM_{x_1} = 3000 \times 1,3302 \times \frac{1.361,82}{30.54}$$

$$NPM_{x_1} = 177.946.26$$

Untuk Biaya Faktor Marginal dari inpu produksi lahan (X1) adalah sama dengan harga sewa lahan per are dalam satu musim tanam yang besarnya adalah Rp. 10.000,-/are. Dengan demikian indeks dari *efisiensi harga* adalah sama dengan

$$\theta = \frac{NPM_{x_1}}{BFM_{x_1}} = \frac{Rp.177.946,26}{Rp.10.000,-} = 17.79$$

Hasil pendugaan menunjukkan bahwa nilai indeks *efisiensi harga* (θ) adalah sebesar 17.79, lebih besar dari 1. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa efisiensi harga untuk penggunaan input produksi lahan (X1) belum efisien. Namun demikian hasil ini perlu untuk diuji signifikansinya dengan menggunakan rumus :

$$t\text{-hitung } \theta = \frac{\left(\frac{P_y}{P_{x_i}}\right) \beta_i [Y/X_i] - 1}{\left(\frac{P_y}{P_{x_i}}\right) [Y/X_i] \text{ sd } \beta_i}$$

$$t\text{-hitung } \theta = \frac{(3.000/10.000)1,3302 [1.361,82/30.54] - 1}{(3.000/10.000) [1.361.82/30.54] 0.2888}$$

$$t\text{-hitung } \theta = 4,3471$$

Apabila menbandingkan *t-hitung* θ dengan t-tabel ($\alpha/2$; db = n-k-1), t-tabel ($\alpha=0.05/2$; db =50-5-1=44) maka dapat dilihat bahwa nilai 4,3471 > 2.0153 atau nilai *t-hitung* θ > t table ($\alpha=0.025$; db=44) atau kita tolak H0 dan terima H1 atau bisa juga dikatakan bahwa nilai θ (koefisien *efisiensi harga*) lebih besar dari satu yang berarti bahwa penggunaan input produksi lahan (X1) belum mencapai *efisiensi harga*

Berdasarkan kenyataan ini, maka selanjutnya akan dilakukan kombinasi penggunaan input produksi yang optimum untuk input produksi lahan (X1) pada usahatani kacang buncis, yaitu dapat didekati dengan menggunakan perbandingan antara Nilai Produksi Marginal input produksi lahan (NPM_{X1}) dengan Biaya Faktor Marginal input produksi lahan (BFM_{X1}) sama dengan satu. Perhitungan faktor produksi yang optimum digunakan rumus sebagai berikut :

$$X_1 = \beta_1 \bar{Y} \frac{P_y}{P_{x_1}} = 1,3302 \times 1.361,82 \frac{Rp. 3.000}{Rp.10.000}$$

$$X_1 = 543,45 \text{ are}$$

Berdasarkan pada hasil perhitungan optimum dari penggunaan input produksi lahan (X₁) dapat diketahui bahwa penggunaan input lahan (X1) pada usahatani kacang buncis perlu untuk ditingkatkan untuk mencapai tingkat penggunaan yang optimum yakni sebesar 543,45 are atau secara teoritis dapat dikatakan bahwa penggunaan input produksi lahan pada usahatani kacang buncis masih masuk pada daerah I fungsi produksi (daerah *Increasing Return to Scale* atau masuk dalam daerah yang irrasional).

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kerangka pemikiran *efisiensi harga* yang diajukan Farrel (1957) cukup sederhana untuk dapat diaplikasikan pada bidang usahatani untuk mengetahui efisiensi penggunaan input produksi
2. Berdasarkan pada koefisien *efisiensi harga* penggunaan input produksi dapat diatur kembali penggunaannya untuk mencapai input produksi yang optimum untuk sebagai syarat pencapaian *efisiensi harga*
3. Fungsi Produksi Cobb-Douglas (1928) bisa memenuhi syarat-syarat yang diperlukan untuk menghitung *efisiensi harga* input produksi.

Saran

Saran yang dapat diajukan dalam penggunaan konsep efisiensi harga yang diajukan oleh Farrel (1957)

1. Penggunaan model regresi berganda untuk menerangkan fungsi produksi usahatani perlu untuk memperhatikan pemenuhan asumsi klasik agar hasil yang diperoleh benar-benar valid.
2. Karena perhitungan efisiensi harga memerlukan data harga output dan harga input produksi maka secara implicit persyaratan yang perlu dipenuhi adalah kondisi pasar persaingan sempurna baik itu pada output maupun input produksi..

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Mazharul, S. Mozumdr and A Rahman., 2015. Alternative Approximations to Cobb-Douglas Production Function: A Revisit. *International Journal of Sciences & Applied Research*. Vol. 2 No. 6. pp 05-17
- Cobb, C.W. and Douglas, P.H. (1928) A Theory of Production. *American Economic Review*, 18, 139-165
- Debreu G (1951) The coefficient of resource utilization. *Econometrica* 19(3):273–292
- Farrell MJ (1957) The measurement of productive efficiency. *Journal Royal Statistic Society Ser A General* 120(3):253–282
- Hajkova, Dana and J. Hurnik, 2007. Cobb-Douglas Production Function: The Case of A Converging Economy. *Czech Journal of Economics and Finance*. Vol. 57 No.: 9-10
- Ifgayani, Tri., M. Antara, L. Damayanti, 2019. Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Produksi Padi Sawah Di Desa Uetoli Kecamatan Ampana Tete Kabupaten Tojo Una-Una. *Jurnal Agroland* Vol. 26 No. 2, pp.111-122.
- Jael, Paul, 2019. Does Marginal Productivity Mean Anything in Real Economic Life ?. Munich Personal RePEc Archive (MPRA). MPRA Paper No. 92239, posted 18 Feb 2019 15:27 UTC. Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/92239/>
- Koopmans TC (1951) An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities. In: Koopmans TC (ed) *Activity Analysis of Production and Allocation*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph no. 13. Wiley, New York
- Parish, Ross M. & Dillon, John L., 1955. "Recent Applications of the Production Function in Farm Management Research," Review of Marketing and Agricultural Economics, Australian Agricultural and Resource Economics Society, vol. 23(04), pages 1-22, December.
- Pellu, Ina Dessy, 2006. Produktivitas Usahatani Kacang Buncis (*Phaseolus Vulgaris.L*) Pada Usahatani Di Kecamatan Maulafa Kota Kupang. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

Lampiran 1. Hasil Analisis Regresi

Summary Output

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.7033
R Square	0.4947
Adjusted R Square	0.4373
Standard Error	0.6984
Observations	50

Analysis of Variance

Source of Variance	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	5	21.00974	4.201947	8.615121	9.42E-06
Residual	44	21.4606	0.487741		
Total	49	42.47034			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	0.1306	2.531485	0.05161	0.959073	-4.97122	5.232523
Ln X1	1.3303	0.288823	4.605894	3.5E-05	0.748204	1.912374
Ln X2	0.2032	0.17681	1.149183	0.256689	-0.15315	0.559523
Ln X3	0.3604	0.328519	1.097189	0.278527	-0.30164	1.022533
Ln X4	-0.2973	0.507056	-0.58623	0.560716	-1.31916	0.724652
Ln X5	0.3158	0.39135	0.807004	0.424005	-0.47289	1.104534