

**EFISIENSI PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI PADA USAHATANI
JAGUNG (*Zea mays L*)
(Studi Kasus PT Branitha Shandini Mosanto Desa Kidangbang Kecamatan Wajak
Kabupaten Malang)**

Florianus Arsi¹, Lisa Kurniawati², dan Sari Perwita³

¹Mahasiswa Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Widya Karya Malang
email : -

²Dosen Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Widya Karya Malang
email : lisakurniawati@yahoo.com

³Dosen Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Widya Karya Malang
email : sari_ukwk@yahoo.com

ABSTRACT

*Hybrid maize (*Zea mays L*) is one of the good food crops in the Indonesian economy, as a food-producing carbohydrates second after rice. Hybrid corn is also a staple food of Indonesian society, as animal feed, and industrial raw materials of food products. In hybrid maize farming company in cooperation with Farmers Group Mosanto, Malang regency to produce corn seeding, where the company provides production inputs such as capital, and seed corn with a contract entered into employment during the harvest season, and the results will all be sold to the company. Determination of the respondents in the sample using simple random sampling technique, ie each sample of the same size have the same probability of being selected from the population. This study the number of members of Farmers Group corn hybrid 200 people become actors in the farming. The amount of sample taken is to use the method Slovin formula the error rate by 10%. Based on calculations, the farmer group members as respondents by 67 people. In this study as for the formulation of the problem under study, namely: 1. How do the factors of production to total production generated in Hybrid Maizefarming? 2. How is the level of technical efficiency of the use of factors of production is efficient maize farming or not?. In the first hypothesis to determine the influence of factors of production land, seed, labor, pesticides, fertilizers and capital to the production of corn by means of the classical assumption test and regression analysis on the cob Douglass production function, from 6 (six) studied the production factors all affect significantly affect the production of hybrid corn research area. In the second hypothesis states that the technical efficiency of production factors testing has not been efficient because of the processing results of the overall yield rate of production factors used all of them yet efficient views of regression coefficient value by looking at output elasticity ratio is in the region I and III show yet efficient and inefficient.*

Keyword: Hybrid Maizefarming, efficiency of production factors

ABSTRAK

Jagung hibrida (*Zea mays L*) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang baik dalam perekonomian Indonesia, karena merupakan bahan makanan penghasil karbohidrat kedua setelah padi. Jagung hibrida juga merupakan suatu makanan pokok masyarakat Indonesia, dan juga sebagai makanan ternak dan bahan baku industri produk makanan. Dalam usahatani jagung hibrida perusahaan bekerjasama dengan Kelompok Tani Mosanto, Kabupaten Malang untuk memproduksi jagung pembenihan, dimana perusahaan menyediakan input produksi seperti: modal, dan benih jagung dengan mengadakan ikatan kontrak kerja selama musim panen, dan hasilnya akan dijual semua kepada perusahaan. Penentuan responden dalam pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu setiap sampel yang berukuran sama memiliki probabilitas yang sama untuk terpilih dari populasi. Jumlah anggota Kelompok Tani jagung hibrida pada penelitian ini adalah 200 orang yang menjadi pelaku dalam usahatani. Besarnya sampel diambil dengan metode rumus Slovin menggunakan tingkat kekeliruan sebesar 10%. Berdasarkan hasil

perhitungan, anggota Kelompok Tani yang dijadikan responden sebanyak 67 orang. Dalam penelitian ini rumusan masalah yang diteliti adalah: 1. Bagaimanakah pengaruh faktor-faktor produksi terhadap jumlah produksi yang dihasilkan dalam usahatani Jagung Hibrida? 2. Bagaimanakah tingkat efisiensi teknik penggunaan faktor-faktor produksi usahatani jagung sudah efisien atau belum?. Dalam hipotesis I untuk mengetahui pengaruh faktor produksi adalah luas lahan, benih, tenaga kerja, pestisida, pupuk dan modal terhadap hasil produksi jagung, dengan menggunakan alat uji asumsi klasik dan analisis regresi pada fungsi produksi *cob douglass*. Dari 6 (enam) Faktor produksi yang diteliti semuanya berpengaruh nyata terhadap hasil produksi jagung hibrida di daerah penelitian. Dalam hipotesis II menyatakan bahwa uji efisiensi teknis faktor produksi belum efisien karena dari pengolahan hasil angka menghasilkan secara keseluruhan faktor produksi yang digunakan semuanya belum efisien dilihat dari angka koefisien regresi dengan melihat perbandingan elastisitas produksinya berada pada daerah I dan III menunjukkan belum efisien dan tidak efisien.

Kata kunci: efisiensi faktor produksi, usahatani jagung hibrida

PENDAHULUAN

Jagung Hibrida (*Zea mays L*) merupakan salah satu komoditas yang baik dalam perekonomian Indonesia karena merupakan bahan makanan penghasil karbohidrat kedua setelah padi. Tanaman jagung banyak dibudidayakan di Indonesia dan perlu dikembangkan mengingat permintaannya yang terus meningkat. Jagung juga merupakan suatu makanan pokok masyarakat Indonesia selain beras, dan juga sebagai makanan ternak dan bahan baku industri produk makanan. Oleh karena itu, jagung merupakan komoditas yang mempunyai nilai kandungan yang sama seperti halnya beras.

Keunggulan jagung hibrida antara lain: tahan terhadap hama dan penyakit tertentu, masa panen lebih cepat, kualitas dan jumlah produksinya lebih tinggi, serta sangat toleran dengan berbagai jenis tanah dan ketinggian tempat. Kandungan gizi dari jagung juga memiliki keunggulan yaitu kandungan serat pangan, unsur Fe dan betakaroten (pro vitamin A) yang tinggi sehingga dapat memberikan perlindungan terhadap kebutaan khususnya yang disebabkan oleh katarak.

Permasalahan utama dalam usahatani jagung adalah rendahnya produksi jagung karena kepemilikan luas lahan yang terbatas oleh petani setempat, penggunaan benih, pupuk yang berlebihan, dan modal untuk usahatani yang kurang serta tenaga kerja dan manajemen sumber daya petani masih terbatas. Rendahnya produksi tersebut berkaitan dengan pengkombinasian berbagai macam input yang belum efisien sehingga produksi yang dihasilkan menjadi belum maksimal. Untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan faktor produksi pada usahatani digunakan pengukuran tingkat efisiensi teknis.

PT. Branitha Shandini Mosanto, perusahaan yang bergerak di bidang pertanian menyediakan pembenihan jagung hibrida atau bibit unggul untuk dijual lagi kepada produsen petani. Perusahaan ini bekerjasama dengan Kelompok Tani Mosanto, Kabupaten Malang untuk memproduksi pembenihan jagung hibrida, dimana perusahaan akan menyediakan input produksi seperti: pupuk, modal, dan pembenihan jagung dengan mengadakan ikatan kontrak kerja selama 1 (satu) musim produksi.

Berdasarkan latar belakang

tersebut, masalah dalam penelitian ini adalah: 1. Bagaimanakah pengaruh faktor-faktor produksi terhadap jumlah produksi yang dihasilkan dalam usahatani jagung hibrida di daerah penelitian? 2. Bagaimanakah tingkat efisiensi teknik penggunaan faktor-faktor produksi usahatani jagung hibrida sudah efisien atau belum di daerah penelitian?

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah: 1. Untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor produksi terhadap jumlah produksi yang dihasilkan dalam usahatani jagung hibrida. 2. Untuk mengetahui tingkat efisiensi teknik penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani jagung hibrida.

Manfaat dari penelitian ini adalah: 1. Bagi peneliti, sebagai bahan informasi mengenai tingkat efisiensi teknis usahatani jagung di daerah penelitian. 2. Sebagai tambahan informasi bagi petani jagung mengenai faktor-faktor produksi yang memengaruhi tingkat produksi jagung pada usahatani jagung di daerah penelitian. 3. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di PT. Branitha Shandini Mosanto Desa Kidangbang, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang. Populasi penelitian ini adalah petani anggota Kelompok Tani Jagung Hibrida Mosanto yang berjumlah 200 orang yang menjadi pelaku dalam usahatani jagung hibrida. Oleh karena populasi sudah diketahui jumlahnya maka untuk menentukan besarnya sampel diambil berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus Slovin (Anonymous 2010).

$$n = \frac{N}{N(d^2) + 1}$$

$$= \frac{200}{200(0.1^2) + 1} = 67 \text{ orang Petani}$$

Keterangan:

n = Ukuran sampel : 67

N = Ukuran populasi : 200

d = kekeliruan pengambilan sampel yang dapat ditolerir sebesar 10%.

Nilai tingkat kekeliruan sebesar 10% didasarkan atas pertimbangan bahwa lebih mengefisienkan waktu yang dibutuhkan, biaya yang dikeluarkan, dan tenaga yang dicurahkan dalam penelitian. Dengan menggunakan tingkat kekeliruan sebesar 10% maka dapat merepresentasikan populasinya dalam penelitian. Berdasarkan hasil perhitungan, anggota Kelompok Tani yang dijadikan responden sebanyak 67 orang.

Pada penelitian ini digunakan 2 (dua) jenis sumber data sebagai berikut:

1. Data Primer

Data yang diperoleh secara langsung dari narasumber atau pihak yang terkait mengenai permasalahan yang akan diteliti. Data primer yang akan diambil berupa karakteristik responden, jumlah produksi per musim tanam, serta faktor-faktor produksi yang digunakan.

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari sumber kedua yang tidak terlibat secara langsung dalam permasalahan tetapi mendukung penelitian sebagai data pendukung.

Metode Analisis Data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengujian hipotesis I. Hipotesis pertama yakni dengan cara menggambarkan usahatani jagung di lokasi penelitian yang berkaitan dengan kegiatan produksi yang dilakukan, faktor produksi yang digunakan, dan

karakteristik petani responden. Model fungsi produksi yang digunakan adalah *Cobb-Douglas*. Fungsi produksi *Cobb-Douglas* dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \dots + \beta_6 \ln X_6 + u$$

Dimana:

- Y = Jumlah Total Produksi (kg)
- β_0 = Konstanta
- β_i = Elastisitas produksi jagung ke-*i* (*i* = 1,2,3,4,...)
- X₁ = Luas lahan (Ha)
- X₂ = Jumlah Benih (Kg)
- X₃ = Jumlah Hari Orang Tenaga Kerja (HOK)
- X₄ = Jumlah Pestisida (L)
- X₅ = Jumlah Pupuk (Kg)
- X₆ = Jumlah Modal (Rp)
- u = Peubah acak atau tingkat kesalahan ($u \leq 0$)

Data primer yang diperoleh perlu di uji kembali untuk memenuhi tuntutan statistika. Data primer yang baik adalah data yang telah memenuhi asas *Best Linear Unbiased Estimator (BLUE)*, yaitu data yang siap diolah dengan teknik model regresi berganda. Untuk memenuhi syarat BLUE, perlu dilakukan pengujian asumsi klasik. Proses pengolahan data dan perhitungan-perhitungan yang diperlukan dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan program SPSS. *Statistical Program For Social Sciens (SPSS)* merupakan program pengolahan data statistic yang banyak diminati oleh para peneliti. SPSS relatif fleksibel dan dapat digunakan untuk hampir semua bentuk dan tingkatan penelitian.

Dalam hipotesis pertama ini adapun tahapan pengujian untuk mengetahui pengaruh faktor produksi terhadap hasil produksi pada usahatani

jagung hibrida dengan menggunakan alat uji:

a. Uji Asumsi Klasik

1. Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu dilakukan uji normalis data. Pengujian ini bertujuan untuk menguji apakah dalam suatu model regresi, variabel dependen dan variabel independen keduanya mempunyai hubungan distribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini pengujian normalis data dilakukan dengan menggunakan grafik plot normal (*normal probability plot*). Dasar pengambilan keputusan ini didasari oleh pendapat Santoso (2002) yaitu:

- a. Jika data menyebar disekitar garis normal dan mengikuti arah diagonal, maka model regresi memenuhi asumsi normalis.
- b. Jika data menyebar jauh dari garis diagonal dan tidak mengikuti arah garis diagonal, maka model regresi tidak memenuhi asumsi normalis.

2. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas merupakan pengujian untuk melihat adanya keterikatan hubungan antara variabel independen. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji ada tidaknya hubungan sempurna antara variabel independen pada model regresi (Santoso 2012).

Untuk mendeteksi adanya multikolinearitas dilakukan dengan cara meregresikan model analisis dan melakukan uji korelasi antar variabel independen dengan menggunakan *Variance Inflation Faktor (VIF)*. Jika nilai VIF kurang dari 10, maka dapat disimpulkan bahwa model tersebut tidak memiliki gejala multikolinearitas.

3. Uji Autokorelasi

Data yang memenuhi syarat BLUE adalah data yang bebas dari

autokorelasi atau tidak, yaitu dengan cara menganalisis nilai *Durbin Watson* (DW) yang dihasilkan dari persamaan linier berganda. Jika didapatkan dari analisis bahwa nilai DW diantara -2 dan +2, maka dapat disimpulkan tidak terdapat gejala autokorelasi dalam model tersebut (Santoso 2002).

Membandingkan nilai DW adalah:

- Jika nilai $DW < -2$ berarti ada autokorelasi positif
- Jika nilai $DW -2 < DW \leq 2$ berarti tidak autokorelasi
- Jika nilai $DW > 2$ berarti ada autokorelasi negatif

4. Uji Heteroskedastisitas

Uji heterokedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varians dan residual 1 (satu) pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Model regresi yang baik adalah yang homoskedastisitas atau tidak terjadi heterokedastisitas (Ghozali 2012).

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebuah model regresi terjadi ketidaksamaan variasi dari kesalahan residual melalui satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Dengan kata lain, pengujian ini dimaksudkan untuk melihat jarak kuadrat titik-titik sebaran terhadap garis regresi (Santoso 2012).

Untuk mendeteksi heterokedastisitas dapat dilakukan dengan metode *Scatter Plot*. Dasar untuk pengambilan keputusan berdasarkan *Scatter Plot* diagram adalah:

1. Jika ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk suatu pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar

kemudian menyempit) maka telah terjadi heterokedastisitas.

2. Jika ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

b. Analisis Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi pada dasarnya digunakan untuk mengukur seberapa besar kemampuan model menjelaskan variasi variabel dependen. Jadi, koefisien determinasi sebenarnya mengukur besarnya presentase pengaruh semua variabel independen dalam model regresi terhadap variabel dependennya. Besarnya nilai koefisien determinasi berupa presentase variasi nilai variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh model regresi.

c. Uji (F)

Uji F dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (X) secara keseluruhan terhadap variabel terikat (Y). Jadi, digunakan untuk melihat apakah semua faktor produksi (luas lahan, jumlah benih, jumlah hari orang kerja tenaga kerja, jumlah pestisida, jumlah pupuk dan jumlah modal) berpengaruh terhadap jumlah hasil produksi jagung hibrida. Kriteria uji F yaitu:

- Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka tolak H_0 terima H_a , artinya semua variabel bebas (X) berpengaruh nyata terhadap variabel terikat (Y).
- Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka terima H_0 tolak H_a , artinya semua variabel bebas (X) tidak berpengaruh nyata terhadap variabel terikat (Y).

d. Uji t

Uji t digunakan untuk

mengetahui pengaruh secara parsial masing-masing variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y). Jadi, setiap faktor-faktor produksi diuji t untuk mengetahui apakah variabel tersebut berpengaruh terhadap produksi jagung hibrida. Kriteria Uji Stastik:

- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka tolak H_0 terima H_a , artinya variabel bebas berpengaruh nyata terhadap variabel terikat.
- Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka terima H_0 tolak H_a , artinya variabel bebas tidak berpengaruh nyata terhadap variabel terikat.

Pengujian Hipotesis II dilakukan dengan menggunakan analisis Nilai Produk Marjinal (NPM) dengan rumus: (Nicholson, 2002):

$$\frac{NPM_x}{P_x} = 1$$

Karena fungsi produksi yang digunakan dalam analisis ini adalah fungsi *cob douglass* yang merupakan fungsi kuadratik, maka nilai elastisitas produksi koefisien regresi menunjukan nilai. Berdasarkan daerah tahapan produksi dan besarnya nilai elastisitas produksi (koefisien regresi dalam penelitian ini) maka kriteria uji efisiensi teknis adalah sebagai berikut:

- Daerah I (belum efisien) dengan nilai elastisitas produksi lebih besar dari satu ($\epsilon > 1$). Hal ini berarti bahwa penambahan faktor produksi sebesar satu satuan akan menyebabkan penambahan produksi lebih besar dari satu satuan. Belum efisien karena tambahan input fisik dapat memberikan tambahan hasil produksi.
- Daerah II (efisien) dengan nilai elastisitas produksi sama dengan

satu ($\epsilon = 1$). Hal ini berarti bahwa penambahan faktor produksi sebesar satu satuan akan menyebabkan penambahan produksi paling besar satu. Pada daerah ini terjadi penambahan hasil produksi yang semakin menurun, namun penggunaan faktor-faktor produksi tertentu di daerah ini dapat memberikan keuntungan maksimum. Efisien tambahan input masih dapat meningkatkan produksi, dan akan mencapai titik maksimal kemudian hasil produksi semakin berkurang.

- Daerah III (tidak efisien) dengan nilai elastisitas produksi kurang dari nol ($\epsilon < 0$). Hal ini berarti bahwa setiap penambahan satu satuan input akan menyebabkan penurunan produksi. Pada daerah ini, penggunaan faktor produksi sudah tidak efisien, karena tambahan input fisik yang diberikan akan mengakibatkan produksi menurun. (Suhartini, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Uji Normalitas Data

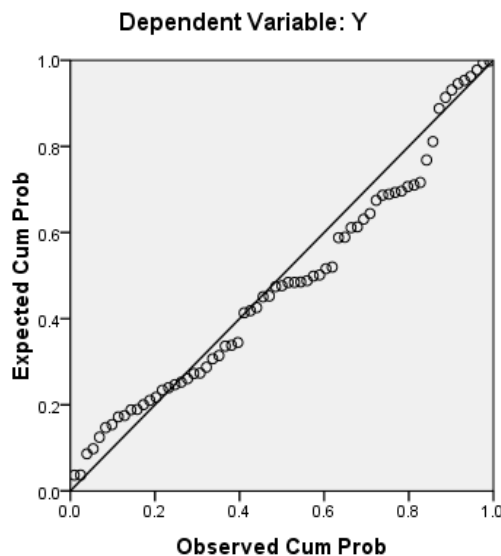
Santoso, (2003) mengatakan bahwa uji normalitas data adalah suatu pengujian yang digunakan untuk mengetahui apakah model regresi, variabel dependen dan variabel independen keduanya mempunyai sebaran (distribusi) yang normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah suatu model yang mempunyai sebaran (distribusi) normal atau mendekati normal. Sebaran (distribusi) normal merupakan sebaran teoritis dari variabel random yang kontinyu. Kurva yang menggambarkan sebaran normal adalah kurva yang berbentuk simetris. Salah satu syarat untuk dapat menggunakan

analisis regresi linear berganda adalah terpenuhinya asumsi normalis sebaran data. Hal ini berkenaan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai pemeriksa yang tidak bias dan efisien (*Best Linier Unbiased Estimator*) atau BLUE dari suatu persamaan regresi linear berganda dengan metode kuadrat terkecil (*Ordinari Last Square*).

Untuk menguji apakah sampel penelitian mempunyai sebaran data

yang normal maka dalam penelitian ini digunakan pengujian data dengan menggunakan grafik plot normal (*Normal Probability Plot*). Pengujian dengan menggunakan grafik plot normal menunjukkan data yang menyebar normal. Plot sebaran data variabel dependen dan variabel independen ditunjukkan pada gambar 1 berikut ini:

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Gambar 1. Grafik Uji Normalitas Data

Pada prinsipnya normalitas dapat di deteksi dengan melihat penyebaran data atau melihat histogram dari residualnya. Model regresi dikatakan memenuhi asumsi normalitas apabila data menyebar di sekitar garis diagonal atau grafik histogramnya.

Pada hasil output SPSS 16 yang ditunjukkan pada gambar 1 merupakan garis plot normalitas antara nilai peluang kumulatif pengamatan (observasi) dengan nilai peluang kumulatif pada jumlah hasil produksi, terlihat dari garis plot normal. Melalui

gambar 1 menunjukkan bahwa antara nilai peluang kumulatif pengamatan dengan jumlah hasil produksi terlihat sebagai garis normal mendekati garis diagonal. Dengan demikian, data tersebut dapat dikatakan mempunyai sebaran yang normal sehingga model regresi layak dipakai untuk memprediksi hasil produksi berdasarkan masukan variabel bebasnya.

b. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model

regresi ditemukan adanya korelasi yang tinggi atau sempurna antar variabel independen. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya multikolinearitas dapat dilihat dari hasil pengujian

menggunakan *Variance Inflation Faktor* (VIF). Apabila > 10 maka terjadi multikolinearitas. Sebaliknya apabila $VIF < 10$ maka tidak terjadi multikolinearitas.

Tabel 1. Hasil Pengujian Multikolinearitas

Variabel	Tolerance	FIV	Keterangan
X1 (Luas lahan)	065	15.330	Ada multikolinearitas
X2 (Benih)	527	1.898	Tidak ada multikolinearitas
X3 (Tenaga Kerja)	575	1.738	Tidak ada multikolinearitas
X4 (Pestisida)	617	1.622	Tidak ada multikolinearitas
X5 (Pupuk)	004	244.669	Ada multikolinearitas
X6 (Modal)	005	214.994	Ada multikolinearitas

Sumber: Data Primer Diolah Pada Lampiran (2013)

Berdasarkan tabel 1 diatas maka dapat disimpulkan bahwa untuk ke-6 variabel dependen yang diteliti terjadi multikolinearitas yaitu: X1 luas lahan, X5 jumlah pupuk dan X6 jumlah modal. Hal ini ditunjukkan dengan nilai FIV dari ke-6 variabel independen tersebut yang lebih kecil dari 10, dengan nilai tolerance $> 0,1$. Sedangkan variabel yang tidak terjadi multikolinearitas yaitu: X2 jumlah benih, X3 jumlah hari orang kerja tenaga kerja dan X4 jumlah pestisida.

c. Uji Autokorelasi

Asumsi autokorelasi didefinisikan sebagai terjadinya korelasi diantara pengamatan dimana munculnya suatu data yang dipengaruhi oleh data sebelumnya. Adanya suatu autokorelasi bertentangan dengan salah satu asumsi dasar dari regresi berganda yaitu tidak adanya korelasi diantara galat acaknya, artinya jika ada autokorelasi maka dapat dikatakan bahwa koefisien korelasi yang diperoleh kurang akurat.

Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah dalam suatu model

regresi ada korelasi antara kesalahan pengganggu (*error*) dari variabel dependen dan variabel independen yang diuji. Untuk mendeteksi ada atau tidak adanya autokorelasi di dalam model regresi digunakan uji Durbin Watson dengan membandingkan nilai *Durbin Watson statistik* (DW hitung) dengan nilai Durbin Watson, adapun kriteria uji Durbin Watson (Wijaya 2001) adalah:

- Jika nilai $DW < -2$ berarti ada autokorelasi positif
- Jika nilai $-2 < DW \leq 2$ berarti tidak autokorelasi
- Jika nilai $DW > 2$ berarti ada autokorelasi negatif

Berdasarkan uji nilai Durbin Watson berada diantara 0.637 berarti dapat disimpulkan bahwa galat nilai-nilai pengamatan bersifat tidak bebas (tidak ada autokorelasi). Karena berada diantara nilai $-2 < DW \leq 2$.

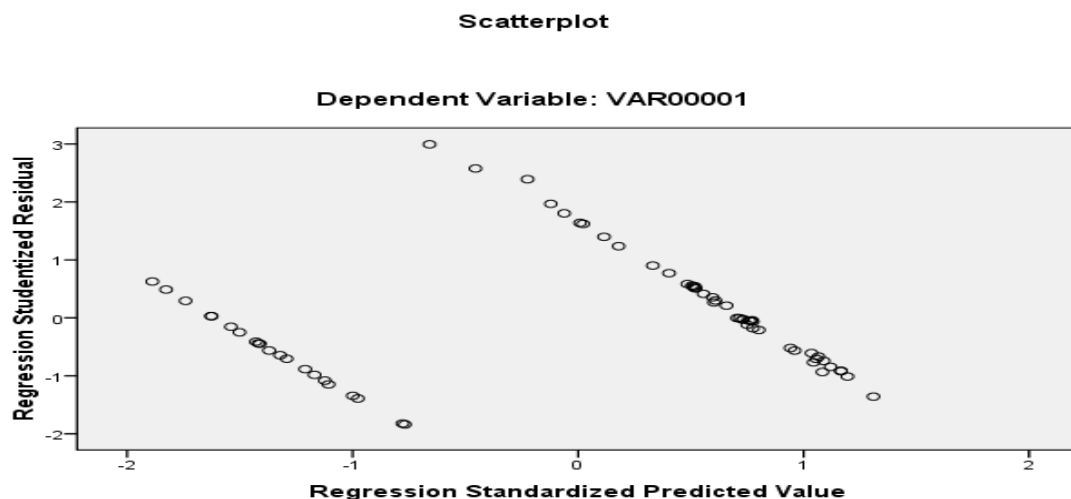
d. Uji Heteroskedastisitas

Suatu asumsi pokok dari model regresi linier yang baik adalah bahwa

gangguan (*disturbance*) yang muncul dalam regresi harus homogen (terjadi homoskedastisitas) dan tidak terjadi heteroskedastisitas. Dengan kata lain varians (ragam) dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain dari variabel independen yang diuji adalah sama. Uji heteroskedastisitas bertujuan menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual 1 (satu) pengamatan ke pengamatan yang lainnya (Munandar, 2004). Jika *variance* dari residual 1 (satu) pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda maka disebut heteroskedastisitas. Untuk menguji tidak terjadinya heteroskedastisitas, maka dapat dilakukan pengujian data dengan menggunakan grafik plot antara

nilai prediksi variabel dependen dengan residualnya. Artinya, deteksi adanya heteroskedastisitas dilakukan dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik *Scater Plot*. Jika ada pola tertentu seperti titik – titik yang ada membentuk pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar, kemudian menyempit), maka mengidentifikasi terjadi heteroskedastisitas. Namun jika tidak ada pola yang jelas, serta titik – titik menyebar diatas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

Hasil dari pengujian dengan menggunakan scatter plot antara nilai prediksi variabel dependen dengan residualnya. Plot sebaran data tersebut dapat ditunjukkan pada gambar berikut.



Variabel Independent (Faktor Produksi X1...X6)

Gambar 2. Grafik Uji Non – Heteroskedastisitas

Berdasarkan gambar 2 terlihat titik - titik yang menyebar secara acak, tidak membentuk suatu pola yang jelas serta tersebar baik di atas maupun di bawah angka 0 pada sumbu Y. Hal ini berarti variasi residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap (homokedastisitas), atau tidak terjadi variasi residual yang berbeda

(heterokedastisitas).

e. Analisis Regresi Linear Berganda

Pada penelitian ini, analisis yang digunakan adalah analisis regresi linear berganda. Analisis regresi linier berganda digunakan untuk menguji pengaruh dua atau lebih variabel independen terhadap variabel dependen.

Dalam analisis ini yang menjadi variabel independen adalah luas lahan, jumlah benih, jumlah hari orang kerja tenaga kerja, jumlah pestisida, jumlah pupuk, dan jumlah modal. Variabel dependen adalah jumlah hasil produksi dalam usahatani jagung hibrida Desa Kidangbang, Kecamatan Wajak,

Kabupaten Malang. Dalam pengolahan data, peneliti menggunakan bantuan program SPSS versi 16.00 *for windows*. Berdasarkan hasil analisis regresi terhadap variabel - variabel yang diteliti secara terinci disajikan dalam tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Regresi Linier Berganda

Variabel	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	Koefisien Regresi	Std. Error	Beta	T	Sig
(Constant)	-35.994	7,804		-4.612	0,000
X1 (Luas Lahan)	5,754	0,854	1.405	6.741	0,000
X2 (Jumlah Benih)	-0,022	0,087	-0,019	-0,252	0,802
X3 (Jumlah Hari Orang Kerja Tenaga Kerja)	0,054	0,021	0,184	2.623	0,011
X4 (Jumlah Pestisida)	0,000	0,000	-0,236	-3.482	0,001
X5 (Jumlah Pupuk)	-0,001	0,001	-2,109	-2.532	0,014
X6 (Jumlah Modal)	4,607	0,000	0,037	0,094	0,926
R	0,911				
R Square	0,830				
Adjusted R Square	0,813				
F	48.783				
Sign. F	0.000				
F tabel(5% 6.60) (0,05.,6)	2.25				
T tabel(5% 6.60) (0,05.,6)	2.44				
α	0.05				

Sumber: Data Primer Diolah Pada Lampiran (2013)

Ukuran dari derajat keeratan hubungan antara variabel X1 sampai X6 terhadap Y, serta besarnya pengaruh ke-6 variabel independen terhadap keragaman dari variabel dependen ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi ganda (*Multiple R*) dan koefisien determinasi (*R Square*) yang dapat

diinterpretasikan sebagai berikut:

Berdasarkan data pada tabel 2 menunjukkan nilai koefisien korelasi ganda (*Murtiple R*) sebesar 0.911 yang menyatakan besarnya derajat keeratan hubungan antara faktor-faktor yang memengaruhi jumlah produksi yang dihasilkan dalam usahatani jagung

hibrida (kg) mencapai 0.911, serta adanya hubungan yang sangat kuat diantara faktor-faktor yang memengaruhi produksi jagung hibrida tersebut terhadap hasil produksi.

Untuk nilai koefisien determinasi (*R Square*) menunjukkan sebesar 0.830. Hal ini menunjukkan bahwa hasil produksi petani 83,0% dipengaruhi oleh faktor produksi yaitu luas lahan, jumlah benih, jumlah hari orang kerja tenaga kerja, jumlah pestisida, jumlah pupuk, dan jumlah modal. Sedangkan sisanya sebesar 17,0% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model regresi seperti jenis pekerjaan lain di luar usahatani, manajemen, jumlah pupuk organik dan lain - lain.

Koefisien determinasi yang telah terkoreksi dari faktor kesalahan (bias) dengan tujuan agar lebih mendekati ketetapan model dalam populasi digunakan *Adjusted R Square*. Nilai koefisien determinasi *Adjusted R Square* sebesar 0.813. Artinya sebesar 81,3% jumlah hasil produksi jagung dipengaruhi oleh adanya faktor-faktor yang memengaruhi jumlah hasil produksi jagung petani yang meliputi luas lahan, jumlah benih jagung, jumlah hari orang tenaga kerja, jumlah pestisida, jumlah pupuk, dan jumlah modal. Sedangkan sisanya 19,7% ditentukan oleh faktor lain diluar dari penelitian ini.

f. Hasil (Uji F)

Berdasarkan tabel 2 tersebut di atas, hasil Fhitung sebesar 48.783 dengan nilai signifikan 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari faktor-faktor (X_1) luas lahan, (X_2) jumlah benih, (X_3) jumlah hari orang kerja tenaga kerja, (X_4) jumlah pestisida, (X_5) jumlah pupuk, (X_6)

jumlah modal dengan jumlah hasil produksi jagung petani pada usahatani jagung hibrida di Desa Kidangbang, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang. Dengan demikian dapat ditulis dalam persamaan regresi $Y = -35.981 + 5,754 \ln X_1 - 0,022 \ln X_2 + 0,054 \ln X_3 + 0,000 \ln X_4 - 0,001 \ln X_5 + 4,607 \ln X_6$.

g. Pengaruh Masing-Masing Variabel Independen Secara Partial

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen secara individu (partial) terhadap variabel dependen dari model regresi yang terbentuk, maka digunakan uji t dari ke-6 variabel independen, H_0 diterima dan H_1 ditolak, atau dengan perkataan lain berarti secara partial variabel independen tidak berpengaruh terhadap usahatani jagung hibrida di Desa Kidangbang, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang pada tingkat kepercayaan 5%. Selanjutnya dari model regresi yang diperoleh tersebut yaitu:

$$Y = -35.981 + 5.754 \ln X_1 - 0.022 \ln X_2 + 0.054 \ln X_3 + 0.000 \ln X_4 - 0,001 \ln X_5 + 4,607 \ln X_6$$

Berdasarkan tabel 2 dengan mengambil taraf nyata (signifikansi) sebesar 5% (0,05), nilai konstanta sebesar -35.981. Untuk variabel faktor (X_1), luas lahan (X_2), jumlah benih (X_3), jumlah hari orang kerja tenaga kerja (X_4), jumlah pestisida (X_5), jumlah pupuk (X_6) jumlah modal semuanya memiliki nilai signifikan yang lebih besar dari 0,05 sedangkan variabel jumlah modal (X_6) memiliki nilai signifikan yang lebih kecil dari 0,05.

Selanjutnya pengaruh masing - masing variabel independen terhadap produksi jagung dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengaruh (X_1) luas lahan

- terhadap jumlah hasil produksi jagung hibrida (Y). Berdasarkan hasil uji regresi di atas, diperoleh koefisien regresi untuk variabel luas lahan sebesar 5.754. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi peningkatan satu satuan luas lahan petani akan menambahkan hasil produksi jagung 5.754 Kg.
2. Pengaruh (X2) jumlah benih terhadap jumlah hasil produksi jagung hibrida (Y). Berdasarkan hasil analisis regresi seperti ditampilkan ditabel 2 diperoleh koefisien regresi untuk variabel jumlah benih petani sebesar -0,022. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi penurunan satu-satuan benih jagung maka akan menurunkan hasil produksi jagung hibrida petani sebesar 0,22 kg/ha musim panen dengan asumsi jika variabel independen lain dianggap tetap (*Ceteris paribus*.)
 3. Pengaruh (X3) jumlah hari orang kerja tenaga kerja terhadap jumlah hasil produksi jagung hibrida (Y). Berdasarkan hasil uji regresi, diperoleh koefisien regresi untuk variabel jumlah hari orang kerja tenaga kerja sebesar 0,054. Hal menunjukkan bahwa setiap terjadi peningkatan satu-satuan tenaga kerja akan meningkatkan hasil produksi petani sebesar 0,054 kg/ha, dengan asumsi jika variabel independen lain dianggap tetap (*Ceteris paribus*).
 4. Pengaruh (X4) jumlah pestisida terhadap jumlah hasil produksi jagung hibrida (Y). Berdasarkan hasil uji regresi, diketahui koefisien regresi untuk variabel Pestisida sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi peningkatan satu-satuan jumlah Pestisida dari petani maka tidak akan meningkatkan hasil produksi jagung hibrida dengan asumsi jika variabel independen lain dianggap tetap atau (*Ceteris Paribus*).
 5. Pengaruh (X5) jumlah pupuk terhadap jumlah hasil produksi jagung hibrida (Y). Berdasarkan hasil uji regresi diketahui koefisien regresi untuk variabel luas lahan sebesar -0,001. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi penurunan satu-satuan jumlah pupuk maka akan menurunkan hasil produksi jagung hibrida 0,001 Kg/ha dengan asumsi jika variabel independen lain dianggap tetap atau (*Ceteris Paribus*).
 6. Pengaruh (X6) jumlah modal terhadap jumlah hasil produksi jagung hibrida (Y). Berdasarkan hasil uji regresi diperoleh koefisien regresi untuk variabel jumlah modal petani sebesar 4,607. Hal ini menunjukan bahwa setiap terjadi peningkatan satu-satuan rupiah, maka akan meningkatkan hasil produksi jagung hibrida sebesar 4.607 kg/ha dengan asumsi apabila variabel yang lain akan mengikuti penambahan sehingga tidak terjadi pemborosan jumlah modal usahatani.
- h. Efisiensi Teknis Faktor Produksi Tanaman Jagung
- Berdasarkan hasil analisis regresi maka diketahui efisiensi teknis penggunaan faktor produksi pada usahatani jagung hibrida pada daerah penelitian dengan melihat nilai koefisien regresi ini menunjukkan nilai elastisitas produksi 6 variabel

independen yang diteliti secara terinci nilai elastisitas produksi tersebut

disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Elastisitas Produksi

Variabel	Nilai Elastisitas Produksi	Kriteria Uji	Belum Efisien	Efisiensi Sudah Efisien	Tidak Efisien
X (Luas Lahan)	5,754	$\epsilon > 1$	√		
X2 (Jumlah Benih)	-0,022	$\epsilon < 0$			√
X3 (Jumlah hari orang kerja)	0,054	$\epsilon < 1$		√	
X4 (Jumlah Pesticida)	0,000	$\epsilon = 0$	√		
X5 (Jumlah Pupuk)	-0,001	$\epsilon < 0$			√
X6 (Jmlah Modal)	4,607	$\epsilon > 1$		√	

Sumber: Data Primer Diolah Pada Lampiran (2013)

Elastisitas produksi merupakan sebuah konsep yang mengukur derajat respons output terhadap input.

1. Luas lahan

Nilai koefisien regresi pada luas lahan adalah sebesar 5,754 menunjukkan bahwa penggunaan faktor produksi luas lahan sebesar 100% akan menaikkan produksi rata-rata sebesar 5,754%. Elastisitas produksi bernilai positif yang berada diantara tahap II ($\epsilon > 1$), menunjukkan bahwa penggunaan faktor produksi luas lahan berada pada daerah belum efisien pada usahatani jagung hibrida, karena tambahan input fisik dapat memberikan tambahan produksi yang merupakan daerah tahapan produksi yang rasional, karena besarnya tambahan produksi fisik rata-rata berada diatas produksi marjinal. Dengan demikian petani atau produsen tidak akan rasional jika berhenti menambah input pada daerah II karena harapan untuk meningkatkan produksi masih dapat dilakukan.

2. Jumlah benih

Nilai koefisien regresi pada

jumlah benih -0,022 menjelaskan bahwa peningkatan penggunaan faktor produksi jumlah benih sebesar 100% akan menurunkan hasil produksi sebesar 2,2% dengan asumsi faktor yang lain dalam keadaan konstan (*ceteris paribus*). Kriteria uji elastisitas produksi untuk variabel jumlah benih adalah $\epsilon < 0$ pada daerah III yang tidak efisien, karena secara efisiensi teknis penggunaan input jumlah benih yang digunakan sudah melebihi, sehingga penggunaan input jumlah benih perlu dikurangi agar hasil produksi dapat maksimal.

3. Jumlah hari orang kerja tenaga kerja

Nilai koefisien regresi pada jumlah hari orang tenaga kerja adalah sebesar 0,054 menjelaskan bahwa peningkatan penggunaan faktor produksi tenaga kerja sebesar 100% akan menaikkan produksi rata-rata sebesar 5,4%, dengan asumsi faktor yang lain dalam keadaan konstan (*Ceteris paribus*). Kriteria uji elastisitas produksi untuk variabel jumlah hari orang tenaga kerja bernilai positif yang berada diantara tahap I ($\epsilon < 1$),

menunjukkan bahwa penggunaan faktor produksi jumlah hari orang tenaga kerja berada pada daerah yang sudah efisien pada usahatani jagung hibrida, karena tambahan input fisik dapat memberikan tambahan produksi. Tidak rasional karena besarnya tambahan produksi fisik berada diatas rata-rata produksi, dengan demikian petani atau produsen tidak akan berhenti menambah input pada daerah I karena harapan untuk meningkatkan produksi masih dapat dilakukan. Sehingga penggunaan faktor produksi lahan belum efisien.

3. Jumlah pestisida

Nilai koefisien regresi pada jumlah pestisida sebesar 0,000 menjelaskan penggunaan peningkatan pestisida terhadap jumlah hasil produksi jagung sebesar 100%, tidak akan menaikkan produksi. Elastisitas produksi bernilai nol ($\epsilon = 0$) menunjukkan bahwa penggunaan faktor produksi pestisida berada pada daerah produksi tahap I, berarti bahwa penambahan faktor produksi sebesar satu satuan tidak menyebabkan penambahan produksi.

5. Jumlah pupuk

Nilai koefisien regresi pada jumlah pupuk adalah sebesar -0,22 dapat disimpulkan bahwa pupuk yang dialokasikan dalam usahatani jagung di daerah penelitian belum berpengaruh nyata terhadap produksi jagung. Hal ini menunjukkan penambahan pupuk sebesar 100% akan menurunkan hasil sebesar 2,2 % dengan asumsi faktor yang lain dalam keadaan konstan (*ceteris paribus*). Elastisitas produksi berada pada tahap III ($\epsilon < 0$) menunjukkan jumlah pupuk berada pada tahap tidak efisien. Berarti secara efisiensi teknis, belum efisien karena penggunaan input jumlah pupuk yang digunakan sudah melebihi. Sehingga dalam penggunaan input, jumlah pupuk dikurangi agar menghasilkan produksi

yang maksimal.

6. Jumlah modal

Nilai koefisien regresi pada jumlah modal sebesar 4,605 menunjukkan bahwa peningkatan modal sebesar 100% akan menaikkan produksi rata-rata sebesar 4,605%, dengan asumsi faktor lain dianggap tetap (*Ceteris paribus*). Elastisitas produksi bernilai positif yang berada diantara tahap ($\epsilon < 1$), menunjukkan bahwa penggunaan faktor produksi pestisida berada pada daerah produksi tahap II, berarti sudah efisien karena tambahan input jumlah modal memberikan tambahan produksi.

KESIMPULAN DAN SARAN SIMPULAN

Usahatani jagung hibrida perusahaan bekerjasama dengan petani dalam memproduksi pembenihan jagung untuk kebutuhan pasar lokal maupun internasional, maka perusahaan ini akan membutuhkan banyak lahan untuk menanam jagung. Dengan pertimbangan lahan dari perusahaan yang minim maka salah satu cara yang diambil oleh perusahaan ini akan mengadakan sistem kontrak kerjasama dengan petani untuk mencapai target hasil kebutuhan pasar benih jagung hibrida.

Dalam sistem kerjasama ikatan kontrak antara perusahaan yang disebut pihak pertama dan petani disebut pihak kedua mengadakan perjanjian kedua belah pihak bertindak dalam kedudukannya tersebut telah sepakat untuk menjalankan kerjasama menanam pembenihan jagung hibrida dengan pihak pertama menyiapkan semua sarana produksi dan pihak kedua menyiapkan lahan, tenaga kerja dan hasilnya akan menjual seluruhnya kepada perusahaan.

Dalam hipotesis I penelitian

ini pengaruh faktor produksi tanaman jagung hibrida dengan uji asumsi klasik dan linear berganda seperti berikut ini:

- Uji normalitas model regresi dikatakan memenuhi asumsi normalitas apabila data menyebar disekitar garis diagonal atau grafik histogramnya.
- Uji multikolinearitas menyimpulkan bahwa X1 (Luas Lahan) X5 (Jumlah Pupuk) X6 (Jumlah Modal) Ada multikolineritas sedangkan X2(Jumlah Benih) X3(Jumlah Hari Orang Tenaga Kerja) X4(Jumlah Pestisida) Tidak ada multikolineritas.
- Uji Autokorelasi berarti dapat disimpulkan bahwa galat nilai-nilai pengamatan bersifat tidak bebas (tidak ada autokorelasi).
- Uji Heteroskedastisitas berarti variasi residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap (homokedastisitas), atau tidak terjadi variasi residual yang berbeda (heterokedastisitas).

Secara uji linear berganda menyimpulkan antara lain:

- Uji F menyatakan bahwa semua 6 variabel independent yang diteliti semuanya berpengaruh signifikan.
- Uji t (Uji Partial) pengaruh koefisien regresi masing-masing variabel independen secara individu (partial) dapat disimpulkan bahwa variabel yang berpengaruh secara parsial (masing-masing) nyata terhadap hasil produksi jagung secara uji t yaitu: (X1) luas lahan (X3), jumlah hari orang tenaga kerja (X4), jumlah pestisida (X5), jumlah pupuk. Sedangkan

variabel (X2) jumlah benih dan (X6) jumlah modal secara uji partial belum terpengaruh signifikan.

Dalam hipotesis II menyatakan bahwa menggunakan uji efisiensi teknik faktor produksi dengan melihat nilai elastisitas produksi pada tabel 6 yang berhubungan dengan daerah tahap produksi yang menunjukkan bahwa pada daerah I belum efisien, daerah II sudah efisien, dan daerah III tidak efisien. Dari keenam variabel faktor produksi yang diteliti menunjukkan bahwa: Daerah I yang belum efisien yaitu: X3 (jumlah hari orang tenaga kerja) HOK dan X4 (jumlah pestisida). Pada daerah ini petani masih dapat meningkatkan penggunaan faktor produksi dan hasilnya juga akan meningkat. Daerah II sudah efisien yaitu: X1(luas lahan) dan X6 (modal) sudah menunjukkan penggunaan faktor produksi rasional pada tahap awal daerah II. Daerah III tidak efisien yaitu: X2 (jumlah benih) dan X5 (jumlah pupuk) pada tahap ini menunjukkan bahwa, penggunaan faktor produksi sudah berlebihan batas maksimal yang mengakibatkan jumlah hasil produksinya semakin menurun. Dalam tahap ini petani perlu mengatasi masalahnya dengan cara pengurangan penggunaan jumlah benih dan pupuk.

SARAN

Dalam hipotesis I usahatani jagung hibrida di daerah penelitian dilihat dari segi penggunaan faktor produksi untuk menghasilkan produksi jagung yang maksimal. Dalam uji t ada 2 faktor produksi yang menghasilkan angka negatif menunjukkan tidak signifikan yaitu: jumlah benih dan jumlah pupuk, maka petani perlu memperhatikan penggunaan jumlah

dengan cara mengurangi, agar terjadi keseimbangan antara pengeluaran input dengan hasil output sehingga tercapai keuntungan yang sesuai dengan modal yang dikeluarkan pada saat usahatani berlangsung.

Dalam hipotesis II penggunaan faktor produksi usahatani jagung hibrida didaerah penelitian dari 6 (enam) variabel produksi yang

digunakan dilihat dari uji efisiensi teknik dengan melihat nilai elastisitas produksi bahwa X₂ (jumlah benih) dan X₅ (jumlah pupuk). Dalam tahap ini petani perlu pengurangan penggunaan jumlah benih dan pupuk agar terjadinya keseimbangan antara pengeluaran dan pemasukan dari petani sehingga terjadinya keuntungan dari hasil jumlah produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2010. Rumus Pengambilan Sampel. blogspot.com/.../rumus-rumuspengambilan-sampel.htm. Diakses pada tanggal 12 Januari 2013.
- _____, 2012. Unsur-Unsur Pokok Usahatani. <http://justkie.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 12 Januari 2013.
- _____, 2011. Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian – Teori dan Aplikasi. PT. Raja Grafindo, Jakarta.
- Ghozali, imam. 2002. Aplikasi Analisis Multivariate SPSS. UNDIP. Semarang.
- Indriani, Tenaga Kerja. <http://www.sarjanaku.com.pengertian-tenaga-kerja-undang-undang.html>. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2012.
- Jubaidin, 2013. Analisis Usahatani. www.slideshare.net. Diakses pada tanggal 25 maret 2013.
- Junaidi, 2010 Tabel t dan table F. <http://junaidichaniago.wordpress.com>. Diakses tanggal 13 juli 2012
- Kusumawardhani, 2002, Efisiensi Ekonomi Usahatani Kubis (Di Kecamatan Bumiaji, Kabupaten Malang), Agro Ekonomi Vol. 9 No. 1 Juni 2002. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian UGM.
- Mira, 2012 Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Roduksi Pada Usahatani Jagung (Zea mays L) Brawijaya, Malang.
- Miller dan Meiners. 2000, Teori Produksi, <http://agrimedia.mb.ipb.ac.id> Diakses pada tanggal 12 Februari 2013.
- Michael Farrell, 2012, Konsep efisiensi Posted by yaelda alvionita at 4:52 AM Diakses pada tanggal 12 Februari 2013.
- Nurieke dkk, 2012. Unsur-Unsur Pokok Usahatani. <http://justkie.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 13 oktober 2012.

- Rajawali Press. 2010, Fungsi Produksi Cobb-Douglas. Jakarta.
- Santoso, singgih. 2002. SPSS Statistik Multivariat. PT Alex Media Computerindo. Jakarta
- Soekartawi. 2001. Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas. Rajawali Press, Jakarta.
- _____. 2001. Pengantar Agroindustri. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- _____. 2002. Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian Teori dan Aplikasi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sukirno, Sadono, 2000, Ekonomi Makro, Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Yotopoulos & Lau dalam Sipahutar, 2000. Efisiensi Tehnis <http://id.wikipedia>. Diakses pada tanggal 10 Februari 2013.
- Wijaya, 2001. Uji Regresi Pada SPSS. statistikian.blogspot.com. Diakses pada tanggal 1 Januari 2013.
- Surantiyah, 2002. Definisi Usahatani Dan Penerapannya. www.pasarpetani.com. Diakses pada tanggal 21 Maret 2013.
- Sidu, 2002. Karakteristik Petani. www.damandiri.or.id/file/syafrudinugmbab6.pdf. Diakses pada tanggal 29 Desember 2012.
- Vera, 2012. Pendidikan Formal dan Non formal. edukasi. kompasiana.com. Pendidikan-nonformal. Diakses pada tanggal 03 November 2012.