

**ANALISIS EFISIENSI EKONOMIS PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI  
USAHATANI JAGUNG DI KECAMATAN KUMPEH  
KABUPATEN MUARO JAMBI**

**JURNAL**

**MIFTAHUL JANNAH**



**JURUSAN AGRIBISNIS  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JAMBI  
2021**

**ANALISIS EFISIENSI EKONOMIS PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI  
USAHATANI JAGUNG DI KECAMATAN KUMPEH  
KABUPATEN MUARO JAMBI**

**Miftahul Jannah, Edison, Riri Oktari Ulma**

**JURNAL**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Jambi**

**JURUSAN AGRIBISNIS  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JAMBI  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS EFISIENSI EKONOMIS PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI USAHATANI  
JAGUNG DI KECAMATAN KUMPEH KABUPATEN MUARO JAMBI**

**MIFTAHUL JANNAH  
D1B016034**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. H. Edison, M.Sc

NIP. 19580928 198403 1 001

Riri Oktari Ulma, S.P., M.Si

NIP. 19841022 201212 2 002

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Agribisnis,  
Fakultas Pertanian Universitas Jambi

Dr. Fuad Muchlis, S.P, M.Si

NIP. 19790906 200312 1 004

## ANALISIS EFISIENSI EKONOMIS PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI USAHATANI JAGUNG DI KECAMATAN KUMPEH KABUPATEN MUARO JAMBI

Miftahul Jannah<sup>1)</sup>, Edison<sup>2)</sup>, Riri Oktari Ulma<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Alumni Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jambi

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jambi

Email : [miftahul121198@gmail.com](mailto:miftahul121198@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui gambaran usahatani jagung, 2) Mengetahui pengaruh penggunaan faktor-faktor produksi terhadap produksi jagung, 3) Menganalisis tingkat efisiensi ekonomis penggunaan faktor produksi usahatani jagung di Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 02 Juni hingga 02 Juli 2020 di Desa Mekar Sari dan Desa Pulau Mentaro Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi. Metode pengambilan sampel menggunakan metode simple random sampling dengan jumlah responden sebanyak 41 petani. Jenis usahatani jagung di Kecamatan Kumpeh yaitu jagung hibrida dengan kegiatan usahatani yang bersifat komersial bertujuan untuk mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan jagung. Metode analisis untuk mengetahui pengaruh penggunaan faktor-faktor produksi terhadap produksi jagung digunakan fungsi produksi Cobb-Douglas, untuk menganalisis tingkat efisiensi ekonomis penggunaan faktor-faktor produksi digunakan perbandingan nilai produk marginal dengan harga faktor produksi yang digunakan pada usahatani jagung. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi jagung di daerah penelitian adalah faktor produksi luas lahan, penggunaan pupuk urea, penggunaan pupuk NPK dan penggunaan insektisida. Penggunaan faktor-faktor produksi seperti luas lahan, penggunaan pupuk urea, penggunaan pupuk NPK, penggunaan herbisida dan insektisida menggunakan perbandingan nilai produk marginal terhadap masing-masing harga faktor produksi menunjukkan belum efisien secara ekonomis. Hal ini mengindikasikan masih adanya peluang bagi petani jagung untuk meningkatkan keuntungan usahatani yang dimilikinya dengan mengoptimalkan faktor-faktor produksi yang dimiliki.

**Kata Kunci : Faktor Produksi, Usahatani Jagung, Nilai Produk Marginal, Efisiensi Ekonomi**

### ABSTRACT

*This research aims : 1) To know general description of corn farming, 2) To know the effect of the use of production factors on corn production, 3) To analyze the level of economic efficiency in the use of production factors in corn farming in Kumpeh District, Muaro Jambi Regency. This research was conducted from 2<sup>nd</sup> June to 2<sup>nd</sup> July 2020 in Mekar Sari Village and Pulau Mentaro Village, Kumpeh District, Muaro Jambi Regency. The sampling method used was simple random sampling method with 41 farmers as respondents. The type of corn farming in Kumpeh District is hybrid corn with commercial farming activities aimed at obtain profit from the sale of corn. The analytical method to determine the effect of the use of production factors on corn production used the Cobb-Douglas production functions, to analyze the level of economic efficiency in the use of production factors used to compare the value of marginal products with the price of production factors used in corn farming. Based on the results of the analysis that has been carried out, it is found that the production factors that have a significant effect on corn production in the study area are the factors of production of land area, use of urea fertilizer, use of NPK fertilizer and use of insecticides. The use of production factors such as land area, use of urea fertilizers, use of NPK fertilizers, use of herbicides and insecticides using a comparison of the value of the marginal product against each production factor price shows that it is not economically efficient. This indicates that there is still an opportunity for corn farmers to increase their farming profits by optimizing their production factors.*

**Keywords : Production Factors, Corn Farming, Marginal Product Value, Economic Efficiency**

## PENDAHULUAN

Peranan sektor pertanian adalah sebagai sumber penghasil bahan kebutuhan pokok, sandang dan papan, menyediakan lapangan kerja, memberikan sumbangan terhadap pendapatan nasional yang tinggi dan memberikan devisa bagi negara. Sektor pertanian juga dapat menjadi basis dalam mengembangkan kegiatan ekonomi pedesaan melalui pengembangan usaha berbasis pertanian yaitu agribisnis dan agroindustri (Saragih, 2010). Sektor pangan sebagai salah satu faktor yang tidak dapat dipisahkan dari pembangunan pertanian dalam mewujudkan pembangunan pertanian. Jagung merupakan salah satu tanaman pangan utama selain padi dan kedelai. Jagung termasuk komoditas strategis dalam pembangunan pertanian dalam perekonomian Indonesia. Jagung mempunyai fungsi multiguna yaitu baik sebagai sumber karbohidrat dan protein, selain menjadi sumber pangan pokok bagi masyarakat, komoditas jagung juga dapat dijadikan sebagai bahan baku untuk ternak. Pemerintah mengupayakan kebijakan-kebijakan yang dilakukan untuk dapat mewujudkan usahatani yang semakin maju dan efisien.

Pengembangan dalam subsektor tanaman pangan khususnya jagung di Provinsi Jambi pada dasarnya merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pembangunan pertanian dalam upaya mewujudkan program pertanian yang berkelanjutan. Kabupaten Muaro Jambi merupakan salah satu kabupaten yang menempati sentra jagung terbesar kelima yang ada di Provinsi Jambi sebesar 11,28%. Kecamatan Kumpeh merupakan salah satu sentra penghasil jagung terbesar yang ada di Kabupaten Muaro Jambi dengan luas panen sebesar 1.642 ha dengan produksi sebesar 8.309 ton. Produktivitas jagung di Kecamatan Kumpeh yaitu 5,06 ton/ha dengan rata-rata produktivitas 4,81 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa Kecamatan Kumpeh sangat berpotensi dalam pengembangan usahatani jagung dan harus dilakukan peningkatan untuk mempertahankan potensinya.

Turun naiknya produksi dan produktivitas dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu seperti faktor alam, sumber daya manusia dan faktor produksi. Produksi dan produktivitas yang tinggi tidak serta merta menjamin penerimaan petani jagung akan meningkat, hal ini dikarenakan ada faktor baik dari harga faktor produksi maupun harga output yang akan mempengaruhi penerimaan petani jagung. Kondisi harga output berupa jagung pipilan yang tidak menentu menyebabkan penerimaan yang diperoleh petani berubah menyesuaikan harga output, sehingga keberlanjutan usahatani jagung dapat terganggu.

Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan alokasi faktor-faktor produksi secara efisien sehingga usahatani yang dilakukan dapat mencapai produksi yang optimal. Menurut Soekartawi (2006), pencapaian efisiensi dalam pengorganisasian input-input dan fasilitas produksi lebih mengarah kepada optimalisasi penggunaan sumberdaya sehingga dapat dihasilkan output yang memberikan keuntungan maksimum. Efisiensi usahatani dapat diperoleh dengan perhitungan ekonomis yang baik agar input produksi tersebut bisa digunakan secara efisien sehingga berdampak baik bagi usahatani jagung dan tidak merugikan petani. Input yang digunakan oleh petani haruslah efisien secara ekonomis hingga menghasilkan output yang benar-benar optimal.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk: 1) Untuk mengetahui gambaran umum usahatani jagung di Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi, 2) Untuk mengetahui pengaruh penggunaan faktor-faktor produksi terhadap produksi jagung di Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi, 3) Untuk menganalisis tingkat efisiensi ekonomis penggunaan faktor-faktor produksi usahatani jagung di Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi. Pemilihan lokasi ini dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa di Kecamatan Kumpeh merupakan salah satu sentra jagung di Kabupaten Muaro Jambi. Desa yang dijadikan sampel yaitu Desa Mekar Sari dan Desa Pulau Mentaro dengan pertimbangan bahwa tersebut adalah salah satu desa yang memiliki luas lahan dan produksi terbesar dibandingkan desa lainnya yang mengusahakan tanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 02 Juni 2020 sampai dengan tanggal 02 Juli 2020. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 41 petani dengan alokasi masing-masing desa yaitu Desa Mekar Sari sebanyak 23 petani dan Desa Pulau Mentaro sebanyak 18 petani.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengetahui gambaran usahatani jagung sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan faktor-faktor produksi dan efisiensi ekonomis produksi usahatani jagung menggunakan model fungsi produksi *Cobb-Douglas* dalam bentuk fungsi linear berganda, alat bantu yang digunakan untuk mengolah data menggunakan program *Eviews 8*.

Data yang telah diperoleh akan disederhanakan dengan analisis pengaruh penggunaan faktor-faktor produksi terhadap produksi jagung dengan menggunakan fungsi produksi *Cobb-Douglas* dengan rumus sebagai berikut:

$$Y_i = a X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} X_5^{b_5} X_6^{b_6} E_i$$

Penyelesaian fungsi *Cobb-Douglas* tersebut diubah menjadi fungsi linear berganda dengan cara mentransformasikan persamaan tersebut ke dalam logaritma natural (ln). Bentuk persamaan fungsi produksi menjadi:

$$\ln Y_i = \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + b_6 \ln X_6 + e$$

Dimana:

$Y_i$  = Produksi jagung (kg/MT)

$a$  = Konstanta

$X_1$  = Luas Lahan (ha/MT)

$X_2$  = Tenaga Kerja (HOK/MT)

$X_3$  = Pupuk Urea (kg/MT)

$X_4$  = Pupuk NPK (kg /MT)

$X_5$  = Herbisida (liter/MT)

$X_6$  = Insektisida (liter/MT)

$b_1 - b_6$  = Koefisien regresi variabel  $X_1 - X_6$

$e$  = Kesalahan (*disturbance term*) / logaritma natural,  $e = 2,71828$

Selanjutnya untuk mengkaji apakah faktor-faktor produksi yang digunakan secara serentak berpengaruh terhadap produksi jagung digunakan uji F (*F-test*) dengan rumus sebagai berikut:

$$F_{hit} = \frac{R^2 / (k-1)}{(1-R^2) / (n-k)}$$

Dimana:

$R^2$  = Koefisien determinasi

$k$  = Jumlah variabel independen atau derajat bebas (db) regresi

n = Ukuran sampel penelitian

Pengujian F ini dilakukan dengan membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan F tabel dengan tingkat signifikan  $\alpha = 5\%$ , Hipotesis yang digunakan adalah:

1.  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , yang artinya variabel independen secara simultan tidak mempengaruhi variabel dependen secara signifikan.
2.  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , yang artinya variabel independen secara simultan mempengaruhi variabel dependen secara signifikan.

Pengaruh dari masing-masing faktor produksi yang digunakan terhadap produksi jagung digunakan uji t (*T-Test/parsial*) dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hit} = \frac{B_i}{S_{b_i}}$$

Dimana:

$t_{hit}$  = Nilai t hitung

$b_i$  = Koefisien regresi perkiraan ke-  $b_i$

$S_{b_i}$  = Standar error perkiraan ke-  $b_i$

$i$  = 1,2,3 dan 4

Nilai t hitung yang di dapat selanjutnya dibandingkan dengan nilai t tabel. Pada tingkat signifikansi  $\alpha 5\%$  maka :

1. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (0,05%) maka tolak  $H_0$ , artinya faktor produksi ke-i berpengaruh nyata terhadap produksi jagung.
2. Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  (0,05%) maka terima  $H_0$ , artinya faktor produksi ke-i tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung.

Pengujian tingkat efisien penggunaan faktor produksi dilakukan dengan membandingkan nilai produk marginal (NPM) dengan harga faktor produksi ( $P_x$ ) yang merupakan biaya yang dikorbankan perunit. Menurut Soekartawi (1994), pengujian tingkat efisien ekonomis penggunaan faktor produksi dilakukan dengan membandingkan nilai produk marginal (NPM) dengan harga faktor produksi ( $P_x$ ). Secara sistematis dapat dituliskan :

$$\frac{NPM_{x_1}}{P_{x_1}} = \frac{NPM_{x_2}}{P_{x_2}} = \frac{NPM_{x_3}}{P_{x_3}} = \frac{NPM_{x_4}}{P_{x_4}} = \frac{NPM_{x_5}}{P_{x_5}} = \frac{NPM_{x_6}}{P_{x_6}} = 1$$

Untuk mengetahui penggunaan faktor produksi yang memberikan keuntungan maksimum atau efisien secara ekonomis dengan asumsi harga output dan input tetap digunakan rumus sebagai berikut :

$$NPM_{x_i} = P_{x_i}$$

Sehingga persamaan nilai produk marginal menjadi :

$$NPM_{x_i} = b_i \cdot \frac{\bar{Y}}{X} \cdot H_y$$

Kriteria tingkat efisiensi yang digunakan sebagai berikut:

1.  $\frac{NPM_{x_i}}{P_{x_i}} = 1$ . Penggunaan faktor-faktor produksi X telah mencapai efisiensi ekonomis.
2.  $\frac{NPM_{x_i}}{P_{x_i}} < 1$ . Penggunaan faktor-faktor produksi X tidak efisien. Untuk mencapai efisien, faktor produksi x perlu dikurangi.
3.  $\frac{NPM_{x_i}}{P_{x_i}} > 1$ . Penggunaan faktor-faktor produksi X belum efisien. Untuk mencapai efisien, faktor produksi x perlu ditambah.

Untuk menentukan tingkat kombinasi penggunaan faktor produksi yang optimal ( $X_i^*$ ) dalam memberikan keuntungan maksimum bagi petani jagung di daerah penelitian dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$X_i^* = b_i \cdot \frac{H_y}{H_{x_i}} \cdot \bar{Y}$$

Dimana :

- $X_i$  = Kombinasi faktor produksi yang optimal ke-i  
 $b_i$  = Elastisitas produksi/koefisiensi regresi faktor ke-i  
 $\bar{Y}$  = Produksi rata-rata jagung  
 $H_y$  = Harga rata-rata jagung pipilan  
 $H_{x_i}$  = Harga rata-rata faktor produksi ke-i

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identitas Petani Sampel

Identitas petani sampel merupakan salah satu faktor penting dalam melakukan penelitian tentang usahatani jagung, karena dengan mengetahui identitas petani sampel maka dapat diketahui gambaran secara umum tentang keadaan dan latar belakang petani sampel. Identitas petani sampel dalam penelitian ini meliputi umur petani, jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan dan pengalaman berusahatani. Identitas responden, petani jagung di Desa Mekar Sari dan Desa Pulau Mentaro dijelaskan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rata-Rata Identitas Petani Sampel di Daerah Penelitian Tahun 2020**

No	Identitas Petani Sampel	Keterangan
1	Umur Petani	43
2	Tingkat pendidikan	SD
3	Jumlah anggota keluarga	3
4	Pengalaman berusahatani	14

*Sumber : Analisis Data Primer*

Berdasarkan identitas petani sampel ditinjau dari umur petani, tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga dan pengalaman berusahatani. Petani sampel rata-rata berusia 43 – 50 tahun yaitu sebesar 24,39% dan masih tergolong usia produktif. Usia produktif memungkinkan petani memiliki ketahanan fisik, kemampuan berpikir serta pengambilan keputusan yang baik terhadap usahatani yang dilakukannya. Menurut Hernanto (1996), tingkat pendidikan petani akan mempengaruhi cara berfikir, menerima dan mencoba hal baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pendidikan yang ditempuh oleh petani sampel adalah 6 tahun atau setara dengan pendidikan SD/Sederajat dengan persentase 41,46%.

Menurut Hernanto (1996) menyatakan bahwa besarnya jumlah anggota keluarga akan berpengaruh dalam kegiatan usahatannya. Sebagian besar petani sampel memiliki jumlah anggota keluarga sebanyak 3 orang. Pengalaman berusahatani pada petani sampel memiliki persentase terbesar dengan pengalaman berusahatani selama 14 tahun yaitu 24,39%. Pengalaman berusahatani akan memberikan pelajaran bagi petani dalam mengusahakan tanaman jagung. Hal ini menunjukkan bahwa petani di daerah penelitian sudah cukup berpengalaman dalam berusahatani jagung.

### Gambaran Usahatani Jagung di Daerah Penelitian

Jenis jagung yang di budidayakan oleh petani di daerah penelitian yaitu jagung hibrida. Lahan yang digunakan untuk tanaman jagung berupa lahan sawah dan lahan kering. Menurut Coraknya usahatani jagung di daerah penelitian yaitu kegiatan usahatani komersial yang bertujuan untuk mendapatkan keuntungan dari hasil

penjualan dan dilakukan satu kali dalam musim tanam. Kegiatan usahatani jagung di daerah penelitian pada umumnya tergabung kedalam kelompok tani dan dilakukan beberapa tahapan yaitu, pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan, pemupukan, penyemprotan dan pemanenan.

Pengolahan lahan dilakukan dengan membuka lahan dengan cara membersihkan lahan dari sisa-sisa tanaman. Di daerah penelitian dalam membajak tanah dilakukan menggunakan tenaga kerja manual dan tenaga kerja mesin dengan *Hand Tractor*. Selanjutnya meratakan tanah dengan cangkul membentuk saluran drainase, saluran dibuat sepanjang baris tanaman jagung setiap 3 m dengan lebar sekitar 25 cm dengan kedalaman 30 cm. Pola tanam pada penanaman jagung di lokasi penelitian yaitu pola tanam monokultur dengan sistem tugal. Pola tanam monokultur memakai jarak tanam 75 x 30 cm (1-3 biji/lubang), setelah memberikan jarak tanam, tahapan pertama yang dilakukan adalah membuat lubang tanam dengan kedalaman 3 - 5 cm. Tahapan selanjutnya adalah memasukan benih kedalam lubang tanam dan kemudian ditutup kembali dengan tanah. Penggunaan benih petani jagung di daerah penelitian menggunakan varietas unggul yaitu BISI-2 atau BETRAS 1.

Pemupukan dilakukan petani 2 kali dalam musim tanam biasanya pemupukan diumur 15-20 hari dan umur 60 hari saat jagung berkembang. Pupuk urea yang digunakan sebanyak 200 - 300 kg/ha pada umur 3 minggu sampai 1 bulan. Pupuk NPK digunakan pada tanaman jagung umur 1,5 bulan sampai 2 bulan dengan penggunaan pupuk 150 - 200 kg/ha. penyiangan, yang bertujuan untuk membersihkan atau menghilangkan tumbuhan pengganggu (gulma) yang dapat merugikan pertumbuhan tanaman jagung hibrida. Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan *Hand Sprayer*. Pada daerah penelitian, petani memberikan obat-obatan jenis herbisida dan insektisida untuk membunuh hama dan penyakit pada tanaman jagung. Pengendalian gulma dilakukan dengan herbisida yang biasa digunakan adalah jenis gramaxone. Pengendalian hama dilakukan menggunakan insektisida yang biasa digunakan adalah jenis decis. Pada umumnya jagung yang dipanen berupa pipilan kering, dipanen pada saat jagung berumur 90 hari setelah masa tanam dilakukan secara manual namun terdapat juga menggunakan alat mesin pemetik atau disebut dengan *combine harvester*. Jagung sudah mulai tua di buktikan dengan kelobot buah jagung sudah berwarna kuning dan isi jagung tersebut sudah berwarna kuning mengkilap. Pasca panen dilakukan beberapa tahap, yaitu (1) pemipilan setelah pemetikan, (2) pengeringan dilakukan di bawah sinar matahari sampai kadar air berkisar 14 % dengan lama penjemuran sekitar 7-8 hari, (3) pengemasan berupa karung 25 - 50 kg, sedangkan untuk eceran seberat 1 - 5 kg, (4) pemasaran dilakukan dengan sistem pasar bebas, dengan kata lain petani bebas melakukan penjualan kapan saja dan kepada siapa saja, baik dengan tengkulak atau pengepul, pasar maupun langsung ke pabrik Sinta.

### **Analisis Fungsi Produksi Usahatani Jagung di Kecamatan Kumpeh**

Analisis fungsi produksi bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan input terhadap output. Untuk menduga hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikat digunakan model fungsi produksi Cobb-Douglas. Hasil pendugaan fungsi produksi yang menggambarkan pengaruh luas lahan ( $X_1$ ), tenaga kerja ( $X_2$ ), pupuk urea ( $X_3$ ), pupuk NPK ( $X_4$ ), herbisida ( $X_5$ ) dan Insektisida ( $X_6$ ) terhadap variabel terikat yaitu variabel produksi ( $Y$ ) dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Pendugaan Faktor Produksi terhadap Fungsi Produksi Cobb-Douglas pada Usahatani Jagung**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LN_X1__LAHAN_	0.166076	0.092412	1.797124	0.0812
LN_X2__TK_	0.027354	0.130123	0.210219	0.8348
LN_X3__UREA_	0.201774	0.074996	2.690479	0.0110
LN_X4__NPK_	0.137691	0.079615	1.729459	0.0928
LN_X5__HERBISIDA_	0.019447	0.078977	0.246240	0.8070
LN_X6__INSEKTISIDA_	0.145678	0.078056	1.866327	0.0706
C	6.911455	0.708853	9.750193	0.0000
R-squared	0.904136	Mean dependent var		8.713775
Adjusted R-squared	0.887219	S.D. dependent var		0.277594
S.E. of regression	0.093224	Akaike info criterion		-1.753367
Sum squared resid	0.295485	Schwarz criterion		-1.460806
Log likelihood	42.94403	Hannan-Quinn criter.		-1.646833
F-statistic	53.44482	Durbin-Watson stat		1.666200
Prob(F-statistic)	0.000000			

Sumber : Analisis Data Primer

Dari hasil estimasi di atas dapat dituliskan persamaan logaritma untuk usahatani jagung di daerah penelitian sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln 6,9114 + 0,1660 \ln X_1 + 0,0273 \ln X_2 + 0,2017 \ln X_3 + 0,1376 \ln X_4 + 0,0194 \ln X_5 + 0,1456 \ln X_6$$

Selanjutnya diperoleh hasil sebagai berikut :

$$Y = 1.003,646 X_1^{0,1660} X_2^{0,0273} X_3^{0,2017} X_4^{0,1376} X_5^{0,0194} X_6^{0,1456}$$

Tabel 2 menunjukkan nilai bahwa *Adjusted R-Squared* sebesar 0,8872 hal ini berarti 88,72 % variasi dependen (output) dalam tingkat hasil produksi jagung dipengaruhi oleh faktor-faktor produksi yang terdapat dalam model (luas lahan, tenaga kerja, pupuk urea, pupuk NPK, herbisida dan insektisida), sedangkan sisanya 11,28 % dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak dapat dijelaskan oleh variabel yang ada didalam model. Hasil analisis diperoleh nilai pada  $F_{\text{statistic}}$  sebesar 53,444 dengan prob.  $0,0000 < \alpha (0,05)$  menunjukkan hasil yang berpengaruh sangat nyata, artinya variabel bebas yang terdapat dalam model secara simultan berpengaruh sangat nyata terhadap produksi jagung. Nilai  $\sum \beta_i = 0,699 < 1$  hal ini berarti penggunaan faktor produksi secara simultan pada daerah penelitian berada pada daerah II artinya setiap penambahan proposi input yang sama akan menghasilkan penambahan output produksi yang semakin menurun, dengan kata lain skala usahatani jagung berada pada daerah kurva *Diminishing Return*.

Variabel luas lahan ( $X_1$ ) dengan koefisien regresi  $b_1 = 0,1660$ . Besaran ini mengindikasikan besarnya elastisitas pengaruh penggunaan luas lahan terhadap produksi. Hal ini berarti bahwa apabila terjadi perubahan penggunaan luas lahan meningkat sebesar 10 % maka terjadi kenaikan produksi usahatani jagung sebesar 1,66 % dalam kondisi penggunaan input lainnya tetap. Rata-rata penggunaan luas lahan di

daerah penelitian adalah 1,45 ha. Pengujian terhadap besarnya koefisien  $b_1$  menunjukkan bahwa  $\text{prob } 0.0812 < \alpha (0,1)$  hal ini berarti penggunaan luas lahan berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani jagung. Hal ini memberikan gambaran bahwa adanya penambahan luas lahan akan mempengaruhi kenaikan hasil produksi dari usahatani jagung. Hal ini sejalan dengan pendapat Soekartawi (1994) yang menyatakan bahwa luas lahan mempunyai hubungan yang positif, artinya bila lahan diperluas maka produksi akan meningkat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Yanita dan Farida (2012) yang menyatakan bahwa luas lahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap jumlah produksi padi sawah di Kecamatan Air Hangat Kabupaten Kerinci.

Variabel tenaga kerja ( $X_2$ ) dengan koefisien regresi  $b_2 = 0,0273$ . Besaran ini mengindikasikan besarnya elastisitas pengaruh penggunaan tenaga kerja terhadap produksi. Hal ini berarti bahwa apabila terjadi perubahan penggunaan tenaga kerja meningkat sebesar 10 % akan mengakibatkan penambahan hasil produksi sebesar 0,27 % dengan asumsi penggunaan faktor produksi lainnya dianggap tetap. Rata-rata penggunaan tenaga kerja di daerah penelitian adalah 36,75 HOK/ha. Pengujian terhadap besarnya koefisien  $b_2$  menunjukkan bahwa  $\text{prob } 0.8348 > \alpha (0,1)$  yang artinya tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani jagung sehingga perlu adanya pengurangan input produksi tenaga kerja. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2019) dengan hasil penelitian bahwa variabel tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung di Kecamatan Kumpeh.

Variabel penggunaan pupuk urea ( $X_3$ ) dengan koefisien regresi  $b_3 = 0,2017$ . Besaran ini mengindikasikan besarnya elastisitas pengaruh penggunaan pupuk urea terhadap produksi. Hal ini berarti bahwa apabila terjadi perubahan penggunaan pupuk urea meningkat sebesar 10 % akan mengakibatkan penambahan hasil faktor produksi sebesar 2,07 % dengan asumsi penggunaan faktor produksi lainnya dianggap tetap. Rata-rata penggunaan pupuk urea di daerah penelitian adalah 106,56 kg/ha. Pengujian terhadap besarnya koefisien  $b_3$  menunjukkan bahwa  $\text{prob } 0.0110 < \alpha (0,1)$  yang artinya penggunaan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani jagung. Hal ini memberikan gambaran bahwa adanya penambahan penggunaan pupuk urea akan mempengaruhi kenaikan hasil produksi dari usahatani jagung. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2019) dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap produksi jagung di Kecamatan Kumpeh.

Variabel penggunaan pupuk NPK ( $X_4$ ) dengan koefisien regresi  $b_4 = 0,1376$ . Besaran ini mengindikasikan besarnya elastisitas pengaruh penggunaan pupuk NPK terhadap produksi. Hal ini berarti bahwa apabila terjadi perubahan penggunaan pupuk NPK meningkat sebesar 10 % akan mengakibatkan penambahan nilai produksi sebesar 1,37 % dengan asumsi penggunaan faktor produksi lainnya dianggap tetap. Rata-rata penggunaan pupuk NPK di daerah penelitian adalah 92,28 kg/ha. Pengujian terhadap besarnya koefisien  $b_4$  menunjukkan bahwa  $\text{prob } 0.0928 < \alpha (0,1)$  yang artinya pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani jagung. Hal ini memberikan gambaran bahwa adanya penambahan penggunaan pupuk NPK akan mempengaruhi kenaikan hasil produksi dari usahatani jagung. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nasution (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah produksi jagung di Kecamatan Nipah Panjang.

Variabel penggunaan herbisida ( $X_5$ ) dengan koefisien regresi  $b_5 = 0,0194$ . Besaran ini mengindikasikan besarnya elastisitas pengaruh penggunaan herbisida terhadap produksi. Hal ini berarti bahwa apabila terjadi perubahan penggunaan herbisida meningkat sebesar 10 % akan mengakibatkan penambahan nilai produksi sebesar 0,19 % dengan asumsi penggunaan faktor produksi lainnya dianggap tetap. Rata-rata

penggunaan herbisida di daerah penelitian adalah 2,79 liter/ha. Pengujian terhadap besarnya koefisien  $b_5$  menunjukkan bahwa prob  $0.8070 > \alpha (0,1)$  yang artinya herbisida tidak berpengaruh nyata sehingga adanya pengurangan penggunaan input produksi herbisida. Dengan kata lain, penggunaan herbisida bukan syarat penentu dalam peningkatan produksi dan pemakaian herbisida di daerah penelitian tidak dilakukan secara intensif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Supristiwendi (2012) dengan hasil penelitian bahwa penggunaan herbisida tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung di Kecamatan Sei Bingei Kabupaten Langkat.

Variabel penggunaan insektisida ( $X_6$ ) dengan koefisien regresi  $b_6 = 0,1456$ . Besaran ini mengindikasikan besarnya elastisitas pengaruh penggunaan insektisida terhadap produksi. Hal ini berarti bahwa apabila terjadi perubahan penggunaan insektisida meningkat sebesar 10 % akan mengakibatkan penambahan nilai produksi sebesar 1,45 % dengan asumsi penggunaan faktor produksi lainnya dianggap tetap. Rata-rata penggunaan insektisida di daerah penelitian adalah 0,54 liter/ha. Pengujian terhadap besarnya koefisien  $b_6$  menunjukkan bahwa prob  $0.0706 < \alpha (0,1)$  yang artinya insektisida berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani jagung. Hal ini memberikan gambaran bahwa adanya penambahan penggunaan insektisida dapat mempertahankan produksi dari usahatani jagung. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nasution (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan insektisida berpengaruh nyata terhadap jumlah produksi jagung di Kecamatan Nipah Panjang.

### **Analisis Efisiensi Ekonomis Penggunaan Faktor Produksi Usahatani Jagung di Kecamatan Kumpeh**

Dalam aspek ekonomi, efisiensi penggunaan faktor produksi dapat meningkatkan keuntungan dari usahatani yang dilakukan oleh petani. Efisiensi penggunaan faktor produksi usahatani jagung diharapkan dapat meningkatkan produktivitas usahatani jagung. Efisiensi ekonomis diartikan apabila Nilai Produk Marginal (NPM) sama dengan harga faktor produksinya ( $Px_1$ ) atau  $NPM / Px_1 = 1$ . Hasil analisis efisiensi ekonomis penggunaan faktor produksi usahatani jagung di Kecamatan Kumpeh disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Analisis Efisiensi Ekonomis Penggunaan Faktor Produksi Usahatani Jagung di Kecamatan Kumpeh**

<b>Faktor Produksi</b>	<b><math>X_i</math></b>	<b><math>b_i</math></b>	<b><math>NPMx_i</math></b>	<b><math>Px_i</math></b>	<b><math>IEx_i</math></b>	<b>Keterangan</b>
Luas lahan (ha)	1,45	0,1660	1.845.716	1.500.000	1,23	Belum Efisien
Tenaga Kerja (HOK)	36,75	0,0273	11.942,4	100.000	0,12	Tidak Efisien
Pupuk Urea (kg)	106,56	0,2017	30.490,44	2.700	11,29	Belum Efisien
Pupuk NPK (kg)	92,28	0,1376	24.034,08	3.183	7,55	Belum Efisien
Herbisida (liter)	2,79	0,0194	112.071,96	65.000	1,72	Belum Efisien
Insektisida (liter)	0,54	0,1460	4.347.033	120.000	36,2	Belum Efisien

*Sumber : Analisis Data Primer*

Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan faktor produksi seperti tenaga kerja tidak efisien, sehingga perlu dikurangi penggunaannya agar mencapai efisien secara

ekonomis. Penggunaan faktor produksi luas lahan, pupuk urea, pupuk NPK, herbisida dan insektisida belum efisien, sehingga untuk mencapai efisien secara ekonomis perlu dilakukan penambahan penggunaan faktor produksi tersebut.

### **Penggunaan Input Produksi Secara Optimal**

Setelah diketahui bahwa penggunaan faktor produksi efisien atau belum efisien dalam usahatani maka diperlukan adanya pengurangan dan penambahan faktor produksi ke-i yang optimal pada skala tertentu. Untuk menentukan besarnya faktor produksi yang harus ditambah dan dikurang tentunya tidak terlepas dari permasalahan ekonomi atau ditentukan secara ekonomi untuk mendapatkan produksi yang optimal. Adapun perhitungan faktor produksi yang optimal di daerah penelitian dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Perhitungan Penggunaan Faktor Produksi Optimal di Daerah Penelitian**

<b>Variabel</b>	<b>IEXi</b>	<b>Rata-Rata Penggunaan</b>	<b>Optimal</b>
Lahan (ha)	1,23	1,45	1,78
Tenaga Kerja (HOK)	0,12	36,75	24,01
Pupuk Urea (kg)	11,29	106,56	854
Pupuk NPK (kg)	7,55	92,28	696
Herbisida (liter)	1,72	2,79	4,81
Insektisida (liter)	36,2	0,54	19,6

*Sumber: Hasil Olahan Data Primer, 2020*

Tabel 4 menunjukkan bahwa penggunaan input luas lahan memiliki nilai indeks efisiensi ekonomi sebesar 1,23 dimana nilai  $> 1$  dengan demikian penggunaan faktor produksi luas lahan pada daerah penelitian perlu dilakukan penambahan. Penggunaan luas lahan akan efisien secara ekonomi dengan kondisi harga input dan output yang demikian jika petani menambah luas lahan yang dimilikinya yaitu sebesar 1,78 ha. Berdasarkan perhitungan maka petani dapat menambah luas lahan 0,33 ha untuk mencapai efisiensi ekonomi. Jika dilihat nilai efisiensi secara teknis, input lahan juga mampu memberikan pengaruh dalam meningkatkan produksi jagung di daerah penelitian. Namun demikian tidak memungkinkan untuk dilakukan perluasan lahan karena disekitar lahan tersebut sebagian besar mempunyai lahan milik sendiri-sendiri. Upaya lain yang dapat diterapkan oleh petani jagung adalah dengan melakukan intensifikasi lahan untuk meningkatkan hasil produksi.

Nilai indeks efisiensi ekonomi penggunaan faktor produksi tenaga kerja pada usahatani jagung adalah 0,12 dimana  $< 1$ , artinya bahwa penggunaan faktor produksi tenaga kerja perlu dilakukan pengurangan. Rata-rata penggunaan tenaga kerja yaitu 36,75 HOK per hektar. Penggunaan tenaga kerja akan efisien secara ekonomi dengan harga input dan output yang demikian jika petani menggunakan tenaga kerja yang dimilikinya sebesar 24,01 HOK per hektar artinya penggunaan tenaga kerja pada daerah penelitian dikurangi sebesar 12,74 HOK per hektar agar tercapai efisiensi ekonomi. Penggunaan tenaga kerja yang bisa dikurangi yaitu pada saat pengolahan tanah, dengan bantuan traktor untuk membajak tanah. Penggunaan traktor akan menghemat pemakaian tenaga kerja bahkan waktu yang diperlukan untuk mengolah tanah pun lebih singkat. Hal ini sesuai dengan penelitian Soentoro (1998), yang menyatakan bahwa penggunaan traktor dapat meningkatkan produktivitas, mempercepat waktu pengolahan tanah dan lebih ekonomis.

Nilai indeks efisiensi ekonomi penggunaan faktor produksi pupuk urea sebesar 11,29 dimana  $> 1$  artinya penggunaan faktor produksi pupuk urea perlu dilakukan

penambahan. Kemampuan petani menambah penggunaan faktor produksi pupuk urea atau tercapai efisien secara ekonomi dengan kondisi harga input dan output yang demikian sebesar 854 kg per hektar, namun secara fisik atau teknis menurut penyuluhan pertanian lapangan daerah penelitian, dosis anjuran pemakaian pupuk urea yaitu sebanyak 200 – 300 kg/ha. Artinya selisih penggunaan faktor produksi pupuk urea sebanyak 554 kg dapat dijadikan stok modal pada musim tanam berikutnya dengan memperhatikan tata cara penyimpanan tanpa mengurangi kualitas pupuk urea tersebut. Hal ini bersesuaian dengan pendapat Sonbai dkk (2013) yang menyatakan bahwa nitrogen dibutuhkan tanaman jagung dalam jumlah 3%, namun jumlahnya dalam tanah sedikit yaitu berkisar antara 0,02 – 0,4%. Kelebihan unsur hara nitrogen dapat meningkatkan kerusakan akibat serangan hama dan penyakit, memperpanjang umur dan tanaman lebih mudah rebah, sedangkan kekurangan nitrogen tidak dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk mencapai tingkat produksi yang optimal.

Nilai indeks efisiensi ekonomi penggunaan faktor produksi pupuk NPK sebesar 7,55 dimana  $> 1$  artinya penggunaan faktor produksi pupuk NPK perlu dilakukan penambahan. Kemampuan petani menambah penggunaan faktor produksi pupuk NPK dengan kondisi harga input dan output yang demikian 696 kg per hektar. Berdasarkan perhitungan tersebut artinya petani menambah penggunaan faktor produksi pupuk NPK sebanyak 589 kg per hektar untuk mencapai efisiensi ekonomis, namun secara fisik atau teknis menurut penyuluh pertanian lapangan di daerah penelitian, dosis anjuran pemakaian pupuk NPK yaitu sebanyak 150 - 200 kg/ha. Artinya sisa penggunaan pupuk NPK sebanyak 496 kg dapat dijadikan stok modal pada musim tanam berikutnya dengan memperhatikan tata cara penyimpanan tanpa mengurangi kualitas pupuk NPK tersebut. Hal ini bersesuaian dengan pendapat Widodo, dkk (2016) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK dapat menyeimbangkan ketersediaan unsur hara yang sangat dibutuhkan pada masa pertumbuhan vegetatif pada tanaman jagung. Semakin tersedianya unsur hara tersebut dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang selanjutnya dapat memberikan hasil tongkol yang tinggi, namun akumulasi dari penggunaan pupuk ini akan menyebabkan tanaman menyerap unsur hara tanpa ada pengaruh sama sekali sehingga hanya akan terbuang sia-sia.

Nilai indeks efisiensi ekonomi penggunaan faktor produksi herbisida sebesar 1,72  $> 1$  artinya penggunaan faktor produksi herbisida perlu dilakukan penambahan. Kemampuan petani menambah penggunaan faktor produksi herbisida dengan kondisi harga input dan output yang demikian 4,81 liter per hektar. Berdasarkan perhitungan tersebut artinya petani harus menambah penggunaan faktor produksi herbisida sebanyak 2,02 liter untuk mencapai efisiensi ekonomis pada penggunaan faktor produksi herbisida, namun jumlah herbisida yang demikian tidak perlu dilakukan hanya saja menggunakannya sesuai rekomendasi penyuluh lapangan setempat yaitu 1 - 5 liter/ha. Hasil perhitungan analisis efisiensi ekonomis tidak perlu direkomendasikan kepada petani dikarenakan secara fisik penambahan penggunaan herbisida tidak akan memberikan pengaruh nyata terhadap produksi jagung sehingga akan menimbulkan biaya yang tinggi. Hal ini bersesuaian dengan pendapat Susmawati (2014) yang menyatakan bahwa pengendalian kimiawi dilakukan harus disesuaikan dengan gulma yang menyerang tanaman tersebut, dikarenakan setiap gulma memiliki cara pengendalian yang berbeda-beda.

Nilai indeks efisiensi ekonomi penggunaan faktor produksi insektisida sebesar 36,2 dimana  $> 1$  artinya penggunaan faktor produksi insektisida perlu dilakukan penambahan. sehingga perlu dilakukan penambahan penggunaan faktor produksi insektisida agar dapat mencapai efisiensi ekonomis. Berdasarkan perhitungan dapat diketahui bahwa penggunaan faktor produksi insektisida akan tercapai efisiensi

ekonomis jika menggunakan faktor produksi insektisida sebanyak 19,6 liter per hektar, artinya petani harus menambah penggunaan faktor produksi insektisida sebanyak 19,0 liter untuk mencapai efisiensi ekonomis pada penggunaan faktor produksi insektisida, namun jumlah insektisida yang demikian tidak perlu dilakukan, hanya saja menggunakannya sesuai rekomendasi penyuluh lapang setempat yaitu 0,6 - 1 liter/ha.

### KESIMPULAN

Jenis jagung yang dibudidayakan yaitu jagung hibrida dengan kegiatan usahatani komersial yang bertujuan untuk mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan. Pola tanam yang digunakan pada usahatani jagung yaitu pola tanam monokultur dengan sistem tugal dengan memakai jarak tanam 75 x 30 cm dengan kedalaman 3 – 5 cm. Produksi jagung yang dihasilkan dari kegiatan usahatani jagung rata-rata yaitu 4.320 kg/ha dengan harga jual rata-rata Rp.3.732/kg. Rata-rata penggunaan faktor produksi pada usahatani jagung untuk lahan 1,45 ha/petani, tenaga kerja 36,75 HOK/ha, pupuk urea 106,56 kg/ha, pupuk NPK 92,28 kg/ha, herbisida 2,79 liter/ha, dan insektisida 0,54 liter/ha.

Nilai elastisitas masing-masing faktor produksi bernilai positif, artinya jika dilakukan penambahan penggunaan faktor produksi maka akan memberikan kenaikan produksi jagung, namun secara parsial produksi jagung hanya dipengaruhi oleh faktor produksi luas lahan, pupuk urea, pupuk NPK dan insektisida. Penggunaan faktor produksi luas lahan, pupuk urea, pupuk NPK, herbisida dan insektisida belum memperlihatkan kondisi yang efisien secara ekonomis sehingga perlu dilakukan penambahan faktor produksi tersebut, sedangkan faktor produksi tenaga kerja menunjukkan kondisi yang tidak efisien secara ekonomis sehingga perlu mengurangi penggunaan faktor produksi tersebut.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Ketua Jurusan Agribisnis, Staf Administrasi Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jambi yang telah memfasilitasi penelitian ini serta dosen Fakultas Pertanian Agribisnis terutama kepada bapak Dr. Ir. H. Edison, M.Sc dan ibu Riri Oktari Ulma, S.P., M.Si selaku dosen pembimbing. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada bapak penyuluh pertanian lapangan, Kepala Desa Mekar Sari dan Desa Pulau Mentaro serta para petani yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Kumpeh. 2019. *Programa Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Kumpeh*. Muaro Jambi. Jambi.
- Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Peternakan Provinsi Jambi 2014-2018. *Statistik Tanaman Pangan Provinsi Jambi*. Jambi.
- Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Muaro Jambi 2017. *Statistik Perkebunan Kabupaten Muaro Jambi 2017*. Provinsi Jambi.
- Hernanto. F. 1996. *Ilmu Usahatani*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nasution, E. 2019. *Analisis Efisiensi Ekonomis Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Usahatani Jagung di Kecamatan Nipah Panjang Kabupaten Tanjung Jabung Timur*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi. (Tidak Dipublikasikan).

- Sari, D. M. 2019. *Analisis Pendugaan Fungsi Produktivitas dan Inefisiensi Teknis Usahatani Jagung di Kecamatan Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi. (Tidak Dipublikasikan).
- Saragih, B. 2010. *Agribisnis Paradigma Baru Pembangunan Ekonomi Berbasis Pertanian*. : IPBpress. Bogor
- Soekartawi. 1994. *Linear Programming*. Rajawali Press. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Analisis Usahatani*. UI Press. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Analisis Faktor Produksi Cobb-Douglas dengan Pendekatan Fungsi Cobb-Douglas*. Penerbit Rajawali Press : Jakarta.
- Soentoro. 1998. *Pengembangan mekaanisasi pertanian : Tinjauan aspek ekonomi dan kelembagaan. Dalam Erwidodo (Ed.) Perspektif Pemanfaatan Mekanisme Pertanian Dalam Peningkatan Daya Saing Komoditas*. Prosiding Seminar Nasional. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Sonbai, J, H., D. Prajitno dan A. syukur. 2013. *Pertumbuhan dan Hasil Jagung pada Berbagai Pemberian Pupuk Nitrogen*. Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Supristiwendi. 2012. *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Jagung Hibrida di Kecamatan Sei Bingei Kabupaten Langkat*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Susmawati. 2014. *Hama dan Penyakit Tanaman Jagung dan Cara Pengendaliannya*. Balai Besar Pelatihan Pertanian. Kalimantan Selatan.
- Widodo, A., A. P. Sujalu dan H. Syahfari. 2016. *Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung*. Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945. Samarinda.
- Yanita M. S., M. dan A. Farida. 2012. *Kajian Efisiensi Ekonomi Usahatani Padi Sawah Di Kecamatan Air Hangat Kabupaten Kerinci*. Jurnal Online Agribisnis Universitas Jambi. (Volume 3. No (1) 2015. Diakses 15 Januari 2019).