

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS PRODUKSI JAGUNG (*Zea mays*) DI DESA SLAHARWOTAN, KECAMATAN NGIMBANG, KABUPATEN LAMONGAN, JAWA TIMUR

SKRIPSI

Oleh

**WIDYA RATNA PURWANINGTYAS
PROGRAM STUDI AGRIBISNIS**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
MALANG
2014**

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS PRODUKSI JAGUNG (*Zea mays*) DI DESA SLAHARWOTAN, KECAMATAN NGIMBANG, KABUPATEN LAMONGAN, JAWA TIMUR

Oleh
WIDYA RATNA PURWANINGTYAS
105040101111082
MINAT EKONOMI PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGRIBISNIS

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
MALANG
2014

PERNYATAAN

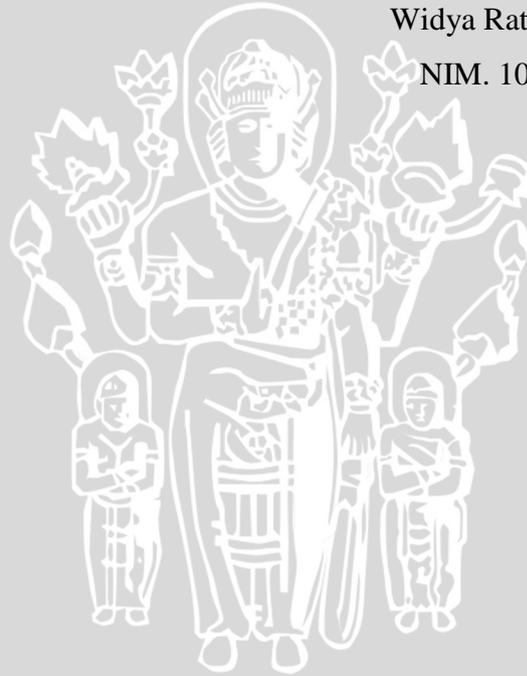
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Oktober 2014

Widya Ratna Purwaningtyas

NIM. 105040101111082

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : ANALISIS EFISIENSI TEKNIS PRODUKSI JAGUNG (*ZEA MAYS*) DI DESA SLAHARWOTAN, KECAMATAN NGIMBANG KABUPATEN LAMONGAN, JAWA TIMUR

Nama : WIDYA RATNA PURWANINGTYAS

NIM : 105040101111082

Jurusan : SOSIAL EKONOMI

Program Studi : AGRIBISNIS

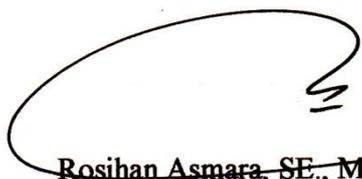
Minat : EKONOMI PERTANIAN

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Rosihan Asmara, SE., MP.

NIP. 19710216 200212 1 004

Fahriyah, SP., M.Si

NIP. 19780614 200812 2 003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Sosial Ekonomi
Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Dr. Ir. Syafrial, MS.

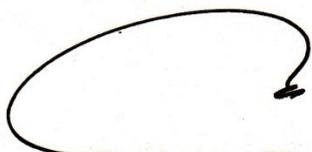
NIP. 19580529 198303 1 001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

MENGESAHKAN MAJELIS PENGUJI

Penguji I,



Rosihan Asmara, SE., MP.

NIP. 19710216 200212 1 004

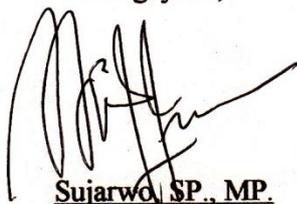
Penguji II,



Fahriyah, SP., M.Si

NIP. 19780614 200812 2 003

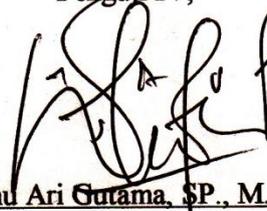
Penguji III,



Sujarwo, SP., MP.

NIP. 19780603 200501 1 019

Penguji IV,



Wisnu Ari Gutama, SP., MMA

NIP. 19760914 200501 1 002

Tanggal Lulus :

LEMBAR PERSEMBAHAN

Hidup adalah proses, hidup adalah belajar, saat kita diuji ucapah Alhamdulillah
aku belajar sesuatu dari ujian ini ... 😊

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

*Skripsi ini saya persembahkan untuk ibuku tercinta
Wiwik Fko Sulistyoningsih, bapakku terkasih
Sutahal, dan kedua adikku tersayang
Ristya Fvie Dwi Noer
Rahmawati
dan
Denny Vyan
Ridho Fakhrizal*



RINGKASAN

WIDYA RATNA PURWANINGTYAS. 105040101111082. Analisis Efisiensi Teknis Produksi Jagung (*Zea Mays*) di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur dibawah bimbingan Rosihan Asmara, SE., MP. sebagai pembimbing utama dan Fahriyah, SP., M.Si sebagai pembimbing pendamping.

Jagung merupakan sumber karbohidrat kedua setelah padi. Jagung salah satunya digunakan sebagai pakan dalam industri peternakan. Jagung merupakan komponen utama dalam ransum pakan dan lebih dari 55 persen kebutuhan jagung dalam negeri digunakan untuk pakan. Salah satu daerah penyebaran jagung adalah di Jawa Timur. Kementerian pertanian menerangkan bahwa dari tahun ke tahun, konsumsi produk hasil ternak mengalami peningkatan, dan tentunya memberi pengaruh terhadap peningkatan konsumsi pakan. Peningkatan konsumsi pakan membutuhkan bahan baku pakan yang meningkat pula, diantaranya adalah jagung sebagai bahan baku pakan utama.

Produksi jagung di Jawa Timur pada tahun 2013 ini mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena menurunnya luas panen dan produktivitas komoditas jagung. Salah satu area yang mengalami penurunan jagung adalah Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan. Perkembangan luas lahan jagung di Kecamatan Ngimbang secara keseluruhan rata-rata mengalami peningkatan. Peningkatan lahan jagung dapat terjadi karena adanya peralihan lahan hutan menjadi tegal dan peralihan lahan tebu menjadi lahan jagung. Desa yang mengalami banyak perluasan lahan jagung diantaranya Desa Slaharwotan.

Salah satu upaya peningkatan produktivitas yang telah dilakukan yaitu program SLPHT. Program SLPHT jagung pada tahun 2012 di Desa Slaharwotan mampu meningkatkan produksi jagung. Namun permasalahan yang terjadi yaitu pada tahun 2013 terjadi penurunan produksi, yang disebabkan oleh menurunnya produktivitas karena petani setempat kurang dapat mengkombinasikan faktor-faktor produksi secara efisien dan beberapa petani tidak lagi menerapkan teknologi yang sudah pernah diperoleh melalui program SLPHT. Selain itu penggunaan pupuk dan pestisida tidak sesuai anjuran. Dengan demikian dapat ditarik satu bidang yang dapat diteliti atau dikaji lebih dalam yaitu mengenai analisis efisiensi teknis produksi jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menganalisis faktor-faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi jagung secara teknis di Desa Slaharwotan; (2) Menganalisis efisiensi teknis produksi jagung di Desa Slaharwotan; (3) Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis produksi jagung dan mendiskripsikan perbandingan efisiensi teknis produksi jagung pada petani SLPHT dan non SLPHT di Desa Slaharwotan.

Metode analisis yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi jagung dan pengukuran efisiensi teknis pada produksi jagung adalah fungsi produksi *stochastic frontier* dengan menggunakan *software frontier 4.1*. Sedangkan untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis dan membandingkan efisiensi teknis antara petani SLPHT dan non

SLPHT adalah menggunakan analisis fungsi regresi dengan fungsi produksi *Cobb-Douglass*.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut antara lain: (1) Hasil pendugaan fungsi produksi *stochastic frontier* menunjukkan bahwa faktor produksi yang berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 99 persen terhadap produksi jagung di Desa Slaharwotan Kecamatan Ngimbang antara lain faktor produksi benih, pupuk kimia, dan herbisida, sedangkan variabel pupuk organik berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 persen. Hal ini berarti bahwa dengan adanya penambahan pupuk kimia, pupuk organik dan herbisida, pengurangan benih akan berpengaruh lebih besar terhadap produksi jagung dibandingkan faktor produksi lainnya. Sedangkan faktor produksi tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung; (2) Pengukuran efisiensi teknis dengan fungsi produksi *stochastic frontier* menunjukkan bahwa produksi jagung di lokasi penelitian belum mampu mencapai tingkat efisiensi yang *full-efficient* secara teknis. Rata-rata efisiensi teknis yang dicapai sebesar 0,778 dengan pencapaian efisiensi teknis terendah yaitu sebesar 0,318 dan pencapaian tertinggi yaitu sebesar 0,995. Petani yang sudah mencapai efisiensi teknis adalah sebanyak 40 petani yaitu 78,43 persen dari total petani responden. Sedangkan sisanya sebesar 21,57 persen atau sebanyak 11 petani responden belum mencapai efisiensi teknis; (3) Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 99 persen terhadap efisiensi teknis produksi jagung di lokasi penelitian adalah pendidikan formal, sedangkan faktor umur dan jumlah anggota keluarga petani responden berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 90 persen. Dummy keikutsertaan SLPHT tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis produksi jagung. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa semakin tinggi umur, tingkat pendidikan dan jumlah anggota keluarga akan berpengaruh lebih besar terhadap pencapaian efisiensi teknis produksi jagung. Kemudian efisiensi teknis yang dicapai petani tidak berhubungan dengan keikutsertaan dalam SLPHT. Apabila seorang petani merupakan peserta kegiatan SLPHT maupun bukan peserta SLPHT, maka tidak akan mempengaruhi produksi jagungnya menjadi lebih efisien. Hal ini dapat terjadi karena petani SLPHT sudah tidak lagi menerapkan teknologi yang diperoleh dari program SLPHT tersebut.

Kata Kunci : Produksi Jagung, Efisiensi Teknis, Faktor Efisiensi Teknis, Dummy SLPHT.

SUMMARY

WIDYA RATNA PURWANINGTYAS. 105040101111082. Technical Efficiency Analysis Of Corn Production (*Zea Mays*) In Slaharwotan Village, Ngimbang Subdistrict, Lamongan Regency, East Java supervised by Rosihan Asmara, SE. MP. and Fahriyah, SP., M.Si.

Corn is the second carbohydrate source after rice. One corn used as feed in the livestock industry. Corn is the main component in feed rations and more than 55 percent of the domestic corn used for feed. One area is the spread of maize in East Java. Ministry of Agriculture explained that from year to year, the consumption of livestock products has increased, and thus give effect to the increase in feed consumption. Increased feed consumption requires increased feed ingredients as well, such as corn as the main raw material feed.

Corn production in East Java in 2013 has decreased. This occurs because of the decrease in harvested area and productivity of corn. One of the areas that experienced a decline in corn is Slaharwotan Village, Ngimbang District, Lamongan. The development of corn land in the Ngimbang District overall has increased. The increase in corn area may occur due to the transfer of forest land to dry fields and transition of sugarcane land into a corn field. The village is experiencing a lot of expansion of corn area including the Slaharwotan Village.

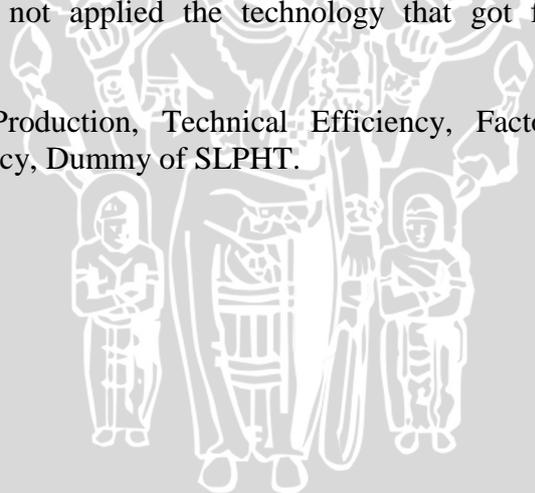
One of the efforts to increase productivity has done is SLPHT program. SLPHT program in 2012 in the village of Slaharwotan able to increase corn production. But the problems that occur in production decline in 2013, it's cause of declining productivity due to farmers can not combine the factors of production in an efficient and some farmers no apply the technologies that have been awarded from SLPHT program. In addition, the use of fertilizers and pesticides not as recommended. Thus it can be drawn a fiea pointd that can be studied or examined in the analysis of the technical efficiency of corn production in Slaharwotan Village, Ngimbang District, Lamongan Regency. This study aims to: (1) Analyzing the production factors that influence of corn production is technically in the Slaharwotan Village; (2) Analyze the technical efficiency of corn production in the Slaharwotan Village; (3) Analyze the factors that influence the technical efficiency of corn production and describe the comparison of technical efficiency of corn production in the SLPHT farmers and non-SLPHT farmers in the Slaharwotan Village.

The analysis method used to analyze the production factors that influence of corn production and measurement of technical efficiency in corn production is stochastic frontier production function using Frontier 4.1 software. While to analyze factors influencing technical efficiency and compare the technical efficiency between SLPHT and non SLPHT farmers are using the regression analysis function with Cobb-Douglass production function.

Based on the analysis that has been done shows the following, among others: (1) The results of estimation of stochastic frontier production function shows that the production factors that significantly affect to the corn production on the level of 99 percent in the Slaharwotan Village, Ngimbang District including seeds, chemical fertilizers, herbicides. While organic fertilizer is

significant on the level of 95 percent. This means that with the addition of chemical fertilizers, herbicides, organic fertilizers and reduce the seeds will affect the corn production larger than other production factors. While the production factors of labor had not significant effect in corn production; (2) Measurement of technical efficiency with stochastic frontier production function indicates that corn production in the study sites have not been able to achieve a level of efficiency that a full-technically efficient. The average technical efficiency is achieved at 0,778 with the lowest technical efficiency gain that is equal to 0,318 and achievement the highest is equal to 0,995. Farmers that achieve technical efficiency are 40 farmers or 78,43 percent from total of respondent and farmers that not achieve technical efficiency are 11 farmers or 21,57 percent from total of respondent ; (3) The results of the regression analysis shows that factors that significantly affect the technical efficiency of corn production on the level of 99 percent is formal education, while age and the number of family members of the respondent is significant on the level of 90 percent. The dummy of SLPHT did not significantly affect the technical efficiency of corn production. The results of this analysis showed that more high the level of age, formal education and number of family members will have an effect on the achievement of greater technical efficiency of corn production. Then the technical efficiency that achieved by farmers was not associated with participation in SLPHT program. If a farmer is participate in SLPHT program and not participate in SLPHT program, it will not affect corn production becomes more efficient. It can occurred because the SLPHT farmers was not applied the technology that got from the SLPHT program.

Key word : Corn Production, Technical Efficiency, Factors of Technical Efficiency, Dummy of SLPHT.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan Rahmat dan KaruniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Analisis Efisiensi Teknis Produksi Jagung (*Zea mays*) di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur”

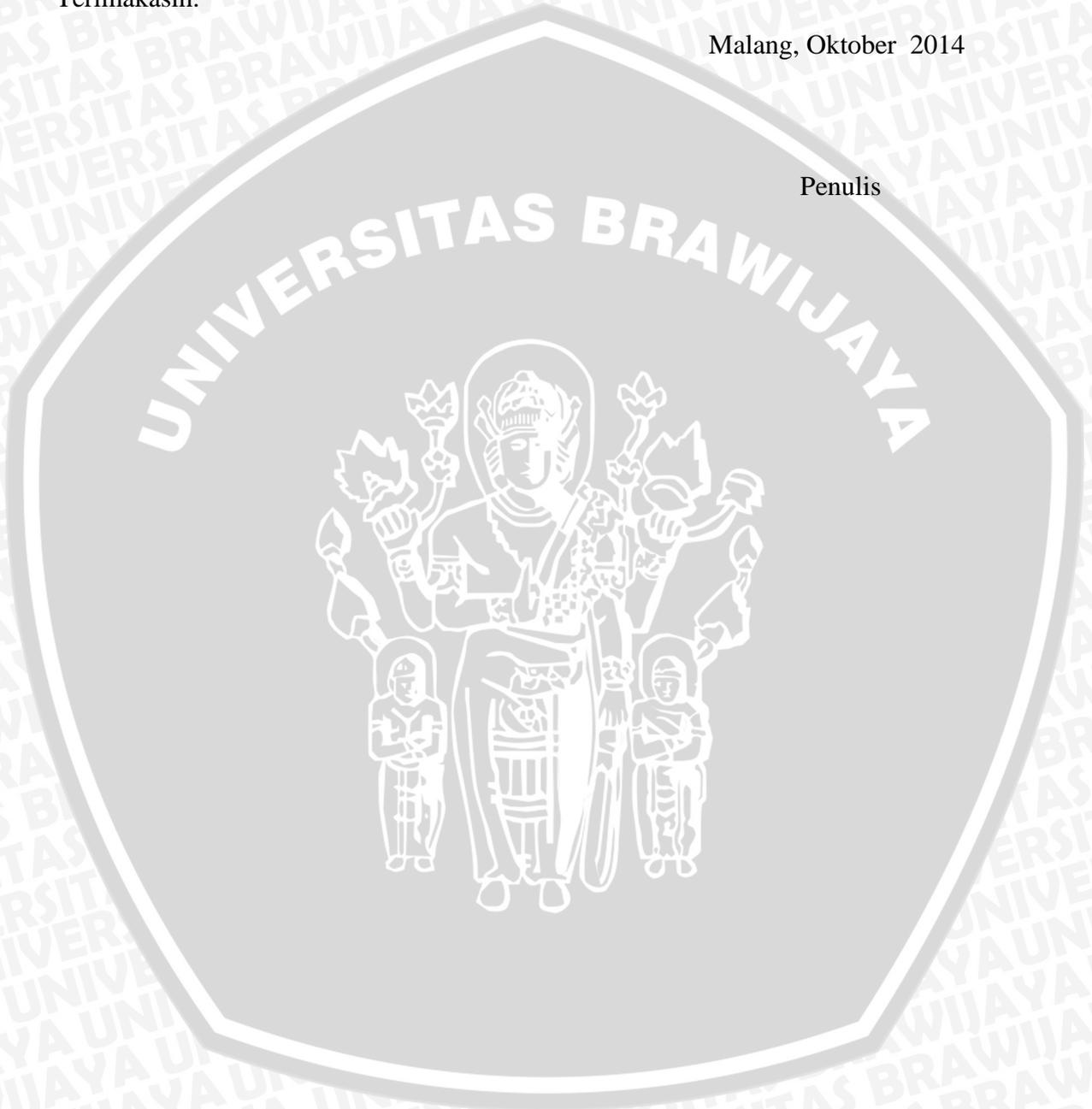
Adapun tujuan penyusunan skripsi ini yaitu sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Sehubungan dengan terselesaikannya penyusunan skripsi ini, saya menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas semua nikmat dan karunia yang diberikan;
2. Kedua orang tua yang tercinta serta keluarga yang senantiasa mendukung dan memberikan bantuan doa dan materiil;
3. Bapak Rosihan Asmara SE., MP. selaku dosen pembimbing utama skripsi yang telah membimbing dan memberikan masukan yang bermanfaat bagi penulis;
4. Ibu Fahriyah, SP., M.Si selaku dosen pembimbing pendamping skripsi yang telah membimbing dan memberikan masukan yang bermanfaat bagi penulis serta memberikan saran dan kritik dalam penyusunan skripsi ini;
5. Segenap dosen dan pegawai Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang yang telah membantu penulis terkait administrasi penelitian;
6. Kepala Unit Pelaksana Teknis Kecamatan Ngimbang yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan perolehan data penelitian;
7. Petugas Penyuluh Lapang Desa Slaharwotan yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan perolehan data penelitian;
8. Kepala Desa Slaharwotan yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan perolehan data penelitian;
9. Petani jagung Desa Slaharwotan yang telah membantu dalam perolehan data penelitian;
10. Kawan-kawan seperjuangan yang begitu baik dan saling mendukung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna dan terdapat kekurangan. Hal ini disebabkan masih terbatasnya pengetahuan dan kemampuan. Oleh karena itu kritik serta saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan guna mencapai hasil yang lebih baik demi penyempurnaan penulisan selanjutnya. Terimakasih.

Malang, Oktober 2014

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lamongan pada tanggal 25 Januari 1992 dan merupakan putri pertama dari tiga bersaudara dengan ayah bernama Sutahal dan Ibu bernama Wiwik Eko Sulistyoningsih. Penulis memulai pendidikan di TK Dharmawanita Sumbersari, Kecamatan Sambeng, Kabupaten Lamongan (1996-1998), kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar di SDN Sendangrejo III, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan pada tahun 1998-2004. Kemudian dilanjutkan dan menyelesaikan pendidikan di SMP Negeri 1 Ngimbang, Kabupaten Lamongan pada tahun 2004-2007. Setelah itu, pendidikan dilanjutkan ke SMA Negeri 1 Ngimbang, Kabupaten Lamongan dan selesai pada tahun 2010. Pada tahun yang sama, yaitu tahun 2010 penulis diterima di Program Studi Agribisnis, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang melalui jalur Penjurangan Siswa Berprestasi (PSB).

Selama mengikuti studi di Universitas Brawijaya, penulis aktif mengikuti kegiatan akademik maupun non akademik, diantaranya yaitu tergabung dalam organisasi Perhimpunan Mahasiswa Sosial Ekonomi Pertanian dan Unit Aktivitas Band Universitas Brawijaya, serta mengikuti kepanitiaan dalam berbagai kegiatan jurusan, fakultas, maupun universitas. Selain itu menjadi asisten praktikum mata kuliah Kewirausahaan.



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Kegunaan Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Telaah Penelitian Terdahulu	8
2.2. Tinjauan Tentang Jagung	12
2.2.1. Tanaman Jagung	12
2.2.2. Syarat Tumbuh	13
2.2.3. Budidaya Teknis Jagung	14
2.3. Sekolah Lapangan Pengendalian aHama Terpadu (SLPHT)	21
2.4. Teori Produksi	22
2.4.1. Produksi	22
2.4.2. Faktor Produksi	23
2.4.3. Fungsi Produksi	24
2.4.4. Fungsi Cobb-Douglas	27
2.4.5. Fungsi Cobb-Douglas sebagai Fungsi Produksi Frontier ..	28
2.5. Analisis Regresi	31
III. KONSEP KERANGKA PENELITIAN	
3.1. Kerangka Pemikiran	38
3.2. Hipotesis	41
3.3. Batasan Masalah	41

3.4. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel	41
IV. METODE PENELITIAN	
4.1. Metode Penentuan Lokasi Penelitian	43
4.2. Teknik Penentuan Sampel	43
4.3. Teknik Pengumpulan Data	44
4.4. Teknik Analisis Data	45
4.5. Pengujian Hipotesis	48
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian	51
5.1.1. Letak Geografi	51
5.1.2. Keadaan Alam dan Distribusi Penggunaan Lahan	51
5.2. Kondisi Demografi Lokasi Penelitian	52
5.3. Karakteristik Responden	52
5.3.1. Karakteristik Umur Responden	53
5.3.2. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan	53
5.3.3. Luas Lahan Responden	54
5.3.4. Status Kepemilikan Lahan Responden	55
5.3.5. Jumlah Anggota Keluarga Responden	56
5.4. Pelaksanaan Produksi Jagung	57
5.5. Analisis Faktor Produksi Jagung	60
5.6. Analisis Efisiensi Teknis Menggunakan <i>Stochastic Frontier</i>	66
5.7. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis dan Perbandingan antara Efisiensi Teknis Produksi Jagung pada Petani SLPHT dan Non SLPHT	69
5.7.1. Uji Asumsi Klasik	69
5.7.2. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis	72
VI. PENUTUP	
6.1. Kesimpulan	79
6.2. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	86

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Anorganik pada Tanaman Jagung	17
2.	Penggunaan Lahan di Desa Slaharwotan Kecamatan Ngimbang Kabupaten Lamongan	51
3.	Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin	52
4.	Karakteristik Umur Responden	53
5.	Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan	54
6.	Karakteristik Luas Lahan Responden	55
7.	Karakteristik Responden Berdasarkan Status Kepemilikan Lahan	55
8.	Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Anggota Keluarga	56
9.	Hasil Estimasi Fungsi Produksi Stokastik <i>Frontier</i> Produksi Jagung di Desa Slaharwotan dengan Menggunakan Pendekatan MLE	60
10.	Distribusi Tingkat Efisiensi Teknis Produksi Jagung pada Petani Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang	67
11.	Distribusi Statistik Efisiensi Teknis yang dicapai Petani Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang	69
12.	Hasil Uji Heteroskedastisitas	70
13.	Hasil Uji Multikolinearitas	71
14.	Hasil Pendugaan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Produksi Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang	71
15.	Teknologi SLPHT dan Penerapan Responden	75

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kurva <i>Isoquant</i>	25
2.	Kurva <i>Isocost</i>	26
3.	Kurva Kombinasi Input	27
4.	Kurva Distribusi Normal	29
5.	Ukuran Efisiensi Menurut Cara Farrell	30
6.	Kurva Dummy Intersep	37
7.	Kurva Dummy Slope	37
8.	Kurva Dummy Campuran	37
9.	Kerangka Penelitian Analisis Efisiensi Teknis Produksi Jagung ...	40
10.	Distribusi Efisiensi Teknis Produksi Jagung Di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang	67



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Jagung Provinsi Jawa Timur Tahun 2004 – 2013	87
2.	Lima Terbesar Daerah Penghasil Jagung di Jawa Timur Tahun 2012	88
3.	Perkembangan Luas Lahan, Produksi, dan Produktivitas Jagung di Kecamatan Ngimbang Tahun 2004-2013	89
4.	Luas Lahan Tegal Seluruh Desa di Kecamatan Ngimbang	90
5.	Perkembangan Luas Lahan, Produksi dan Produktivitas Jagung Desa Slaharwotan Tahun 2004-2013	91
6.	Data Faktor-faktor Produksi yang Mempengaruhi Produksi Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang	92
7.	Data Faktor-faktor Produksi yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Produksi Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang	94
8.	Data Karakteristik Responden	96
9.	Hasil Analisis Fungsi Produksi Frontier	99
10.	Hasil Uji Asumsi Klasik Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis	102
11.	Hasil Analisis Regresi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis	103
12.	Kuisioner Penelitian	104
13.	Dokumentasi Penelitian Efisiensi Teknis Produksi Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan-Jawa Timur Tahun 2014	110

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Komoditas jagung mempunyai peranan yang strategis dan ekonomis, dimana kebutuhan jagung terus meningkat sepanjang tahun (Pingali, 2001 dalam Kementerian Pertanian, 2011). Kementerian Pertanian (2013^a) menerangkan bahwa dari tahun ke tahun, konsumsi produk hasil ternak mengalami peningkatan, dan tentunya memberi pengaruh terhadap peningkatan konsumsi pakan. Konsumsi pakan tahun 2010 sebesar 10,7 juta ton meningkat menjadi 11,2 juta ton pada tahun 2011. Konsumsi pakan tahun 2012 hingga bulan Juni baru mencapai 6,2 juta ton yang diestimasi meningkat menjadi 12,7 juta ton dan konsumsi pakan tahun berikutnya juga diestimasi meningkat menjadi 13,8 juta ton. Peningkatan kebutuhan pakan setiap tahunnya merupakan peluang industri pakan untuk terus berkembang. Konsumsi pakan terdiri dari konsumsi pakan *broiler* sebesar 45%, *layer* 44%, *breeder* 9%, dan lainnya 2%. Peningkatan konsumsi pakan membutuhkan bahan baku pakan yang meningkat pula, diantaranya adalah jagung sebagai bahan baku pakan utama karena hampir 50% digunakan dalam formula bahan pakan unggas. Kondisi permintaan akan jagung yang semakin meningkat tersebut dapat menjadi peluang Negara Indonesia untuk meningkatkan produksi jagung.

Menurut Kementerian Pertanian (2013^a) Provinsi Jawa Timur merupakan provinsi dengan produksi jagung terbesar yakni menyumbang 30,96% terhadap produksi jagung nasional. Berikutnya adalah provinsi Jawa Tengah dan Lampung yang masing-masing memberikan kontribusi produksi sebesar 16,36% dan 10,73%. Provinsi Sulawesi Selatan dan Sumatera Utara berada pada urutan berikutnya yang menyumbang produksi jagung Indonesia sebesar 7,69% dan 7,04%. Selanjutnya adalah provinsi Jawa Barat, Gorontalo dan NTT dengan kontribusi produksi masing-masing sebesar 4,84%, 3,64%, dan 3,49%.

Produksi jagung Provinsi Jawa Timur dari tahun ke tahun berfluktuatif dengan kecenderungan terjadi peningkatan, namun pada tahun 2013 produksi jagung ini mengalami penurunan, padahal Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu provinsi penyumbang terbesar produksi jagung di Indonesia. Penurunan

produksi ini dapat terjadi karena menurunnya luas panen dan produktivitas komoditas jagung. Perkembangan produksi jagung di Jawa Timur pada sepuluh tahun terakhir dapat dilihat di Lampiran 1. Berdasarkan tabel pada Lampiran 1 dapat diketahui bahwa produksi jagung dari tahun ke tahun secara keseluruhan berfluktuatif dengan kecenderungan meningkat. Namun berbeda dengan tahun 2013 produksi jagung di Provinsi Jawa Timur mengalami penurunan sebesar 8,79 % yang dapat terjadi karena penurunan luas lahan sebesar 3,28 % dan penurunan produktivitas sebesar 5,70 %.

Daerah penghasil jagung dengan luas panen yang dominan (5 kabupaten) pada tahun 2012 ada sedikit perubahan bila dibandingkan dengan tahun 2011. Kabupaten Bangkalan yang tahun lalu luas panennya masuk 5 besar pada tahun 2012 posisinya digantikan oleh Kabupaten Lamongan. Luas panen jagung kelima besar kabupaten di Jawa Timur dapat dilihat pada Lampiran 2. Lima kabupaten di tahun 2012 yang dominan luas panennya, yakni Kabupaten Sumenep, Tuban, Sampang Probolinggo, dan Lamongan dengan luas panen dan prosentase masing-masing dapat dilihat pada Lampiran 2. Menurut BPS^a (2013), produksi jagung Kabupaten Lamongan pada tahun 2012 menggantikan posisi Kabupaten Bangkalan yang pada tahun 2011 menduduki posisi lima besar, kemudian pada tahun 2013 kembali menduduki lima besar bersama Kabupaten Pamekasan. Kondisi seperti ini seharusnya diupayakan agar Kabupaten Lamongan kembali menduduki posisi lima besar pada tahun 2014. Dengan demikian perlu dilakukannya peningkatan produksi jagung di Kabupaten Lamongan, namun kendalanya yaitu luasan lahan jagung semakin menurun dengan bertambahnya penggunaan lahan sebagai perumahan dan pembangunan pabrik-pabrik baru di Kabupaten Lamongan, sehingga untuk meningkatkan produksi jagung dapat diupayakan dengan mengkombinasikan penggunaan faktor-faktor produksi untuk dapat meningkatkan produktivitas jagung tiap hektarnya.

Kecamatan Ngimbang merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Lamongan yang sebagian besar lahannya digunakan untuk menanam jagung. Lahan di kecamatan ini juga memiliki luasan yang cukup tinggi ditambah lagi terjadi peningkatan luasan untuk dilakukan penanaman komoditas jagung. Luasan lahan jagung yang terdapat di Kecamatan Ngimbang dapat dilihat pada Lampiran

3. Perkembangan lahan jagung di Kecamatan Ngimbang secara keseluruhan rata-rata mengalami peningkatan. Peningkatan lahan jagung dapat terjadi karena adanya pemanfaatan lahan hutan menjadi tegal yang ditanami komoditas jagung, sehingga Kecamatan Ngimbang ini mampu menghasilkan produksi jagung yang cukup tinggi pula di Kabupaten Lamongan, antara lain Desa Lawak, Slaharwotan dan Cerme. Petani setempat diberi wewenang lahan hutan dengan syarat dan ketentuan yang berlaku, namun karena kurangnya kesadaran petani dan kurangnya perhatian dari pihak terkait sehingga petani pun kini dalam membudidayakan tanaman jagung melebihi wewenang yang diberikan, sehingga luasan lahan yang mampu menghasilkan jagung di beberapa desa di Kecamatan Ngimbang cukup tinggi terutama di Desa Slaharwotan yang memiliki luasan lahan jagung tertinggi, yang dapat dilihat pada Lampiran 4.

Pemanfaatan lahan hutan yang digunakan untuk budidaya jagung di Desa Slaharwotan adalah seluas 182,400 ha. Rata-rata tanaman jagung yang dibudidayakan yaitu jagung hibrida dengan berbagai varietas antara lain NK33, pioner, bisi 2, pertiwi dan lain-lain. Luasan lahan, produksi dan produktivitas jagung di Desa Slaharwotan selama sepuluh tahun terakhir dapat dilihat pada Lampiran 5. Luas panen, produksi, dan produktivitas jagung di Desa Slaharwotan dari tahun 2004 hingga tahun 2012 berfluktuatif dengan kecenderungan meningkat. Namun pada perkembangan tahun terakhir yaitu pada tahun 2013 produksi jagung mengalami penurunan akibat penurunan luas panen dan produktivitas jagung di Desa Slaharwotan. Produktivitas jagung rata-rata di Desa Slaharwotan berada dibawah rata-rata di Kecamatan Ngimbang. Produktivitas rata-rata jagung aktual sebesar 5,41 ton/ha, sedangkan produktivitas rata-rata potensial adalah sebesar 5,53 ton/ha.

Berdasarkan uraian diatas untuk dapat meningkatkan produksi jagung yang paling tepat dapat dilakukan dengan peningkatan produktivitas. Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan penerapan teknologi. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan yaitu melalui SLPHT, yaitu Sekolah Lapangan Pengendalian Hama Terpadu. SLPHT merupakan program nasional yang salah satunya pada tahun 2012 program tersebut diterapkan di Kabupaten Lamongan yakni di Desa Slaharwotan Kecamatan Ngimbang yaitu pada tanaman jagung.

SLPHT jagung tersebut merupakan Sekolah Lapangan Pengendalian Hama Terpadu terhadap komoditas jagung, dimana petani jagung di Desa Slaharwotan sebanyak 19 petani yang menjadi sasaran kegiatan. Tujuan dari program SLPHT yang dilaksanakan di Desa Slaharwotan antara lain: (1) Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani tentang pengendalian hama terpadu; (2) Meningkatkan kemauan petani dalam mengendalikan hama secara kelompok; (3) Mengamankan produksi baik kuantitas maupun kualitas.

Program SLPHT jagung ini diterapkan di Desa Slaharwotan karena desa tersebut memiliki potensi yang cukup tinggi untuk komoditas jagung. Tahun 2010 terjadi ledakan penyakit bulai (*Peronosclerospora sp.*) yang dapat berdampak gagal panen karena penyakit tersebut dapat merusak seluruh jaringan tanaman dan tidak bisa diselamatkan lagi, sehingga perlu pengendalian yang terpadu untuk menjaga produksi jagung setempat untuk menghindari terserangnya penyakit yang mematikan itu, maka cukup tepat SLPHT diterapkan di desa tersebut. Kemudian 19 petani yang menjadi sasaran program SLPHT ini karena petani – petani tersebut rata-rata memiliki latar belakang pendidikan yang tinggi dan berpengalaman lebih daripada petani-petani lain di desa tersebut.

Petani jagung di Desa Slaharwotan sebagian besar masih perlu mengkombinasikan penggunaan faktor produksi untuk dapat menghasilkan jagung yang efisien, karena sebagian besar petani setempat dalam penggunaan faktor produksi untuk menghasilkan jagung masih belum efisien secara teknis, misalnya saja dalam penggunaan pupuk dan pestisida yang tidak tepat berdasarkan anjuran. Dengan demikian perlu dilakukan analisis efisiensi teknis untuk mengetahui penggunaan faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi jagung serta efisiensi produksi jagung yang dibudidayakan oleh petani-petani jagung di desa tersebut.

Penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya yaitu menganalisis faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi jagung serta melihat efisiensi produksi jagung secara teknis. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menganalisis faktor produksi yang berpengaruh pada produksi jagung di Desa Slaharwotan, dimana pada desa tersebut sebagian petani sudah mendapatkan teknologi baru dengan menjadi peserta SLPHT jagung pada

tahun 2012, dimana produktivitas jagung dari program SLPHT lebih tinggi daripada non SLPHT. Dengan demikian penelitian ini menganalisis efisiensi teknis produksi jagung pada petani yang sudah pernah mendapatkan teknologi baru (petani SLPHT), yang kemudian akan dibandingkan dengan petani setempat yang belum mendapatkan teknologi baru (non SLPHT).

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Produksi jagung di Desa Slaharwotan fluktuatif dengan kecenderungan meningkat sampai tahun 2012 dan pada tahun 2013 menurun. Peningkatan atau penurunan produksi jagung yang terjadi di Desa Slaharwotan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain menurut Suryana (2007) bahwa faktor produksi yang berpengaruh signifikan terhadap produksi jagung antara lain faktor produksi lahan, benih, pupuk dan tenaga kerja. Selain itu beberapa penelitian terdahulu menurut Cristoporos dan Sulaeman (2009), penelitian yang telah dilakukannya faktor produksi yang berpengaruh nyata adalah luas lahan, benih, dan pupuk, sedangkan faktor produksi tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung.

Efisiensi teknis mencakup hubungan antara input dan output. Dikatakan efisien secara teknis bilamana produksi dengan output terbesar yang menggunakan set kombinasi beberapa input saja. Efisiensi produksi jagung di Desa Slaharwotan ini dapat diketahui dengan melihat pengkombinasian faktor-faktor produksi yang digunakan oleh petani setempat untuk memproduksi jagung. Faktor produksinya antara lain yaitu benih, pupuk kimia, pupuk organik, herbisida, tenaga kerja.

Produktivitas jagung aktual rata-rata Desa Slaharwotan ini yaitu sebesar 5,41 ton/ha, yang seharusnya dapat mencapai pada kondisi potensial Kecamatan Ngimbang yaitu dengan rata-rata produktivitas sebesar 5,53 ton/ha. Hal ini dapat terjadi karena kondisi aktual yang terjadi di Desa Slaharwotan bahwa petani jagung di desa setempat belum efisien secara teknis dalam penggunaan faktor-faktor produksi untuk menghasilkan jagung, untuk itu perlu diteliti faktor produksi apa yang mempengaruhi produksi jagung di desa tersebut. Dengan demikian ketika penggunaan faktor-faktor produksi dapat dikombinasikan dan efisien maka produktivitas jagung di Desa Slaharwotan bisa mencapai

produktivitas potensial, bahkan lebih. Produktivitas jagung rata-rata pada saat program SLPHT tahun 2012 tersebut yaitu sebesar 8,81 ton/ha. Sedangkan pada petak non SLPHT produktivitasnya sebesar 5,11 ton/ha. Dengan demikian pada tahun 2012 produktivitas jagung di Desa Slaharwotan sebesar 6,34 ton/ha, karena terdapat sebagian petani yang menerapkan teknologi baru yang diberikan melalui program SLPHT jagung tersebut. Berdasarkan terlaksananya program SLPHT jagung pada tahun 2012 di Desa Slaharwotan diketahui bahwa produktivitas jagung jauh lebih tinggi dari rata-rata produktivitas tiap tahunnya.

Penggunaan faktor-faktor produksi pada produksi jagung di Desa Slaharwotan yang telah dianjurkan oleh petugas lapang berdasarkan program SLPHT yaitu menggunakan pupuk NPK sebanyak 300 kg/ha, dan pupuk organik sebanyak 1.500 kg/ha, serta pestisida yang dianjurkan yaitu pestisida dari agens hayati yaitu *PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacterium)*, *Trichoderma*, dan *Micro Organism Local* dengan dosis masing-masing 20 liter/ha. Namun pada kondisi petani saat ini masih ada beberapa petani yang masih menggunakan faktor produksi selain yang dianjurkan antara lain pupuk urea, phonska dan lainnya, apalagi pada petani yang belum pernah mendapatkan teknologi baru yang demikian maka dapat diduga penggunaan faktor-faktor produksi petani setempat belum efisien secara teknis karena dosis penggunaannya pun berlebihan. Penggunaan rata-rata pupuk kimia dengan kandungan N, P, dan K adalah sebesar 299 kg/ha, serta tidak menggunakan agens hayati sehingga tidak sesuai dengan anjuran petugas lapang. Data penggunaan faktor produksi oleh petani responden lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 6.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis efisiensi secara teknis faktor produksi jagung yang dapat dilakukan pada penggunaan faktor-faktor produksi jagung di Desa Slaharwotan yang merupakan desa yang memiliki luasan lahan jagung tertinggi di Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan ini dengan harapan dapat mengetahui efisiensi teknis produksi komoditas jagung pada petani SLPHT yang kemudian dibandingkan dengan efisiensi teknis pada penggunaan faktor-faktor produksi pada produksi jagung petani non SLPHT. Maka pertanyaan dalam penelitian ini yang akan muncul adalah:

1. Faktor-faktor produksi apa saja yang berpengaruh terhadap produksi jagung secara teknis di Desa Slaharwotan?
2. Bagaimana efisiensi teknis produksi jagung di Desa Slaharwotan ?
3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi efisiensi teknis produksi jagung dan bagaimana perbandingan antara efisiensi teknis produksi jagung pada petani SLPHT dan non SLPHT di Desa Slaharwotan ?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu:

1. Menganalisis faktor-faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi jagung secara teknis di Desa Slaharwotan.
2. Menganalisis efisiensi teknis produksi jagung di Desa Slaharwotan.
3. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis produksi jagung dan mendiskripsikan perbandingan efisiensi teknis produksi jagung pada petani SLPHT dan non SLPHT di Desa Slaharwotan.

1.4. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi: (1) penulis sebagai sarana pembelajaran dan penerapan ilmu, (2) petani setempat sebagai bahan pertimbangan dan masukan dalam penggunaan faktor-faktor produksi komoditas jagung, (3) pihak penyuluh pertanian sebagai bahan informasi dan evaluasi program yang akan datang, (4) pemerintah dalam upaya penyusunan strategi dan kebijakan pertanian yang lebih baik, dan (5) peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian ini pada tahap berikutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Telaah Penelitian Terdahulu

Para peneliti telah melakukan berbagai penelitian tentang efisiensi produksi sehingga akan sangat membantu dalam mencermati masalah yang akan diteliti dengan berbagai pendekatan spesifik sebagai rujukan utama, khususnya penelitian yang menggunakan model fungsi produksi. Selain itu juga memberikan perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan. Beberapa hasil penelitian yang relevan yang telah dilakukan oleh para peneliti antara lain sebagai berikut :

Dewi (2012) dalam penelitiannya pada petani jagung yang tergabung dalam Kelompok Tani Ambudi Makmur II di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura, hasil penelitiannya yaitu faktor luas lahan, penggunaan benih, penggunaan pupuk kandang dan pestisida memiliki hubungan yang positif sedangkan faktor penggunaan pupuk urea dan tenaga kerja memiliki hubungan yang negatif terhadap produksi jagung yang dihasilkan. Metode yang digunakan untuk mengetahui faktor produksi yang berpengaruh adalah analisis regresi dan untuk menganalisis efisiensi teknis menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Usahatani jagung di daerah penelitian belum mampu mencapai performansi tingkat efisiensi yang *full*-efisien secara teknis, karena rata-rata efisiensi teknis yang dicapai sebesar 96,9%, dengan kisaran antara 75% hingga 100%. Nilai inefisiensi teknis rata-rata adalah sebesar 3,1%.

Penelitian pada petani jagung di Kecamatan Guluk-Guluk, Kabupaten Sumenep yang dilakukan oleh Suprapti, *et. al.* (2014) menggunakan 5 variabel independen penduga dalam fungsi produksi, yaitu luas lahan (X_1), jumlah benih (X_2), jumlah tenaga kerja (X_3), jumlah pupuk urea (X_4), dan jumlah pupuk kandang (X_5). Analisis data yang digunakan berupa analisis fungsi produksi *stochastic frontier* yang diestimasi dengan metode maximum likelihood (MLE) dengan memakai program komputasi frontier versi 4.1 yang dikembangkan oleh Coelli (1996). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis komoditi jagung lokal di Kecamatan Guluk-Guluk Kabupaten Sumenep sebesar 0,29 (belum efisien).

Pakasi, *et. al* (2011) dalam penelitiannya pada petani jagung dari peserta program Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SLPTT) dan bukan peserta yang masing-masing diambil dari 3 kelompok tani di Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. Hasil penelitiannya yaitu secara teknis, efisiensi penggunaan faktor produksi lahan, pupuk urea, benih, tenaga kerja dan herbisida oleh petani peserta dan bukan peserta SLPTT adalah sama, kecuali penggunaan pupuk phonska. Penggunaan lahan belum efisien sedangkan penggunaan faktor produksi tenaga kerja dan herbisida tidak efisien. Penggunaan faktor produksi pupuk ponska oleh petani peserta SLPTT sudah efisien sedangkan penggunaan pupuk tersebut oleh petani bukan peserta SLPTT tidak efisien. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis regresi dan elastisitas produksi.

Togatorop (2010) dalam penelitiannya pada petani jagung di desa Tambakselo dan Tambahrejo, Kecamatan Wirosari Kabupaten Grobogan, menggunakan metode fungsi produksi frontier dengan hasil penelitiannya yaitu luas lahan, tenaga kerja, bibit, pupuk SP-36, lama bertani, pestisida dan pengairan signifikan mempengaruhi hasil produksi usahatani jagung. Pupuk urea tidak signifikan mempengaruhi hasil produksi usahatani jagung.

Penelitian pada petani jagung di Desa Labuan Topaso, Kabupaten Donggala, menggunakan metode analisis regresi dengan hasil penelitiannya yaitu luas lahan (X1), benih (X2), tenaga kerja (X3) dan pupuk (X4) secara simultan mempengaruhi produksi jagung dengan F-hitung (156,37) > F-tabel (4,18) pada tingkat α 1%. Secara parsial terdapat satu variabel yang berpengaruh sangat nyata yaitu luas lahan (X1) dengan t-hitung (2,88) > t-tabel (2,78), sedangkan dua variabel yang berpengaruh nyata yaitu benih (X2) dengan t-hitung (2,36) > t-tabel (2,06) dan pupuk (X4) dengan t-hitung (2,41) > t-tabel (2,06) dan satu variabel yang berpengaruh tidak nyata yaitu tenaga kerja (X3) dengan t-hitung (1,74) < t-tabel (2,06), (Cristoporus dan Sulaeman, 2009).

Penelitian efisiensi penggunaan input produksi usahatani jagung hibrida di Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi yang dilakukan oleh Antara (2010), faktor produksi yang digunakan yaitu luas lahan, jumlah benih, jumlah pupuk dan tenaga kerja. Efisiensi input produksi diperoleh berdasarkan nilai produk marginal dengan harga setiap inputnya. Secara umum dapat dikemukakan bahwa semua

input produksi berpengaruh sangat nyata (*highly significant*) terhadap produksi jagung hibrida, namun alokasi penggunaan input produksi dalam berusahatani jagung hibrida belum efisien, kecuali curahan tenaga kerja yang tidak efisien.

Nedi, Supardi, dan Sutrisno (2013) dalam penelitiannya mengenai analisis usahatani jagung di Kabupaten Grobogan Provinsi Jawa Tengah, penggunaan faktor-faktor produksi antara lain luas lahan, tenaga kerja, benih, pupuk urea, SP36, phonska, ZA, pupuk kandang dan pestisida. Berdasarkan hasil analisis regresi diperoleh faktor produksi luas tanam, tenaga kerja, pupuk urea, pupuk SP36 dan pestisida berpengaruh nyata terhadap produksi jagung dengan tingkat kepercayaan 95 %, sedangkan benih, pupuk phonska, pupuk kandang dan pupuk ZA tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung. Berdasarkan hasil analisis efisiensi ekonomi yang diperoleh dari nilai produk marginal menunjukkan bahwa faktor produksi berupa luas tanam, pupuk SP36, pestisida dan pupuk urea nilai produk marjinal lebih besar dari satu artinya penggunaan keempat faktor produksi tersebut belum mencapai efisiensi ekonomi tertinggi. Sedangkan nilai produk marjinal tenaga kerja lebih kecil dari satu, berarti penggunaan faktor produksi tersebut tidak efisien.

Penelitian mengenai analisis efisiensi ekonomi dan daya saing jagung pada lahan kering di Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan faktor produksi yang digunakan yaitu luas lahan, benih, pupuk kandang, pupuk N,K, pupuk P, pestisida, tenaga kerja, dan dummy olah tanah. Penelitian ini menggunakan Analisis fungsi produksi *stochastic frontier* untuk mengetahui tingkat efisiensi secara teknis. Produksi jagung secara nyata dipengaruhi secara positif oleh penggunaan luas lahan, benih, pupuk organik, pupuk P, pestisida, tenaga kerja, dan *dummy* olah tanah, sedangkan pupuk N dan K tidak berpengaruh nyata. Rata-rata petani jagung di daerah penelitian telah efisien secara teknis, tetapi belum efisien secara alokatif dan ekonomis. Hal ini karena penggunaan *input* yang berlebihan sehingga kurang efisien. Penggunaan pupuk N sesuai rekomendasi akan menyebabkan kenaikan efisiensi alokatif dan ekonomis. Faktor umur, pendidikan, pengalaman, dan keanggotaan dalam kelompok tani tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat efisiensi teknis petani (Kurniawan, Hartoyo, dan Syaikat 2008).

Penelitian penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani jagung varietas Bisi 2 di Kecamatan Jatiroto Kabupaten Wonogiri yang dilakukan oleh Sari (2011), faktor produksi yang digunakan yaitu luas lahan, benih, pupuk kandang, pupuk urea, pupuk phonska, dan tenaga kerja. Efisiensi ekonomi diketahui dengan nilai produk marginal. Berdasarkan hasil analisis setiap faktor produksi menunjukkan bahwa benih, pupuk kandang, pupuk urea, dan pupuk phonska berpengaruh nyata terhadap produksi jagung varietas Bisi 2, sedangkan faktor luas lahan dan tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung Bisi 2. Penggunaan faktor produksi yang berupa luas lahan, tenaga kerja, benih, pupuk kandang, pupuk urea, dan pupuk phonska pada usahatani jagung varietas Bisi 2 di Kecamatan Jatiroto Kabupaten Wonogiri belum mencapai efisiensi ekonomi tertinggi.

Warsana (2007) dalam penelitiannya yaitu analisis efisiensi dan keuntungan usaha tani jagung (studi di Kecamatan Randublatung Kabupaten Blora), faktor-faktor produksi yang digunakan antara lain luas lahan, benih, pupuk, pestisida dan tenaga kerja. Berdasarkan hasil analisis efisiensi ekonomi relatif antara kedua kelompok berdasarkan skala luas lahan garapan yaitu skala luas lahan dibawah 1,0 ha (petani kecil) dan skala usaha luas lahan lebih dari diatas 1,0 ha dapat dibuktikan terdapat perbedaan tingkat efisiensi dimana petani kecil lebih efisien dibandingkan petani besar.

Berdasarkan uraian diatas mengenai analisis efisiensi teknis produksi jagung pada penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya sebagian besar faktor produksi yang digunakan dalam produksi jagung antara lain luas lahan, pupuk, pestisida dan tenaga kerja. Penggunaan faktor produksi sebagian besar yang berpengaruh secara signifikan terhadap produksi jagung yaitu luas lahan, benih, pupuk, dan pestisida. Sedangkan faktor produksi tenaga kerja dan pupuk urea kebanyakan berpengaruh negatif terhadap produksi jagung. Metode yang digunakan untuk mengetahui faktor-faktor produksi yang berpengaruh pada produksi jagung yaitu analisis regresi fungsi produksi *cobb douglass*, sedangkan untuk mengetahui efisiensi teknisnya menggunakan metode fungsi produksi *stochastic frontier*. Hal ini dapat dijadikan pedoman pada penelitian kali ini mengenai penggunaan faktor produksi yang berpengaruh secara signifikan

terhadap produksi jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur.

2.2. Tinjauan Tentang Jagung

2.2.1. Tanaman Jagung

Tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Berasal dari Amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa ke Amerika. Sekitar abad ke-16 orang Portugal menyebarkan ke Asia termasuk Indonesia. Orang Belanda menamakannya *mais* dan orang Inggris menamakannya *corn*.

Menurut Purwono dan Hartono (2005), klasifikasi tanaman jagung (*Zea mays L.*) adalah:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Graminae
Familia	: Graminaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays L.</i>

Akar yang tumbuh relatif dangkal merupakan akar adventif dengan percabangan yang amat lebat, yang menyerap hara pada tanaman. Akar layang penyokong memberikan tambahan topangan untuk tumbuh tegak dan membantu penyerapan unsur hara. Akar layang ini tumbuh di atas permukaan tanah, tumbuh rapat pada buku-buku dasar dan tidak bercabang sebelum masuk ke tanah (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

Batang jagung tidak bercabang, berbentuk silinder, dan terdiri dari beberapa ruas dan buku ruas. Buku ruas akan muncul tunas yang berkembang menjadi tongkol. Tinggi batang jagung tergantung varietas dan tempat penanaman, umumnya berkisar 60 – 300 cm (Purwono dan Hartono, 2005).

Daun tanaman jagung berbentuk pita atau garis, mempunyai ibu tulang daun yang terletak tepat di tengah-tengah daun. Tangkai daun merupakan pelepah

yang biasanya berfungsi untuk membungkus batang tanaman jagung. Daun pada tanaman jagung mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan tanaman utamanya dalam penentuan produksi (Warisno, 2009).

Jumlah daun umumnya berkisar antara 10-18 helai, rata-rata munculnya daun yang terbuka sempurna adalah 3-4 hari setiap daun. Tanaman jagung di daerah tropis mempunyai jumlah daun relatif lebih banyak dibanding di daerah beriklim sedang (temperate) (Suprpto dan Marzuki, 2002).

Buah jagung terdiri atas tongkol, biji, dan daun pembungkus. Biji jagung mempunyai bentuk, warna dan kandungan endosperm yang bervariasi, tergantung pada jenisnya. Pada umumnya, biji jagung tersusun dalam barisan yang melekat secara lurus atau berkelok-kelok dan berjumlah antara 8 – 20 baris biji. Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama, yaitu kulit biji (*seedcoat*), endosperm dan embrio (Rukmana, 2009).

2.2.2. Syarat Tumbuh

1. Tanah

Tanaman jagung dapat tumbuh pada ketinggian 50-1800 m dpl. Tetapi ketinggian optimal adalah 50 – 600 m dpl. Untuk berproduksi secara optimal memerlukan tanah yang gembur, subur dan kaya akan unsur hara, aerasi dan drainase baik, kaya akan bahan organik dengan keasaman tanah (pH) antara 5,6 – 7,5 (Redaksi Ciptawidiya Swara, 2008).

Jagung menghendaki tanah yang subur untuk dapat berproduksi dengan baik. Hal ini dikarenakan tanaman jagung membutuhkan unsur hara terutama nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) dalam jumlah yang banyak. Oleh karena pada umumnya tanah di Indonesia miskin hara dan rendah bahan organiknya, maka penambahan pupuk N, P dan K serta pupuk organik (kompos maupun pupuk kandang) sangat diperlukan (Murni dan Arif, 2008).

2. Iklim

Curah hujan yang dikehendaki adalah antara 1000 - 2500 mm/tahun, atau idealnya sekitar 85 – 200 mm / bulan, dengan penyinaran matahari penuh. Suhu udara yang dikehendaki antara 21 – 34°C, tetapi untuk pertumbuhan optimum tanaman jagung menghendaki suhu antara 23 – 27°C (Redaksi Ciptawidiya Swara, 2008).

Tanaman jagung membutuhkan air sekitar 100-140 mm/bulan. Oleh karena itu waktu penanaman harus memperhatikan curah hujan dan penyebarannya. Penanaman dimulai bila curah hujan sudah mencapai 100 mm/bulan. Untuk mengetahui ini perlu dilakukan pengamatan curah hujan dan pola distribusinya selama 10 tahun ke belakang agar waktu tanam dapat ditentukan dengan baik dan tepat (Murni dan Arif, 2008).

2.2.3. Budidaya Teknis Jagung

Tanaman jagung mempunyai kemampuan adaptasi yang luas dan relatif mudah dibudidayakan sehingga ditanam oleh petani di Indonesia pada lingkungan fisik dan sosial ekonomi yang sangat beragam. Jagung dapat ditanam pada lahan kering, lahan sawah, lebak, pasang surut, dengan berbagai jenis tanah, pada berbagai tipe iklim, dan ketinggian tempat. Untuk dapat tumbuh baik dan menghasilkan sesuai dengan yang diinginkan, tanaman jagung membutuhkan lingkungan tumbuh yang sesuai, antara lain: Tanah bertekstur ringan sampai sedang; tersedia air yang cukup selama pertumbuhan; lahan tidak tergenang air; ketinggian tempat sampai 1.000 m dpl. Menurut Kementerian Pertanian (2011) secara teknis budidaya jagung adalah sebagai berikut :

1. Varietas

Komponen teknologi produksi jagung, varietas unggul (baik hibrida maupun komposit) mempunyai peranan penting dalam upaya meningkatkan produktivitas jagung. Peranan menonjol baik dalam potensi peningkatan hasil per satuan luas maupun sebagai salah satu komponen pengendalian penyakit. Selain potensi produktivitas dan ketahanannya terhadap penyakit, karakter tanaman lain yang dipertimbangkan dalam menciptakan varietas jagung unggul adalah kesesuaiannya dengan kondisi lingkungan (tanah dan iklim) antara lain toleran kekeringan dan tanah masam, serta preferensi petani terhadap karakter lainnya diantaranya umur genjah dan warna biji.

Varietas jagung berdasarkan genotipnya digolongkan menjadi 2, yaitu komposit dan hibrida. Varietas jagung komposit dicirikan adanya penyerbukan acak antar tanaman dalam satu varietas, sehingga merupakan suatu populasi. Varietas jagung komposit digolongkan menjadi 2, yaitu sintetik dan komposit. Varietas sintetik dibentuk dari beberapa galur inbrida yang memiliki daya gabung

umum yang baik. Varietas sintetik adalah populasi komposit yang berasal dari silang sesamanya (*intercross*) antar galur inbrida, yang diikuti oleh perbaikan melalui seleksi. Pembentukan varietas sintetik diawali dengan pengujian silang puncak (persilangan galur dengan penguji) untuk menguji galur, terutama untuk menentukan daya gabung umum galur-galur yang jumlahnya banyak. Oleh karena itu, varietas sintetik merupakan hasil sementara dari program pembentukan hibrida. Sedangkan varietas komposit dibentuk dari galur inbrida, populasi, dan atau varietas yang tidak dilakukan uji daya gabung terlebih dahulu. Semakin banyak varietas yang tersedia, semakin memudahkan petani untuk menentukan varietas yang sesuai dengan sumberdaya yang ada.

2. Benih

Penggunaan benih bermutu dari varietas unggul yang sesuai dengan kondisi setempat merupakan langkah awal menuju keberhasilan usahatani jagung. Penggunaan benih bersertifikat dengan vigor yang tinggi sangat disarankan. Dalam budidaya jagung tidak dianjurkan melakukan penyulaman tanaman yang tidak tumbuh. Oleh karena itu, benih yang ditanam hendaknya telah diyakini mempunyai daya kecambah minimal 95%, jika tidak maka dianjurkan untuk dilakukan pengujian daya kecambah benih yang akan digunakan. Pertumbuhan tanaman sulaman biasanya tidak optimal karena adanya persaingan tumbuh antar tanaman dan tongkol tidak terpenuhi oleh biji akibat penyerbukan yang tidak sempurna (peluang terjadinya penyerbukan sendiri pada tanaman jagung hanya 5%).

Benih yang bermutu akan tumbuh serentak 4 hari setelah tanam (HST) pada lingkungan yang normal. Penggunaan benih bermutu akan menghemat jumlah pemakaian benih dan populasi tanaman yang dianjurkan sekitar 66.600 tanaman/ha dapat terpenuhi. Sebelum ditanam, benih hendaknya diberi perlakuan fungisida terlebih dahulu. Fungisida yang dianjurkan untuk digunakan adalah metalaksil (umumnya berwarna merah) dengan dosis 2 gram untuk setiap kilogram benih. Sebelum dicampur merata dengan benih, fungisida metalaksil dicampur terlebih dahulu dengan air dalam perbandingan 2 gram metalaksil + 10 ml air. Cara ini dimaksudkan untuk mencegah perkembangan penyakit bulai yang merupakan penyakit utama tanaman jagung. Benih jagung yang dijual di kios-kios

dalam kemasan biasanya sudah dicampur dengan metalakasil sehingga tidak perlu lagi diberikan perlakuan benih.

3. Penyiapan Lahan

Kesiapan lahan untuk penanaman perlu diperhatikan, mengingat hal ini akan terkait dengan pertumbuhan gulma. Pada lahan yang mempunyai tekstur tanah berat (kandungan liatnya tinggi), pengolahan tanah mutlak diperlukan untuk memberikan lingkungan tumbuh akar tanaman jagung yang optimal, selain untuk menekan pertumbuhan gulma saat awal pertumbuhan tanaman. Sedangkan lahan yang mempunyai tekstur tanah ringan sampai sedang, pengolahan tanah tidak mutlak dilakukan, karena pada tanah yang bertekstur ringan sampai sedang tanpa pengolahan tanah hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata dengan yang dilakukan pengolahan tanah. Jika gulma menjadi masalah saat akan penanaman, maka penyiapan lahan dapat dilakukan dengan pemberian herbisida sebelum tanam. Herbisida yang bersifat kontak dapat diberikan untuk jenis-jenis gulma yang berbatang lunak, sedangkan untuk jenis gulma yang mempunyai batang berkayu atau mempunyai akar rimpang yang berpeluang dapat bertunas, maka dapat diberikan herbisida yang bersifat sistemik.

Jika herbisida digunakan dalam penyiapan lahan, maka penanaman baru dapat dilakukan setelah 5 hari atau setelah gulma mati, hal ini untuk menghindari pengaruh herbisida terhadap perkecambahan benih. Penanaman dapat langsung dilakukan tanpa membersihkan gulma yang telah mati, jika tidak mengganggu proses penanaman.

4. Penanaman

Populasi tanaman ditentukan oleh jarak tanam dan mutu benih yang digunakan. Populasi tanaman yang dianjurkan adalah 66.600 – 70.000 tanaman per hektar. Untuk mencapai populasi tersebut, benih ditanam dengan jarak 75 cm x 20 cm atau 70 cm x 20 cm, satu biji per lubang atau dengan jarak 75 cm x 40 cm atau 70 cm x 40 cm, dua biji per lubang.

Budidaya jagung tidak dianjurkan melakukan penyulaman tanaman yang tidak tumbuh, hal ini dikarenakan bunga betina dari tanaman sulaman biasanya tidak terserbuki secara sempurna oleh tepung sari bunga jantan tanaman yang telah lebih dahulu berbunga dan peluang terjadinya penyerbukan sendiri hanya

sekitar 5%. Hal ini menyebabkan tongkol tanaman sulaman tidak terisi penuh oleh biji. Karena itu benih yang ditanam hendaknya memiliki daya tumbuh lebih dari 95% agar populasi tanaman yang dianjurkan dapat terpenuhi.

Jarak tanam 75 cm x 20 cm, satu biji per lubang, dianjurkan untuk wilayah yang memiliki cukup tenaga kerja. Pertumbuhan tanaman dari benih yang ditanam satu biji per lubang relatif lebih baik karena peluang persaingan antar tanaman lebih kecil dibandingkan dengan tanaman dari benih yang ditanam dua biji per lubang. Jarak tanam 75 cm x 40 cm, dua biji per lubang, dianjurkan untuk wilayah yang kurang tenaga kerja atau upah kerja mahal.

Pembuatan lubang tanam dapat dilakukan dengan menggunakan tugal, setelah benih dimasukkan dalam lubang tanam, lubang ditutup dengan tanah atau pupuk organik (1 genggam). Setelah 4-5 hari biasanya benih akan tumbuh di atas permukaan tanah.

5. Pemupukan

Pemupukan pada tanaman jagung dilakukan dengan pemberian dosis yang berbeda tergantung umur tanamannya. Dosis dan waktu pemberian pupuk anorganik pada tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Anorganik pada Tanaman Jagung

Jenis pupuk	Dosis pupuk (kg/ha)	Dosis pupuk (kg/ha)		
		7 – 10 hst	28 – 30 hst	40 – 45 hst
Urea	300-350	30 %	70 %	BWD
ZA	50-100	100 %	-	-
SP-36	100-200	100 %	-	-
KCL	50-200	50 %	50%	-

Sumber : Kementerian Pertanian, 2011.

Pupuk ZA hanya diberikan jika dari hasil analisis tanah kekurangan unsur sulfur (S). Dosis yang terdapat pada Tabel 1 dapat berubah disesuaikan dengan hasil analisis tanah sebelum tanam atau rekomendasi setempat. Kisaran dosis pupuk yang tercantum pada Tabel 1 merupakan nilai rata-rata hasil penelitian di beberapa lokasi dan jenis tanah yang sesuai untuk kebutuhan tanaman jagung. Jika menggunakan pupuk majemuk, dosis unsur N, P, dan K disetarakan dengan pupuk tunggal, cara aplikasinya yaitu pupuk diletakkan dalam lubang yang dibuat

dengan tugal di samping tanaman dengan jarak 5-10 cm dari tanaman, dan ditutup dengan tanah.

Dosis pupuk pada Tabel 1 dapat berubah, bergantung pada tingkat kesuburan tanah di lokasi setempat. Untuk itu, sebelum melakukan budidaya jagung dianjurkan melakukan analisis tanah atau menerapkan rekomendasi pemupukan setempat. Jika analisis tanah belum dilakukan dan rekomendasi pemupukan setempat juga belum tersedia, maka dosis pupuk yang mengandung unsur N (urea/ZA) sementara dapat menggunakan seperti yang tercantum pada Tabel 1 dan diikuti dengan pengamatan menggunakan bantuan Bagan Warna Daun (BWD), sebagaimana yang dikembangkan pada tanaman padi.

6. Pengelolaan Gulma dan Pembumbunan

Periode kritis tanaman jagung terhadap gulma terjadi pada saat tanaman berumur antara 1/3 sampai 2/3 bagian dari umur tanaman atau berkisar antara 30 sampai 60 HST, artinya pada saat periode tersebut tanaman jagung sangat rentan jika terjadi kompetisi dengan gulma. Oleh sebab itu, selama periode tersebut gulma yang tumbuh di sekitar lingkungan tanaman harus ditekan seminimal mungkin pertumbuhannya agar tidak menjadi kompetitor tanaman jagung. Untuk itu maka sebelum memasuki periode kritis tersebut sebaiknya pertumbuhan gulma sudah mulai dikendalikan dengan cara penyiangan.

Penyiangan gulma seyogyanya dilakukan dua kali selama pertumbuhan tanaman jagung. Penyiangan pertama dilakukan saat tanaman jagung berumur 3 minggu setelah tanam dan sekaligus dilakukan pembumbunan. Penyiangan kedua dilakukan saat tanaman berumur 5-6 MST, atau tergantung kondisi populasi gulma. Penyiangan dapat dilakukan dengan cara manual maupun dengan menggunakan herbisida. Jika menggunakan herbisida, dianjurkan dengan menggunakan herbisida yang bersifat kontak, dan bila tanaman dinilai masih relatif kecil saat penyiangan pertama, maka cara aplikasi herbisida dianjurkan menggunakan pelindung di bagian ujung nozzle agar tidak mengenai daun tanaman jagung. Aplikasi herbisida dianjurkan saat pagi hari dan kondisi cuaca cerah agar tidak terganggu oleh tiupan angin.

7. Pengelolaan Hama dan Penyakit

Hama utama pada jagung yang sering menimbulkan kerusakan berat di Indonesia adalah lalat bibit (*Atherigona exigua*), penggerek batang (*Ostrinia furnacalis Guenee*), dan hama kumbang bubuk (*Sitophilus zeamais Motsch*). Lalat bibit sebagai hama utama jagung yang menyerang pada tanaman muda dapat dikendalikan dengan penanaman varietas toleran, pengaturan waktu tanam, penggunaan mulsa dan insektisida. Penggerek batang dapat dikendalikan dengan pengaturan waktu tanam dan pemberian insektisida.

Hama kumbang bubuk masih merupakan kendala dalam penyimpanan biji jagung di masyarakat karena kadar air biji yang relatif masih tinggi sesuai untuk perkembangan hama tersebut. Kehilangan hasil dapat mencapai 30% dan kerusakan biji dapat mencapai 100%.

Pengendalian yang biasa dilakukan untuk hama kumbang bubuk pada penyimpan skala besar adalah dengan fumigasi methylbromida. Cara pengendalian lain yaitu dengan menyimpan jagung pada ruang/tempat kedap udara. Namun kedua cara ini tidak mudah diadopsi oleh petani.

Penyakit utama jagung di Indonesia adalah penyakit bulai (*Peronosclerospora sp.*), hawar daun (*Helminthosporium sp.*), busuk batang (*Fusarium sp.*, *Diplodia sp.*, dan *Gibberella sp.*), karat daun (*Puccinia sp.*), hawar upih daun (*Rhizoctonia sp.*), serta penyakit pada biji. Penyakit bulai (*Peronosclerospora sp.*) merupakan penyakit yang paling berbahaya karena penyebarannya yang luas dan sering menimbulkan kerusakan sampai 100%.

Pengendalian penyakit bulai dapat dilakukan melalui penggunaan varietas yang toleran bulai, pengaturan (rotasi tanaman, menanam serempak, dan periode bebas jagung), dan perlakuan benih dengan fungisida berbahan aktif metalaksil. Penyakit hawar daun yang disebabkan oleh *Helminthosporium sp.* juga sering menimbulkan kerusakan berat dan penyebarannya sangat luas. Penyakit busuk batang yang disebabkan oleh beberapa patogen diantaranya yaitu *Fusarium sp.*, *Diplodia sp.*, dan *Gibberella sp.* Penyakit ini sering menimbulkan kerusakan berat pada tanaman jagung terutama di musim hujan. Komponen pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan penanaman varietas jagung yang toleran terhadap busuk batang *Fusarium sp.* Beberapa varietas unggul diketahui memiliki sifat

ketahanan terhadap penyakit busuk batang. Meskipun hama dan penyakit pada tanaman jagung tersebut penting, namun pada pertanaman pada hamparan luas dan waktu tanamnya dilakukan secara teratur dan serentak, hama dan penyakit tersebut keberadaannya masih di bawah ambang batas toleransi.

8. Panen

Panen dilakukan jika kondisi tanaman sudah mulai mengering dan klobot telah berwarna coklat. Kondisi demikian belum menjamin bahwa biji telah masak sempurna, untuk dapat memastikan bahwa biji telah masak, dapat dilihat pada bagian pangkal biji yang menempel pada tongkol. Jika pada bagian pangkal biji telah menunjukkan ada titik hitam, berarti biji telah masak sempurna dan tongkol dapat dipanen.

Sebagian besar areal pertanaman jagung di Indonesia ditanam saat awal musim hujan sehingga saat panen curah hujan masih cukup tinggi. Masalah yang dihadapi adalah rendahnya kualitas produk yang diperoleh, karena pengeringan masih banyak yang mengandalkan pada penjemuran dengan sinar matahari, dengan kondisi curah hujan masih tinggi maka pengeringan tidak berjalan dengan baik. Pada kondisi pengeringan yang demikian, biji jagung mudah terserang jamur yang menghasilkan aflatoksin dan hama kumbang bubuk yang menyebabkan kuantitas dan kualitas produk menurun.

Bahkan pada kondisi hujan, petani umumnya tidak langsung melakukan penjemuran melainkan menyimpan tongkol dalam karung untuk menunggu cuaca terang. Perlakuan demikian dapat mempercepat tumbuhnya jamur, untuk itu hendaknya tongkol tidak disimpan dalam karung melainkan diangin-anginkan sementara menunggu saat penjemuran.

2.3. Sekolah Lapangan Pengendalian Hama Terpadu (SLPHT)

SLPHT (Sekolah Lapangan Pengendalian Hama Terpadu) menurut Kementerian Pertanian (2013^b) merupakan metode penyuluhan untuk mengimplementasikan PHT. Prinsip dasar Sekolah Lapangan adalah mempunyai peserta dan pemandu lapangan; merupakan sekolah di lapangan dan peserta mempraktekkan/menerapkan secara langsung apa yang dipelajari; mempunyai kurikulum, evaluasi dan sertifikat tanda lulus; dan dimulai dengan *pre-test/ballot box*, kontrak belajar, pertemuan pekanan, *post-test/ballot box*, *field day*/hari lapangan (penyerahan sertifikat kelulusan).

Metode penyuluhan Sekolah Lapangan lahir berdasarkan atas dua tantangan pokok, yaitu keanekaragaman ekologi dan peran petani sebagai manager (ahli PHT) di lahannya sendiri. PHT sulit dituangkan melalui model penyuluhan biasa (poster, ceramah, dan lainnya), antara lain karena keanekaragaman ekologi daerah tropik, oleh karena itu PHT mutlak bersifat lokal. PHT adalah pengelolaan agroekosistem dalam memanipulasi alam agar tidak menguntungkan bagi perkembangan OPT, sehingga kehilangan hasil akibat OPT dapat ditekan. Upaya mengubah petani agar menjadi manajer lahannya/ahli PHT pada dasarnya merupakan pengembangan sumberdaya manusia. Menuju pertanian berkelanjutan petani merupakan sumberdaya masyarakat tani itu sendiri yang mampu mengelola budidaya tanaman sehat secara berkesinambungan.

SLPHT merupakan salah satu kegiatan pendidikan non formal 32 provinsi yang berupaya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petugas/petani guna mewujudkan petugas/petani sebagai ahli PHT, yaitu petugas/petani yang mampu mengatasi segala permasalahan di wilayah kerja/lahan usahatannya secara mandiri. Penerapan PHT melalui metode Sekolah Lapangan merupakan upaya untuk pemberdayaan sumberdaya manusia (SDM) perlindungan tanaman untuk mampu menjadi “manajer” di lahan usahatannya (Kementerian Pertanian, 2013^b).

Program SLPHT tanaman jagung yang dilaksanakan di Desa Slaharwotan meliputi pertemuan koordinasi, pertemuan persiapan, dan pertemuan mingguan selama 12 kali pertemuan. Tujuan dari program SLPHT yang dilaksanakan di Desa Slaharwotan antara lain: meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani

tentang pengendalian hama terpadu; meningkatkan kemauan petani dalam mengendalikan hama secara kelompok; mengamankan produksi baik kuantitas maupun kualitas.

Kegiatan SLPHT jagung yang dilaksanakan di Desa Slaharwotan selama 12 kali pertemuan meliputi penjelasan program, pemetaan lahan, kontrak belajar, analisa agroekosistem, dinamika kelompok, mengenal hama dan penyakit bulai jagung, anatomi tanaman, akar dan jaringan pengangkut tanaman, pembuatan PGPR, pengenalan agen hayati, pencegahan penyakit pada tanaman jagung, pembuatan pestisida nabati, pembuatan agen hayati, perhitungan pupuk, perhitungan populasi tikus, praktek lapang, budidaya jagung, pengenalan varietas jagung, pembuatan bokhasi cair. Selain itu kegiatan ini diawali dengan *pre test ballot box* yang diikuti oleh seluruh peserta untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan tentang komoditas jagung dan teknik budidayanya, kemudian diakhiri dengan *postest ballot box* dan temu lapang untuk mengetahui sejauh mana perubahan yang diperoleh oleh peserta dari program tersebut.

2.4. Teori Produksi

2.4.1. Produksi

Teori produksi menurut Pindyck and Rubinfeld (1999), produksi adalah perubahan dari dua atau lebih input (sumberdaya) menjadi satu atau lebih output. Kaitannya dengan pertanian, produksi merupakan esensi dari suatu perekonomian. Sejumlah input diperlukan untuk berproduksi, dimana umumnya input yang diperlukan adalah kapital, tenaga kerja dan teknologi. Dengan demikian terdapat hubungan antara produksi dengan input, yaitu output maksimal yang dihasilkan dengan input tertentu atau disebut fungsi produksi. Istilah ekonomi faktor produksi kadang disebut dengan input dimana macam input atau faktor produksi ini perlu diketahui oleh produsen.

Menurut Battie (1994), produksi yaitu proses kombinasi dari ketersediaan material-material dan kekuatan-kekuatan (input, faktor, sumberdaya atau jasa-jasa produksi) dalam pembuatan suatu barang atau jasa (output atau produk). Sedangkan pengertian produksi menurut Joesron dan Fathorrozi (2003), produksi merupakan hasil akhir dari proses atau aktivitas ekonomi dengan memanfaatkan

beberapa masukan atau input. Kegiatan produksi adalah mengkombinasi berbagai input atau masukan untuk menghasilkan output.

Soekartawi (1990) mengungkapkan hasil akhir dari suatu proses produksi adalah produk atau output. Produk atau produksi dalam bidang pertanian atau lainnya dapat bervariasi yang antara lain disebabkan karena perbedaan kualitas. Hal ini dapat dimengerti karena kualitas yang baik dihasilkan oleh proses produksi yang baik yang dilakukan digunakan dengan baik dan begitu pula sebaliknya, kualitas produksi menjadi kurang baik bila usahati tersebut dilakukan dengan kurang baik.

2.4.2. Faktor Produksi

Menurut Soekartawi (2003), istilah faktor produksi produksi sering pula disebut dengan korbanan produksi, karena faktor produksi tersebut dikorbankan untuk menghasilkan produksi. Dalam bahasa inggris faktor produksi ini disebut dengan input. Macam faktor produksi atau input ini, berikut jumlah dan kualitasnya perlu diketahui oleh seorang produsen. Suatu produk dapat dihasilkan oleh pengetahuan hubungan antara faktor produksi (input) dan produk (output). Hubungan antara input dan output ini disebut dengan *factor relationship* (FR), dalam rumus matematis, FR ini dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y = f (X_1, X_2, \dots, X_i, \dots X_n) \dots\dots\dots (1)$$

dimana :

Y = produk atau variabel yang dipengaruhi oleh faktor produksi X.

X = faktor produksi atau variabel yang mempengaruhi Y.

Proses produksi pertanian, maka Y dapat berupa produksi pertanian dan X dapat berupa lahan pertanian, tenaga kerja, modal, dan manajemen. Namun demikian dalam praktek keempat faktor produksi tersebut belum cukup untuk dapat menjelaskan Y. Faktor-faktor social ekonomi lainnya, seperti tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, tingkat keterampilan dan lain-lain juga berperan dalam mempengaruhi tingkat produksi. Oleh karena itu sebelum seseorang merancang untuk menganalisis kaitan input dan output maka diperlukan pemahaman dan identifikasi terhadap variabel-variabel apa yang mempengaruhi proses produksi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dibagi menjadi dua kelompok sebagai berikut :

1. Faktor biologi, seperti lahan pertanian dengan macam dan tingkat kesuburannya, bibit, varietas, pupuk, obat-obatan, gulma, dan sebagainya.
2. Faktor sosial ekonomi, seperti biaya produksi, harga, tenaga kerja, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, resiko dan ketidakpastian, kelembagaan, tersedianya kredit, dan sebagainya.

2.4.3. Fungsi Produksi

Fungsi produksi adalah hubungan teknis antara input dengan output, Joesron dan Fathorrozi (2003). Soekartawi (2003) menyatakan bahwa fungsi produksi adalah hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan (Y) dan variabel yang menjelaskan (X). Variabel yang menjelaskan biasanya berupa output dan variabel yang menjelaskan biasanya berupa input. Secara matematis, hubungan ini dapat ditulis sebagai berikut :

$$Q = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \dots\dots\dots (2)$$

dimana

Q : tingkat produksi (output) dipengaruhi oleh faktor X.

X : berbagai input yang digunakan atau variabel yang mempengaruhi Q.

Menurut Battie (1994), fungsi produksi adalah sebuah deskripsi matematis atau kuantitatif dari berbagai macam kemungkinan-kemungkinan produksi teknis yang dihadapi oleh suatu perusahaan. Fungsi produksi memberikan output maksimum dalam pengertian fisik dari tiap-tiap tingkat input dalam pengertian fisik. Spesifikasi matematis fungsi produksi dapat dimulai dari fungsi-fungsi aljabar sederhana, seperti fungsi kuadrat berkenaan hubungan antara hasil jagung dengan tingkat penggunaan pupuk nitrogen, hingga sistem persamaan yang sangat kompleks, seperti suatu model pertumbuhan tanaman jagung yang mendetail dan tanggapannya terhadap pemupukan atau pemberian pupuk nitrogen. Tingkat kompleksitas fungsi produksi matematis tergantung pada proses produksi dan tingkat keakuratan yang diharapkan.

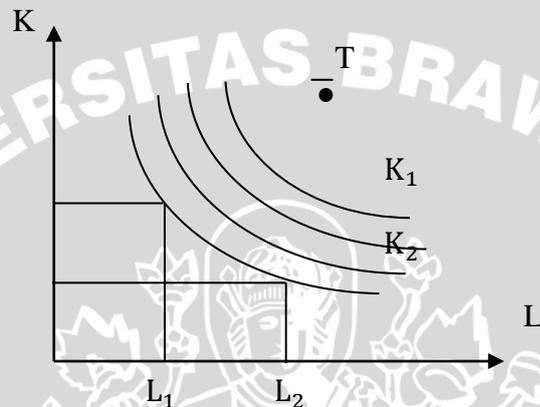
1. Isoquant

Joesron dan Fathorrozi (2003) mengemukakan, *isoquant* adalah kurva yang menunjukkan kombinasi input yang dipakai dalam proses produksi, yang

menghasilkan output tertentu dalam jumlah yang sama. *Isoquant* mempunyai ciri-ciri yang sama dengan *indifference curve* dalam analisis perilaku konsumen, yaitu:

- Turun dari kiri atas ke kanan bawah
- Cembung ke arah titik origin
- Tidak saling berpotongan

Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka *isoquant* dapat ditunjukkan dengan Gambar 1 berikut:



Sumber: Joesron dan Fathorrozi, 2003

Gambar 1. Kurva *Isoquant*

2. *Isocost*

Selain *isoquant*, dalam analisis fungsi produksi dengan dua input variabel dikenal pula *isocost*. *Isocost* menurut Joesron dan Fathorrozi (2003) adalah kurva yang menunjukkan berbagai kombinasi antara dua input yang berbeda yang dapat dibeli oleh produsen pada tingkat biaya yang sama. *Isocost* secara umum dapat ditulis sebagai berikut :

$$TC = P_K \cdot P + P_L \cdot L \dots\dots\dots (3)$$

Adapun slope dari *isocost* dapat diturunkan dari persamaan tersebut diatas yaitu :

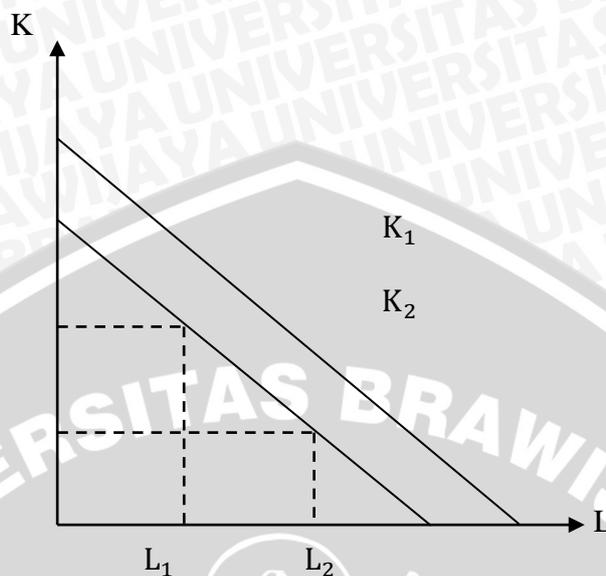
$$\frac{TC/P_K}{TC/P_L} \dots\dots\dots (4)$$

Atau

$$\frac{TC}{P_K} \cdot \frac{P_L}{TC} = \frac{P_L}{P_K} \dots\dots\dots (5)$$



Berdasarkan persamaan diatas, *isocost* dapat ditunjukkan dengan Gambar 2 berikut:



Sumber : Joesron dan Fathorrozi, 2003.

Gambar 2. Kurva *Isocost*

Berdasarkan Gambar 2 diatas dapat dijelaskan bahwa semakin dekat dengan titik origin, berarti semakin kecil pengeluaran yang harus dikeluarkan oleh produsen, dan sebaliknya, smakin jauh dari titik origin maka semakin besar pengeluaran produsen.

3. Keseimbangan Produsen

Keseimbangan produsen akan digambarkan dengan persinggungan antara *isocost* dan *isoquant*. Persinggungan antara *isocost* dan *isoquant* ini akan menggambarkan pilihan produsen (*producer's choice*), disebut juga *Least Cost Combination* (LCC), yang menunjukkan kombinasi input terbaik. Pada titik singgung ini slope *isocost* sama dengan slope dari *isoquant*, berarti :

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{P_L}{P_K} \dots\dots\dots (6)$$

Apabila input produksi hanya tenaga kerja (L) dan modal (K) maka $\frac{P_L}{P_K}$ dapat diganti dengan w/r karena harga tenaga kerja (P_L) adalah tingkat upah (w), sedangkan harga dari modal (P_K) adalah balas jasa atas modal, yakni tingkat bunga (r). Dengan demikian persamaan menjadi:

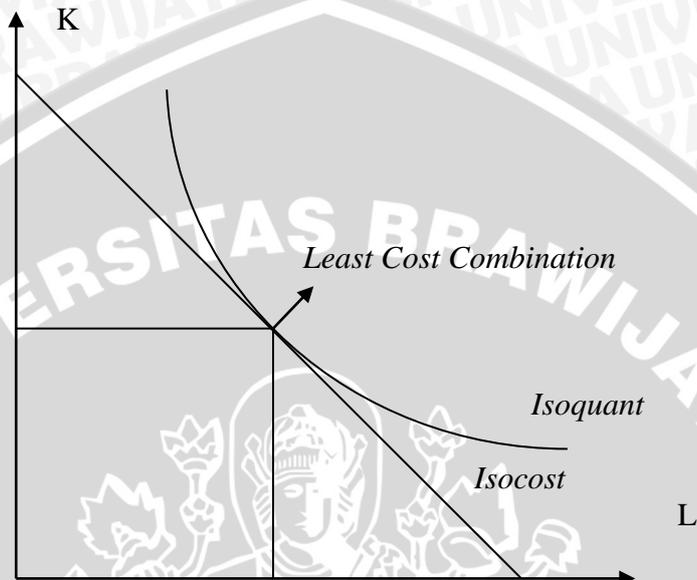
$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r} \dots\dots\dots (7)$$



Atau

$$MRTS = \frac{w}{r} \dots\dots\dots (8)$$

Keseimbangan produsen yang menggambarkan kombinasi input terbaik tersebut dapat ditunjukkan pada Gambar 3 berikut ini :



Sumber: Joesron dan Fathorrozi, 2003.

Gambar 3. Kurva Kombinasi Input

Keseimbangan produsen ini bisa saja menghasilkan hanya satu input yang digunakan. Kasus ini ditunjukkan pada gambar diatas. Harga pasar dari faktor produksi kedua adalah sedemikian rupa dibawah pertama sehingga produsen memutuskan hanya menggunakan input K.

2.4.4. Fungsi Cobb-Douglas

Fungsi produksi *cobb douglas* adalah fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, dimana variabel yang satu disebut variabel dependen atau yang dijelaskan (Y), dan yang lain disebut variabel independen atau variabel yang menjelaskan (X) (Soekartawi, 2003).

Fungsi produksi *cobb douglas* secara matematis bentuknya adalah sebagai berikut :

$$Q = A K^\alpha L^\beta \dots\dots\dots (9)$$

Jika diubah ke dalam bentuk linear



$$\ln Q = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L \dots\dots\dots (10)$$

Dimana Q adalah output, L dan K adalah tenaga kerja dan barang modal. α (alpha) dan β (beta) adalah parameter-parameter positif yang ditentukan oleh data. Semakin besar nilai α barang teknologi makin maju. Parameter α mengukur persentase kenaikan Q akibat adanya kenaikan satu persen K, sementara L dipertahankan konstan. Demikian pada β mengukur parameter kenaikan Q akibat kenaikan satu persen L, sementara K dipertahankan konstan. Jadi α dan β masing-masing adalah elastisitas dari K dan L. Jika $\alpha + \beta = 1$, terdapat tambahan hasil yang konstan atas skala produksi. Jika $\alpha + \beta > 1$, terdapat tambahan hasil yang meningkat atas skala produksi. Jika $\alpha + \beta < 1$, terdapat tambahan hasil yang menurun atas skala produksi.

Persamaan diubah dalam bentuk linear berganda untuk memudahkan pandangan terhadap persamaan tersebut dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut menjadi persamaan berikut ini :

$$\ln Y = \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + \dots + b_n \ln X_n + V \dots\dots\dots (11)$$

Dimana Y adalah variabel yang dijelaskan, X adalah variabel yang menjelaskan, a dan b adalah besaran yang akan diduga, V adalah kesalahan (*disturbance term*).

2.4.5. Fungsi Cobb Douglas sebagai Fungsi Produksi Frontier

Soekartawi (1990) menerangkan fungsi produksi frontier adalah fungsi produksi yang dipakai untuk mengukur bagaimana fungsi produksi sebenarnya terhadap posisi frontiernya. Fungsi produksi adalah hubungan fisik antara faktor produksi dan produksi, maka fungsi produksi frontier adalah hubungan fisik faktor produksi dan produksi pada frontier yang posisinya terletak pada garis isokuan. Garis isokuan ini adalah tempat kedudukan titik-titik yang menunjukkan titik kombinasi penggunaan masukan produksi yang optimal.

Konsep berikutnya adalah *stochastic frontiers*. Dikatakan demikian karena nilai variabel X (dan mungkin juga nilai Y) adalah berubah-ubah yang disebabkan karena faktor lain yang mempengaruhi. Hal ini secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

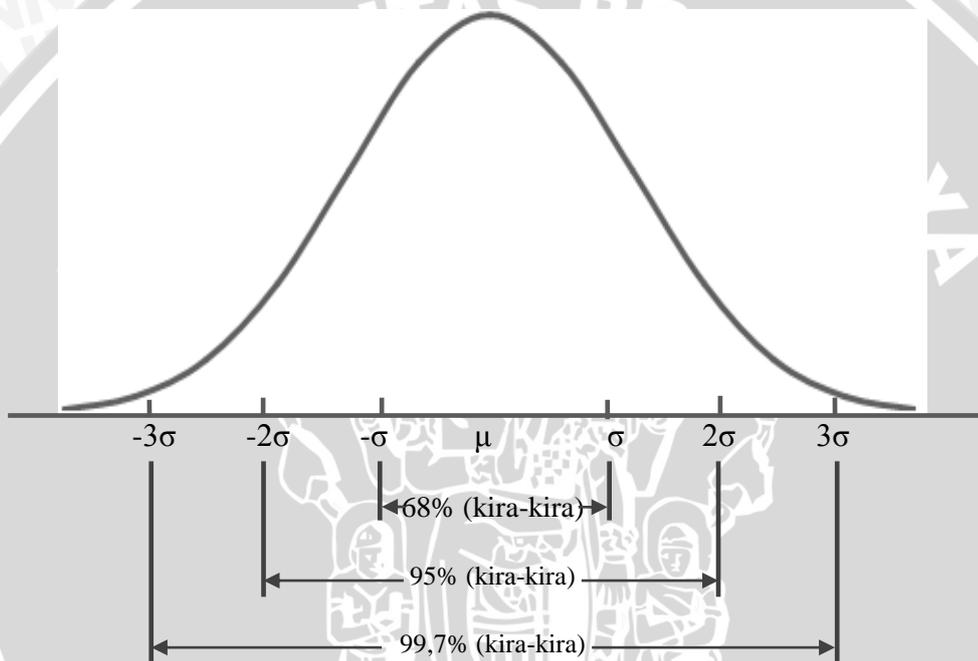
$$Y=f(X) \exp (v-u) \dots\dots\dots (12)$$

dimana $f(X) \exp (v)$ adalah *stochastic production frontier*. Menurut Forsund, *et.al.* (1980) dalam Soekartawi (1990), v harus menyebar mengikuti sebaran atau

repository.ub.ac.id

distribusi yang simetrik sehingga dapat menangkap kesalahan (error) dan variabel lain yang ikut mempengaruhi nilai-nilai Y dan X. Sedangkan nilai $\exp(u)$ adalah menunjukkan *technical in-efficiency* dimana $u > 0^2$.

Distribusi normal merupakan distribusi probabilitas yang paling penting menyangkut u_i yang bersifat kontinu. Bentuknya menyerupai lonceng, sebagaimana tampak pada Gambar 4. Distribusi normal merupakan model yang cukup baik bagi u_i yang bersifat kontinu yang nilainya tergantung pada sejumlah faktor, dimana masing-masing faktor memiliki pengaruh negatif atau positif yang relatif kecil.



Sumber : Gujarati, 2006.

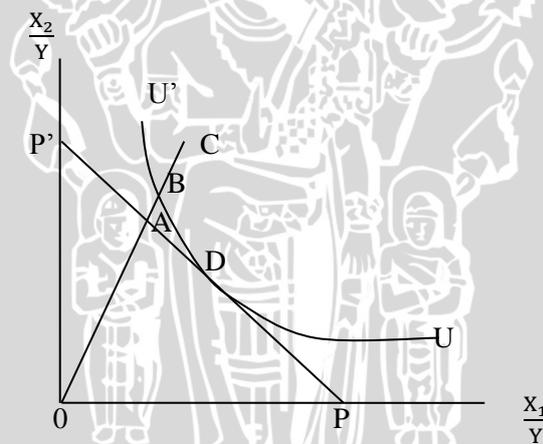
Gambar 4. Kurva Distribusi Normal

Sifat-sifat distribusi normal menurut Gujarati (2006) antara lain sebagai berikut :

1. Kurva distribusi normal, sebagaimana yang ditunjukkan dalam Gambar 9 memiliki titik-titik yang simetris disekitar nilai rata-ratanya u_i .
2. Distribusi secara normal memiliki titik tertinggi sebesar nilai rata-ratanya tetapi memiliki titik terendah pada bagian kakinya (yaitu, di bagian bawah kaki distribusi probabilitas ini). Dengan kata lain, probabilitas untuk mendapatkan nilai u_i yang didistribusikan secara normal, makin jauh dari nilai rata-ratanya maka nilainya makin lama makin kecil.

3. Seperti terlihat pada Gambar 4 bahwa sekitar 68 % dari luas daerah di bawah kurva normal terletak diantara nilai-nilai $(\mu_x \pm \sigma_x)$, kira-kira 95 % dari luas wilayah tadi terletak di antara $(\mu_x \pm 2\sigma_x)$, dan kira-kira 99,7 % dari luas wilayah tadi terletak diantara $(\mu_x \pm 3\sigma_x)$. Luas daerah dibawah kurva normal dapat digunakan sebagai ukuran probabilitas. Luas seluruh daerah di bawah kurva normal adalah 1 bagian atau 100 %.
4. Distribusi normal ditentukan sepenuhnya oleh kedua parameternya, yaitu μ_x dan σ_x^2 .
5. Kombinasi linear (fungsi) dari dua (atau lebih) variabel acak yang didistribusikan secara normal akan dengan sendirinya didistribusikan secara normal.
6. Pada distribusi normal, kemencengan (S) nya adalah nol sedangkan peruncingan (K) nya adalah 3.

Ukuran efisiensi dapat digambarkan sebagai berikut :



Sumber : Soekartawi (1990).

Gambar 5. Ukuran Efisiensi Menurut Cara Farrell

- Efisiensi teknik (ET) = $0B/0C \leq 1$
- Efisiensi ekonomi (EE) = $0A/0C \leq 1$
- Efisiensi harga (EH) = $0A/0B$

Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa Garis UU' adalah garis isokuan dari berbagai kombinasi input X_1 dan X_2 untuk mendapatkan sejumlah Y tertentu yang optimal. Garis ini sekaligus menunjukkan garis frontier dari fungsi produksi Cobb Douglas; Garis PP' adalah garis biaya yang merupakan tempat kedudukan titik-titik kombinasi dari biaya berapa dapat dialokasikan untuk



mendapatkan sejumlah input X_1 dan X_2 sehingga mendapatkan biaya yang optimal; Garis OC yang menggambarkan jarak sampai seberapa teknologi dari suatu usaha.

Garis lengkung UU' adalah garis isokuan, maka semua titik yang terletak di garis tersebut adalah titik yang menunjukkan bahwa di titik tersebut terdapat produksi yang maksimum. Dengan demikian bila titik tersebut berada di bagian luar dari garis isokuan misalnya di titik C maka dapat dikatakan bahwa teknologi produksi belum mencapai titik maksimum yang ada di garis isokuan. Di pihak lain, karena garis PP' adalah garis biaya, maka setiap titik yang berada di garis tersebut adalah menunjukkan biaya optimal yang dapat digunakan untuk membeli input X_1 dan X_2 untuk mendapatkan produksi yang optimum.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat diukur berapa besarnya nilai :

1. Efisiensi teknik (ET)
2. Efisiensi ekonomi (EE)
3. Efisiensi harga (EH)

Efisiensi teknik adalah besaran yang menunjukkan perbandingan antara produksi sebenarnya dengan produksi maksimum. Efisiensi ekonomi adalah besaran yang menunjukkan perbandingan antara keuntungan yang sebenarnya dengan keuntungan maksimum. Hubungan antara ET, EE, dan EH adalah sebagai berikut :

$$EE = ET \times EH \dots\dots\dots (13)$$

Dengan demikian bila EE dan ET diketahui maka EH juga dapat dihitung. Berdasarkan Gambar 4 maka dapat dilihat bahwa besaran $ET \leq 1$ dan $EE \leq 1$; dan besaran EH tidak selalu harus kurang atau sama dengan satu. Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa ET, EH dan EE akan dapat ditemukan kalau garis usokuan (yang menggambarkan frontier produksi) dapat diketahui. Masalahnya adalah bagaimana menduga garis isokuan, UU' tersebut. Garis UU' dapat diduga melalui fungsi produksi Cobb-Douglass. Dengan teknik tersebut maka penampilan ET, EE dan EH masing-masing individu dapat diketahui.

Rumus matematik untuk fungsi produksi frontier adalah sebagai berikut:

$$TE_{it} = \exp (-U_{it}) \dots\dots\dots (14)$$



Keunggulan pendekatan *stochastic frontier* menurut Collie T.J., *et. al.* (2005), adalah dilibatkannya *disturbance term* yang mewakili gangguan, kesalahan pengukuran dan kejutan eksogen yang berada di luar control unit produksi. Sementara itu, beberapa kelemahan dari pendekatan ini adalah teknologi yang dianalisis harus digambarkan oleh struktur yang cukup rumit / besar; distribusi dari simpangan satu sisi harus dispesifikasi sebelum mengestimasi model; struktur tambahan harus dikenakan terhadap distribusi in efisiensi teknis; dan sulit diterapkan untuk usahatani yang memiliki lebih dari satu output.

Menurut Ngatindriatun dan Ikasari (2011), fungsi produksi *frontier* menggambarkan produksi maksimum yang dapat dihasilkan untuk sejumlah masukan (input) produksi yang dikorbankan. Fungsi produksi *frontier* pertama kali dikembangkan oleh Aigner *et. al.* (1977) dan Meeusen dan Van den Broek (1977) melalui pendekatan *Stochastic Production Frontier* (SPF). Spesifikasi asli mencakup fungsi produksi dispesifikasi untuk data silang (*cross-sectional data*) yang mempunyai *error term* yang mempunyai dua komponen, satu disebabkan oleh *random effects* dan yang lain disebabkan oleh inefisiensi teknis. Soekartawi (2003) dalam Ngatindriatun dan Ikasari (2011) menjelaskan bahwa aplikasi fungsi produksi ini digunakan untuk mengukur bagaimana fungsi produksi sebenarnya terhadap posisi frontiernya. Awalnya fungsi atau model ini diaplikasikan untuk menganalisis ekonomi produksi pertanian yang kemudian aplikasinya berkembang pada bidang-bidang lain seperti keuangan, perikanan, manufaktur, dan lainnya.

Farell dalam Waridin (2005) dalam Ngatindriatun dan Ikasari (2011), menyatakan bahwa *technical efficiency* merefleksikan kemampuan perusahaan untuk mendapat output maksimum dari satu set input yang tersedia. Efisiensi ini lebih mengacu kepada memaksimalkan output yang mungkin dengan sejumlah input (Worthington, 2004) dalam Ngatindriatun dan Ikasari (2011).

2.5. Analisis Regresi

Analisis regresi menyangkut studi tentang hubungan antara satu variabel yang disebut variabel tak bebas atau variabel yang dijelaskan dan satu atau lebih variabel lain yang disebut variabel bebas atau variabel penjelas.

1. Regresi Sederhana

Analisis regresi mengkaji hubungan antara beberapa variabel, terlebih dahulu peneliti menentukan satu variabel yang disebut dengan variabel tidak bebas dan satu atau lebih variabel bebas. Jika ingin dikaji hubungan atau pengaruh satu variabel bebas terhadap variabel tidak bebas, maka model regresi yang digunakan adalah model regresi linear sederhana. Kemudian jika ingin dikaji hubungan atau pengaruh dua atau lebih variabel bebas terhadap variabel tidak bebas, maka model regresi yang digunakan adalah model regresi linear juga disebut dengan regresi klasik (Gujarati, 2003 dalam Fathurahman dan Haeruddin, 2011).

Kutner, Nachtsheim dan Neter, 2004 dalam Fathurahman dan Haeruddin, 2011 menjelaskan bahwa untuk mendapatkan model regresi linear sederhana maupun model regresi linear ganda dapat diperoleh dengan melakukan estimasi terhadap parameter-parameternya menggunakan metode tertentu. Adapun metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi parameter model regresi linear sederhana maupun model regresi linear ganda adalah dengan metode kuadrat terkecil (*Ordinary Least Square/OLS*) dan metode kemungkinan maksimum (*Maximum Likelihood Estimation/ML*E).

2. Regresi Berganda

Sugiarto (1992) mengutarakan bahwa pendugaan parameter regresi untuk model regresi berganda pada hakikatnya hanyalah perluasan konsep regresi sederhana. Regresi berganda berhadapan dengan lebih dari satu peubah penjelas, misalnya k peubah. Persamaan dalam regresi berganda adalah sebagai berikut :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \epsilon_i \dots\dots\dots (15)$$

dalam hal ini,

- i = 1, 2, ..., n
- β_0 = intersep (menunjukkan titik potong antara garis regresi dengan sumbu Y)
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ = koefisien regresi parsial untuk X_1, X_2, \dots, X_k (koefisien regresi parsial dari suatu peubah penjelas menunjukkan besar pengaruh peubah penjelas tersebut terhadap Y bila besar peubah penjelas yang lain yang ada dalam model tetap).
- ϵ_i = kesalahan pengganggu (galat)
- k = jumlah peubah penjelas dalam model
- n = jumlah pengamatan



Menurut Gujarati (2003) dalam Fathurahman dan Haeruddin (2011), asumsi-asumsi pada model regresi linier ganda adalah model regresinya adalah linier dalam parameter; nilai rata-rata dari *error* adalah nol; variansi dari *error* adalah konstan (homoskedastik); tidak terjadi autokorelasi pada *error*; tidak terjadi multikolinieritas pada variabel bebas; *error* berdistribusi normal.

a. Uji Asumsi Klasik

Beberapa permasalahan yang berkaitan dengan asumsi-asumsi di atas diantaranya adalah seperti diuraikan berikut ini :

1) Multikolinieritas

Multikolinieritas adalah terjadinya hubungan linier antara variabel bebas dalam suatu model regresi linier ganda. Hubungan linier antara variabel bebas dapat terjadi dalam bentuk hubungan linier yang sempurna (*perfect*) dan hubungan linier yang kurang sempurna (*imperfect*) (Gujarati, 2003 dalam Fathurahman dan Haeruddin, 2011).

Adapun dampak adanya multikolinieritas dalam model regresi linier ganda menurut Gujarati (2003) dan Widarjono (2007) dalam Fathurahman dan Haeruddin (2011) adalah:

- a) Estimator OLS masih bersifat BLUE, tetapi mempunyai variansi dan kovariansi yang yang besar sehingga sulit mendapatkan taksiran (estimasi) yang tepat.
- b) Akibat estimator OLS mempunyai variansi dan kovariansi yang yang besar, menyebabkan interval estimasi akan cenderung lebih lebar dan nilai hitung statistik uji t akan kecil, sehingga membuat variabel bebas secara statistik tidak signifikan mempengaruhi variabel tidak bebas.
- c) Walaupun secara individu variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel tidak bebas melalui uji t, tetapi nilai koefisien determinasi (R^2) masih bisa relatif tinggi.

Selanjutnya untuk mendeteksi adanya multikolinieritas dalam model regresi linier ganda dapat digunakan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dengan ketentuan jika nilai VIF melebihi 10, maka terjadi multikolinieritas dalam model regresi (Gujarati, 2003 dalam Fathurahman dan Haeruddin 2011).

2) Heteroskedastisitas

Menurut Widarjono (2007) dalam Fathurahman dan Haeruddin (2011), Heteroskedastisitas adalah variansi dari error model regresi tidak konstan atau variansi antar error yang satu dengan error yang lain berbeda. Dampak adanya heteroskedastisitas dalam model regresi adalah walaupun estimator OLS masih linier dan tidak bias, tetapi tidak lagi mempunyai variansi yang minimum dan menyebabkan perhitungan standard error metode OLS tidak bisa dipercaya kebenarannya. Selain itu interval estimasi maupun pengujian hipotesis yang didasarkan pada distribusi t maupun F tidak bisa lagi dipercaya untuk evaluasi hasil regresi. Akibat dari dampak heteroskedastisitas tersebut menyebabkan estimator OLS tidak menghasilkan estimator yang BLUE dan hanya menghasilkan estimator OLS yang *Linear Unbiased Estimator* (LUE). Beberapa uji yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya heteroskedastisitas dalam model regresi diantaranya adalah uji Glejser dan uji White. Jika hasil uji menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) gagal ditolak, maka tidak terjadi heteroskedastisitas dalam model regresi.

b. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi pada dasarnya digunakan untuk mengukur seberapa besar kemampuan model menjelaskan variabel-variabel dependen. Jadi, koefisien determinasi sebenarnya mengukur besarnya prosentase 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 (Nawang Sari, 2012).

c. Uji t

Uji t ini dilakukan untuk melihat signifikansi dari pengaruh variabel independent secara individu terhadap variabel dependent, dengan menganggap variabel independent lainnya konstan. Uji t ini menggunakan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : b_i = b$$

$$H_A : b_i \neq b$$

dimana b_i adalah koefisien variabel independent ke-i adalah nilai parameter hipotesis biasanya nilai b dianggap = 0. Artinya tidak ada pengaruh variabel X_i terhadap Y. Bila nilai t hitung > t tabel maka pada tingkat kepercayaan tertentu,

H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa variabel independent yang diuji berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependent. Nilai t hitung diperoleh dengan rumus:

$$t \text{ hit} = (b_i - b) / S_{b_i} \dots\dots\dots (16)$$

dimana :

- b_i = koefisien variabel independent ke-i
- b = nilai hipotesis nol
- S_{b_i} = simpangan baku (standar deviasi) dari variabel independent ke-i.

3. Model Regresi dengan Variabel Boneka (*Dummy Variable*)

Lains A. (2006) mengemukakan bahwa disamping variabel-variabel ekonomi diperkirakan faktor sosiodemografi, budaya dan politik yang lebih bersifat kualitatif juga relevan pengaruhnya terhadap perilaku unit-unit ekonomi baik produsen maupun konsumen. Mengkuantifisir variabel-variabel yang bersifat kualitatif dapat dispesifikasikan dan dimasukkan ke dalam model dengan menciptakan variabel sintesis yang lazim disebut sebagai variabel boneka (*dummy variable*). Variabel ciptaan ini dapat pula dimanfaatkan untuk mengetahui perbedaan struktur sebuah fungsi antar waktu dan antara unit analisis (lintas seksi).

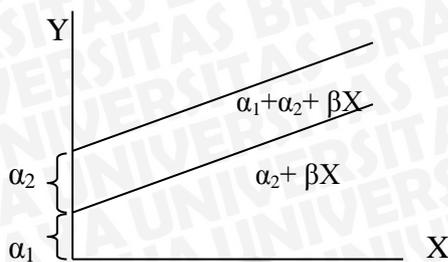
Observasi mengenai faktor-faktor kualitatif dapat dilakukan dengan meneliti kehadirannya sehingga ada dua kemungkinan tentang keberadaannya. Pertama, variabel tersebut hadir dan kedua, variabel tersebut tidak hadir. Jika demikian keadaannya, variabel boneka yang diciptakan akan bersifat biner dan karenanya variabel tersebut merupakan variabel biner (*binary variable*). Variabel yang demikian itu akan mempunyai nilai satu atas kehadirannya dan nol untuk ketidakhadirannya. Variabel boneka ini selain disebut variabel biner sering juga disebut sebagai variabel kategorik, variabel indikator, variabel kualitatif atau variabel dikotomis (Lains A., 2006).

Dummy menurut Ramanathan R. (1995) dikategorikan menjadi tiga yaitu :

1. Dummy Intersep

Dummy intersep terjadi apabila terdapat perbedaan pada intersep untuk perubahan dalam kelompok. Model ekonometrika menjelaskan $Y = \alpha_1 + \alpha_2 D + \beta X + \mu$, jika $D=1$ maka $Y = (\alpha_1 + \alpha_2) + \beta X$, dan jika $D=0$ maka $Y = \alpha_1 + \beta X$. Apabila digambarkan grafik seperti pada Gambar 6 sebagai berikut :



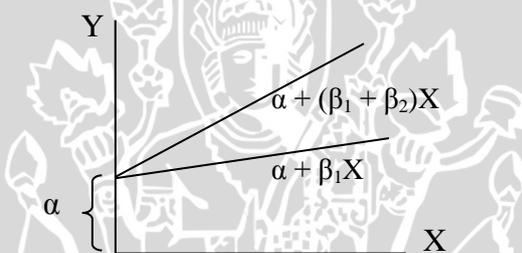


Sumber : Ramanathan R. (1995)

Gambar 6. Kurva Dummy Intersep

2. Dummy Slope

Dummy slope terjadi apabila intersep diasumsikan sama, dan garis lurus dimulai dari titik yang sama tetapi berbeda slope. Model ekonometrika menjelaskan $Y = \alpha + (\beta_1 + \beta_2 D)X + \mu$, jika $D=1$ maka $Y = \alpha + (\beta_1 + \beta_2)X$, dan jika $D=0$ maka $Y = \alpha + \beta_1 X$. Apabila digambarkan grafik seperti pada Gambar 7 sebagai berikut :

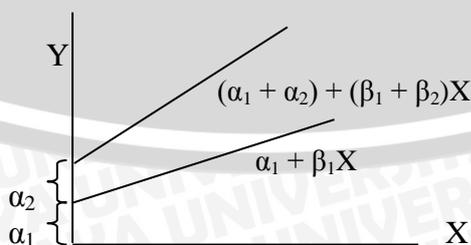


Sumber : Ramanathan R. (1995)

Gambar 7. Kurva Dummy Slope

3. Dummy Campuran

Dummy campuran yaitu apabila terjadi pergeseran pada keduanya, intersep dan slope. Model ekonometrika menjelaskan $Y = \alpha + \alpha_2 D + (\beta_1 + \beta_2 D)X + \mu$, jika $D=1$ maka $Y = (\alpha_1 + \alpha_2) + (\beta_1 + \beta_2)X$, dan jika $D=0$ maka $Y = \alpha_1 + \beta_1 X$. Apabila digambarkan grafik seperti pada Gambar 8 sebagai berikut :



Sumber : Ramanathan R. (1995)

Gambar 8. Kurva Dummy Campuran



III. KONSEP KERANGKA PENELITIAN

3.1. Kerangka Pemikiran

Faktor produksi dikenal dengan istilah input dan korbanan produksi. Faktor produksi memang sangat menentukan besar-kecilnya produksi yang diperoleh. Faktor produksi jagung antara lain adalah benih, pupuk kimia, pupuk organik, herbisida, dan tenaga kerja. Penggunaan faktor produksi dialokasikan secara efektif dan efisien untuk mencapai efisiensi dengan tujuan memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Menurut Samuelson (2003), dikatakan efektif bila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki sebaik-baiknya. Dikatakan efisien bila tidak ada barang yang terbuang percuma atau penggunaannya seefektif mungkin untuk memenuhi keinginan masyarakat.

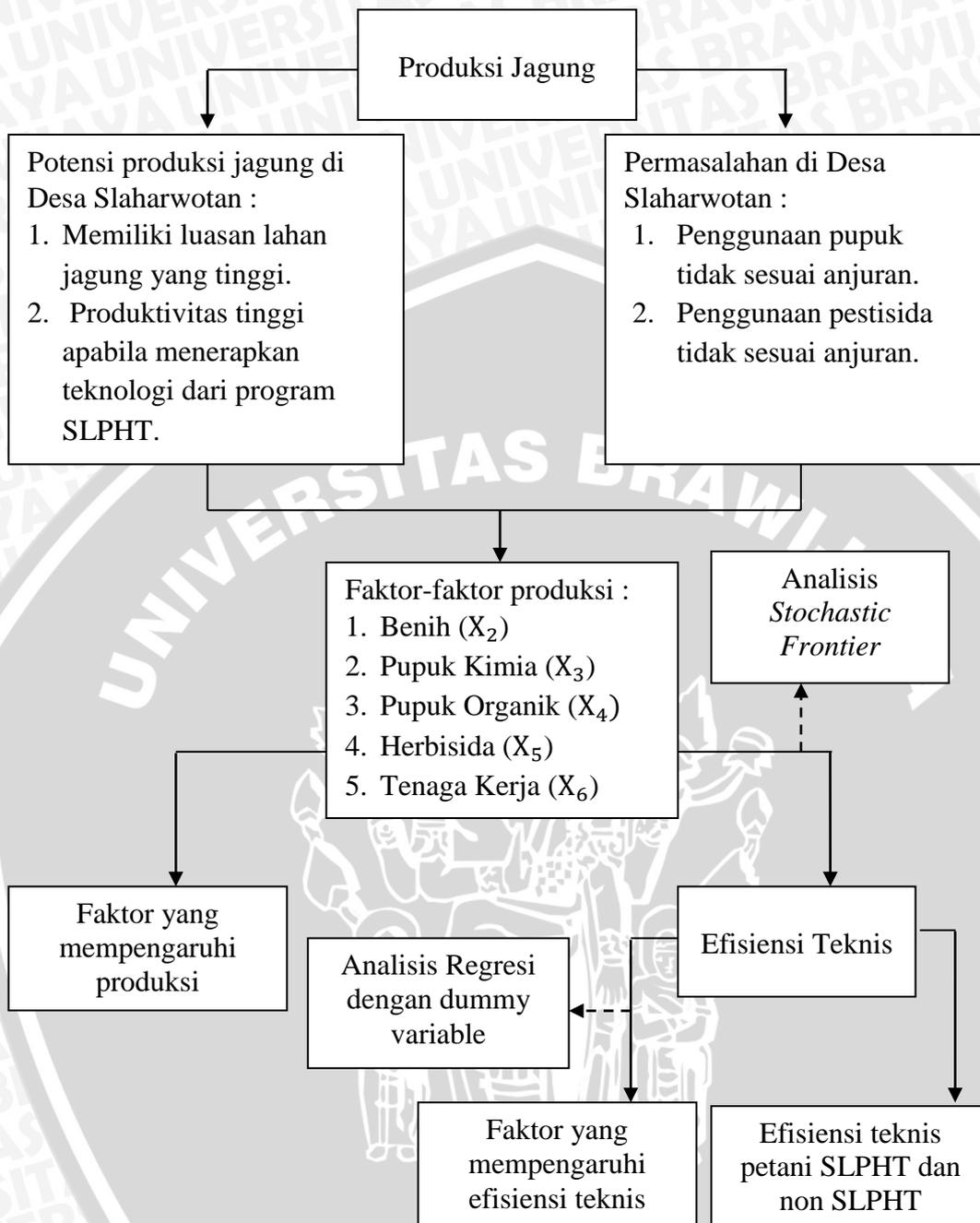
Produksi jagung di Provinsi Jawa Timur yang semakin menurun dapat terjadi karena luasan panen jagung yang mengalami penurunan, sehingga Kabupaten Lamongan yang mampu menyumbang produksi jagung di Jawa Timur juga mengalami penurunan produksi sehingga pada tahun 2013 tidak lagi menjadi lima daerah terbesar penghasil jagung di Jawa Timur. Kecamatan Ngimbang yang memiliki luasan lahan yang cukup tinggi dengan produksi jagung yang tinggi menjadi salah satu kecamatan di Kabupaten Lamongan yang menyumbang produksi jagung. Kini Kecamatan Ngimbang dalam produksi jagung mengalami penurunan meskipun luasan lahan jagungnya cukup tinggi bahkan relatif meningkat akibat adanya peralihan lahan hutan menjadi lahan tegal yang ditanami jagung, terutama di Desa Slaharwotan yang merupakan daerah yang memiliki luasan lahan jagung tertinggi di Kecamatan Ngimbang.

Penggunaan faktor-faktor produksi pada produksi jagung di Desa Slaharwotan dapat diduga belum efisien secara teknis karena penggunaannya tidak sesuai anjuran baik dalam segi jumlah maupun cara pengaplikasian, serta tidak menggunakan agens hayati sehingga tidak sesuai dengan anjuran petugas lapang. Penggunaan pupuk kimia oleh petani dengan kandungan N, P, dan K rata-rata adalah sebanyak 299 kg/ha, dan pupuk organik rata-rata 1.406 kg/ha. Sedangkan anjuran dari SLPHT yaitu menggunakan pupuk dengan kandungan

N,P, dan K sebanyak 300 kg/ha, dan pupuk organik sebanyak 1.500 kg/ha, serta pestisida yang dianjurkan yaitu pestisida dari agens hayati yaitu *PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacterium)*, *Trichoderma*, dan *Micro Organism Local* dengan dosis masing-masing 20 liter/ha. Selain itu petani di Desa Slaharwotan yang sudah pernah menjadi peserta SLPHT diduga pada saat ini sudah mulai tidak menggunakan teknologi yang diberikan oleh petugas lapang. Padahal efisiensi teknis produksi jagung petani SLPHT lebih tinggi bila dibandingkan petani non SLPHT. Hal ini dapat diketahui karena penggunaan faktor produksinya sudah efektif dan efisien dengan hasil produktivitas jagung rata-rata pada saat program SLPHT tahun 2012 tersebut yaitu sebesar 8,81 ton/ha. Sedangkan pada petak non SLPHT produktivitasnya jauh lebih rendah yaitu sebesar 5,11 ton/ha. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis efisiensi secara teknis produksi jagung di desa tersebut, karena diduga masih ada beberapa petani yang tidak mengaplikasikan sesuai dengan anjuran petugas lapang.

Hal ini sangat disayangkan karena desa ini memiliki potensi yaitu dengan luasan lahan jagung yang tinggi serta pernah diterapkan program SLPHT jagung di desa tersebut. Produksi jagung membutuhkan kombinasi faktor-faktor produksi yang meliputi benih, pupuk kimia, pupuk organik, herbisida, dan tenaga kerja. Faktor-faktor produksi tersebut dianalisis dengan menggunakan analisis *stochastic frontier* untuk mendapatkan penggunaan faktor produksi yang efisien, dan akhirnya diperoleh efisiensi teknis. Fungsi produksi *frontier* ini menggambarkan produksi maksimum yang dapat dihasilkan untuk sejumlah masukan (input) produksi yang dikorbankan.Keunggulan pendekatan *stochastic frontier* menurut Adiyoga (1999), adalah dilibatkannya *disturbance term* yang mewakili gangguan, kesalahan pengukuran dan kejutan eksogen yang berada di luar control unit produksi. Pencapaian efisiensi teknis oleh petani SLPHT dan non SLPHT dapat dianalisis menggunakan analisis regresi dengan variabel dummy dan faktor sosial lainnya yaitu umur, pendidikan formal, jumlah tenaga kerja sebagai variabel bebasnya.

Kerangka pemikiran secara skematis untuk menjawab masalah penelitian tersaji pada Gambar 9 sebagai berikut :



Keterangan :
 —————> = Alur Proses Penelitian
 - - - - -> = Alur Analisis

Gambar 9. Kerangka Penelitian Analisis Efisiensi Teknis Produksi Jagung

3.2. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian, yang kebenarannya harus diuji secara empiris. Berdasarkan teori dan kerangka pemikiran teoritis yang telah diuraikan sebelumnya, dan penggunaan faktor-faktor produksi yang digunakan dalam produksi jagung oleh petani setempat maka hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

1. Diduga ada pengaruh yang signifikan antara faktor-faktor produksi yang digunakan dalam produksi jagung secara teknis di Desa Slaharwotan.
2. Diduga penggunaan faktor-faktor produksi dalam produksi jagung di daerah penelitian belum efisien secara teknis.
3. Diduga faktor sosial ekonomi mempengaruhi efisiensi teknis dan efisiensi teknis produksi jagung petani SLPHT lebih tinggi daripada petani non SLPHT.

3.3. Batasan Masalah

Penelitian ini perlu diberikan batasan masalah untuk memperjelas permasalahan yang ada dan mempermudah dalam pembahasan. Adapun batasan masalah adalah:

1. Analisis faktor produksi jagung pada petani jagung yang ikut menjadi peserta SLPHT dan non SLPHT di Desa Slaharwotan.
2. Produksi jagung pada satu kali musim tanam tahun 2014.
3. Faktor produksi: benih, pupuk kimia, pupuk organik, herbisida, tenaga kerja.

3.4. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Definisi operasional dan pengukuran variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Produksi adalah kegiatan memproduksi jagung atau menanam tanaman jagung oleh petani Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan, dengan menggunakan berbagai faktor produksi.
2. Fungsi produksi adalah hubungan fisik yang menghubungkan antara faktor produksi (*input*) dengan hasil produksinya (*output*).
3. Faktor produksi (*input*) adalah macam dan jumlah faktor produksi yang digunakan, meliputi :

- a. Benih jagung adalah benih jagung yang digunakan oleh petani untuk memproduksi jagung, diukur dalam satuan kilogram (Kg).
 - b. Pupuk kimia adalah banyaknya pupuk kimia yang digunakan dalam pemeliharaan tanaman jagung, diukur dalam satuan kilogram (Kg).
 - c. Pupuk organik adalah banyaknya pupuk organik yang digunakan dalam pemeliharaan tanaman jagung, diukur dalam satuan kilogram (Kg).
 - d. Herbisida adalah banyaknya herbisida yang digunakan dalam pemeliharaan tanaman jagung, diukur dalam satuan dalam satuan liter (l).
 - e. Tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja pria maupun wanita yang digunakan dalam produksi jagung, diukur dalam hari kerja setara pria (HKSP).
4. Hasil produksi (*output*) adalah jumlah produksi tanaman jagung yang dihasilkan pada kurun waktu satu kali musim tanam, diukur dalam satuan kilogram (Kg).
 5. Petani SLPHT adalah petani di Desa Slaharwotan yang ikut menjadi peserta SLPHT tahun 2012 yaitu mendapatkan teknologi baru berupa teknik budidaya, teknik pemupukan, pengendalian hama penyakit berupa pembuatan dan pengaplikasian agens hayati, dan lain-lain.
 6. Petani non SLPHT adalah petani di Desa Slaharwotan yang tidak ikut menjadi peserta SLPHT tahun 2012 yaitu mendapatkan teknologi baru berupa teknik budidaya, teknik pemupukan, pengendalian hama penyakit berupa pembuatan dan pengaplikasian agens hayati, dan lain-lain.
 7. Efisiensi teknis adalah perbandingan aktual dengan produksi yang potensial dapat dicapai.
 8. Faktor sosial ekonomi adalah macam dan jumlah faktor sosial ekonomi yang digunakan, meliputi :
 - a. Umur adalah umur petani responden, diukur dalam satuan tahun.
 - b. Pendidikan formal adalah lamanya pendidikan formal yang ditempuh oleh petani responden, diukur dalam satuan tahun.
 - c. Jumlah anggota keluarga adalah jumlah keluarga petani responden dalam satu rumah, diukur dalam satuan orang.
 - d. Dummy keikutsertaan dalam program SLPHT adalah petani SLPHT dan non SLPHT yang menghasilkan produksi jagung di Desa Slaharwotan.

IV. METODE PENELITIAN

4.1. Metode Penentuan Lokasi Penelitian

Metode penentuan lokasi dilakukan secara *purposive* di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Penentuan tempat penelitian di Desa Slaharwotan Kecamatan Ngimbang karena daerah tersebut mampu menghasilkan produksi jagung yang cukup tinggi dengan memiliki luasan lahan jagung tertinggi di Kecamatan Ngimbang yaitu 383 ha. Komoditas jagung banyak ditemukan di desa tersebut, sehingga memudahkan peneliti untuk menemukan responden petani jagung. Selain itu, di desa Slaharwotan ini sengaja dipilih karena terdapat beberapa petani yang pernah mengikuti program SLPHT jagung. Waktu penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2014.

4.2. Teknik Penentuan Sampel

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu petani jagung SLPHT dan petani jagung non SLPHT di Desa Slaharwotan. Dimana petani jagung SLPHT adalah petani yang sudah mendapatkan teknologi baru atau petani yang ikut menjadi peserta SLPHT pada tahun 2012 (petani SLPHT). Sedangkan petani non SLPHT adalah petani jagung yang belum pernah mendapatkan teknologi baru dalam pengendalian hama penyakit yang berupa agens hayati, atau petani yang tidak ikut menjadi peserta SLPHT pada tahun 2012 (petani non SLPHT).

Penentuan jumlah responden dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis yaitu menggunakan metode sensus untuk petani SLPHT dan menggunakan teknik *simple random sampling* untuk petani non SLPHT. Petani SLPHT yang terdapat di Desa Slaharwotan ini adalah sebanyak 19 orang, sehingga sampel petani SLPHT adalah 19 responden.

Teknik *simple random sampling* digunakan untuk menentukan sampel pada petani non SLPHT. Menurut Sugiyono (2012), dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara demikian dilakukan apabila anggota populasi dianggap homogen, yaitu memiliki luasan lahan dengan varians`sebesar 0,446 ha, teknologi dan faktor produksi yang digunakan homogen.

Populasi petani jagung non SLPHT di Desa Slaharwotan ini terdapat 530 petani yang kemudian diambil sampel dengan menggunakan rumus slovin sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \dots\dots\dots (17)$$

dimana :

- n = ukuran sampel
- N = ukuran populasi
- e = derajat kesalahan

Berdasarkan jumlah populasi tersebut dengan tingkat kesalahan sebesar 17% maka menggunakan rumus diatas dapat diperoleh sampel sebagai berikut :

$$n = \frac{530}{1 + 530 (0,17)^2}$$
$$n = 32,48$$

Slovin masih memberikan kebebasan untuk menentukan nilai batas kesalahan atau galat pendugaan. Jumlah petani jagung non SLPHT di Desa Slaharwotan sebanyak 530 orang, dengan pertimbangan waktu, biaya, dan tenaga yang dimiliki oleh peneliti maka penentuan galat pendugaan sebesar 17 %, sehingga jumlah sampel yang ditentukan sebesar 32 petani responden.

4.3. Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan untuk pengumpulan data dalam kegiatan penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah secara langsung dari sumber yang diamati, dimana dalam hal ini sumber yang diamati adalah petani jagung di Desa Slaharwotan. Teknik pengambilan data dalam pelaksanaan penelitian ini adalah dengan mengambil data dari narasumber yaitu petani jagung daerah setempat. Data sekunder adalah data yang digunakan sebagai pendukung data primer. Data ini diambil atau diperoleh secara langsung dari pustaka, peneliti terlebih dahulu dan lembaga atau instansi terkait yang berhubungan. Data ini bertujuan untuk mengetahui kondisi umum lokasi penelitian. Selain itu data yang diambil yaitu produksi jagung dari BPS dan data profil Desa Slaharwotan.

Adapun metode pengumpulan data dalam kegiatan penelitian dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :



1. Wawancara

Wawancara adalah cara yang dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan cara bertanya langsung kepada responden. Kegiatan ini dapat dikatakan bahwa kegiatan wawancara atau yang biasa disebut *interview* ini merupakan kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data primer dan sekunder yang dapat dilakukan dengan tanya jawab secara langsung, diskusi dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang menjadi bahasan dalam penelitian dengan menggunakan kuisioner, dimana kuisioner dalam penelitian ini disajikan pada Lampiran 12. Obyek sasarannya adalah petani jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan. Data yang diambil meliputi data karakteristik responden, data penggunaan faktor produksi jagung, dan data produksi per musim tanam.

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengumpulan data dengan cara mendokumentasikan data-data yang telah diperoleh yang dalam penelitian ini adalah sebagai penunjang informasi yang sudah didapat di lapang sehingga deskripsi dan argumentasi yang dimunculkan akan semakin optimal. Metode pengumpulan data ini untuk mengumpulkan data sekunder.

3. Observasi

Observasi merupakan pengamatan secara langsung terhadap obyek yang diteliti untuk mengumpulkan data primer. Jadi dapat dikatakan bahwa kegiatan observasi merupakan suatu kegiatan pengamatan yang mendalam dan terlibat secara langsung di lapang. Data yang diambil yaitu data pengkombinasian faktor-faktor produksi jagung yang digunakan oleh responden.

4.4. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan alat analisis kuantitatif yang nantinya dijelaskan secara deskriptif. Penjelasan secara deskriptif ini digunakan untuk menjelaskan hasil dari data primer dan data sekunder yaitu mengenai karakteristik responden, profil Desa Slaharwotan, data produksi jagung pada satu musim tanam, dan penggunaan faktor produksi jagung di lokasi setempat. Kemudian untuk menjawab pertanyaan penelitian pertama dan kedua mengenai faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi jagung di Desa Slaharwotan dan

efisiensi teknis produksi jagung di Desa Slaharwotan menggunakan alat analisis fungsi produksi *stochastic frontier*. Kemudian pada pertanyaan penelitian ketiga menggunakan analisis regresi untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis dan membandingkan efisiensi teknis pada petani SLPHT dan non SLPHT. Analisis data lebih rinci adalah sebagai berikut :

1. Fungsi Produksi *Stochastic Frontier*

Fungsi produksi *stochastic frontier* ini digunakan untuk mengetahui faktor-faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi jagung. Fungsi Produksi *Stochastic Frontier* secara matematis dapat ditulis dalam persamaan berikut ini:

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} e^g \dots\dots\dots (18)$$

dimana :

- Y = Jumlah total produksi (kg)
- β_0 = Konstanta
- β_i = Koefisien parameter penduga (i=1,2,...,n)
- X₁ = Benih (kg)
- X₂ = Penggunaan pupuk kimia (kg)
- X₃ = Penggunaan pupuk organik (kg)
- X₄ = Penggunaan herbisida (l)
- X₅ = Penggunaan tenaga kerja (HKSP)
- e = error, dimana $g = V_i - U_i$
- V_i = kesalahan acak model
- U_i = *one-side error term* (U_i ≤ 0) atau peubah acak (U_i merepresentasikan efisiensi teknis dari produksi).

Agar fungsi produksi ini dapat ditaksir, maka persamaan tersebut perlu ditransformasikan kedalam bentuk linear logaritma natural sehingga menjadi :

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + V_i - U_i \dots\dots\dots (19)$$

Metode estimasi dari fungsi produksi *stochastic frontier* ini menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimate* (MLE), dan penyelesaiannya menggunakan *software frontier 4.1* Nilai koefisien parameter pada setiap variabel bebas dapat diuji nilai signifikannya dengan melihat t-ratio. Apabila t-ratio lebih besar dari t-tabel pada tingkat signifikansi tertentu maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas secara statististik signifikan terhadap variabel tak bebasnya. Nilai koefisien yang diharapkan adalah $0 \leq \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5 \leq 1$. Menurut Coelli (1995), estimasi nilai koefisien diasumsikan pada *constant return to scale* (CRS) dengan catatan bahwa fungsi produksi itu sudah sangat efisien (beroperasi pada skala optimal).



Constan return to scale terjadi apabila jika jumlah koefisien = 1, maka fungsi produksi berada pada daerah rasional dengan skala ekonomi yang konstan. Asumsi CRS ini mengijinkan teknologi untuk direpresentasikan dengan menggunakan isoquant (kombinasi dari berbagai input yang dapat digunakan untuk menghasilkan output yang sama).

2. Pengukuran Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis menurut Coelli and Battese (1996) dapat dihitung dengan rumus :

$$TE_{it} = \exp (-U_{it}) \dots\dots\dots (20)$$

Efisiensi teknis berada pada rentang nilai 0 hingga 1, semakin mendekati 1 maka efisiensi teknisnya dapat dikatakan semakin besar. Pengukuran efisiensi teknis ini menggunakan *software frontier 4.1*.

3. Menganalisis Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Produksi Jagung dan Membandingkan efisiensi teknis pada petani SLPHT dan non SLPHT

Pencapaian efisiensi teknis yang telah diperoleh merupakan pencapaian efisiensi teknis petani jagung secara umum yaitu keseluruhan responden petani jagung yang ada di Desa Slaharwotan, untuk membandingkan efisiensi teknis pada petani SLPHT dan non SLPHT menggunakan analisis regresi dengan variable dummy, dimana nilai D=1 diberikan pada petani SLPHT dan nilai D=0 diberikan pada petani non SLPHT. Hasil efisiensi teknis yang diperoleh diregresikan dengan dummy keikutsertaan petani dalam SLPHT, dan faktor sosial lainnya seperti umur, pendidikan, dan jumlah anggota keluarga. Model regresi linear tersebut dirumuskan sebagai berikut:

$$ET = \beta_0 + \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \beta_3 Z_3 + \beta_4 D + \mu_i \dots\dots\dots (21)$$

Keterangan :

- ET = Efisiensi teknis;
- β = Koefisien regresi;
- Z_1 = Umur petani (tahun);
- Z_2 = Pendidikan formal (tahun);
- Z_3 = Jumlah anggota keluarga (orang);
- D = Dummy keikutsertaan SLPHT;
- D = 1, untuk petani SLPHT; D = 0, petani non SLPHT;
- μ_i = error



Ketika petani merupakan petani SLPHT, $D = 1$:

$$ET = \beta_0 + \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \beta_3 Z_3 + \beta_4(1) + \mu_i \dots\dots\dots (22)$$

$$ET = (\beta_0 + \beta_4) + \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \beta_3 Z_3 + \mu_i \dots\dots\dots (23)$$

Ketika petani merupakan petani non SLPHT, $D = 0$:

$$ET = \beta_0 + \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \beta_3 Z_3 + \beta_4(0) + \mu_i \dots\dots\dots (24)$$

$$ET = \beta_0 + \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \beta_3 Z_3 + \mu_i \dots\dots\dots (25)$$

Persamaan regresi tidak selalu menjadi model/persamaan yang baik untuk melakukan estimasi terhadap variabel bebasnya. Model regresi yang baik harus bebas dari penyimpangan asumsi klasik, sedangkan penyimpangan asumsi klasik itu sendiri terdiri dari heteroskedastisitas, dan multikolinieritas. Uji asumsi yang dilakukan meliputi :

3) Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas adalah variansi dari error model regresi tidak konstan atau variansi antar error yang satu dengan error yang lain berbeda. Beberapa uji yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya heteroskedastisitas dalam model regresi diantaranya adalah uji Glejser dan uji White. Jika hasil uji menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) gagal ditolak, maka tidak terjadi heteroskedastisitas dalam model regresi. Menguji tidak terjadinya heteroskedastisitas dilakukan dengan melakukan uji park. Rule of thumb yang digunakan adalah bila nilai t-hitung > t-tabel, berarti terjadi heteroskedastisitas namun sebaliknya apabila nilai t-hitung < t-tabel maka akan terjadi homoskedastisitas, nilai t tabel : $\alpha = 5\%$. Selain itu dengan melihat signifikansi apabila lebih besar dari 0,05 maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

4) Multikolinieritas

Multikolinieritas adalah terjadinya hubungan linier antara variabel bebas dalam suatu model regresi linier ganda. Gejala multikolinieritas dapat diketahui dengan melihat nilai *Tolerance* dan nilai *Value Inflation Factor* (VIF) dimana tidak terjadi multikolinieritas jika nilai *Tolerance* masing masing variabel harus lebih dari 0,1 dan nilai VIF harus kurang dari 1.



4.5. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk memperoleh jawaban dari hipotesis yang diajukan. Pengujian hipotesis secara statistik menggunakan uji-t, uji F, dan uji LR (*likelihood ratio test*).

1. Pengujian Efisiensi Teknis

Hipotesis yang menyatakan bahwa produksi jagung di Desa Slaharwotan ini belum efisien perlu diuji. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *likelihood ratio test* (LR test) sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_u^2 = 0$ (tidak ada efek inefisiensi)

$H_1 : \sigma_u^2 > 0$ (ada efek dari inefisiensi)

Hipotesis ini menyatakan bahwa $\sigma_u^2 = 0$ berarti $\gamma = \frac{\sigma_u}{\sigma_v}$

Hipotesis nol menyatakan bahwa tidak ada efek inefisiensi terhadap ragam dari kesalahan pengganggu atau dapat dikatakan bahwa usahatani yang dilakukan secara teknis sudah 100 persen efisien. Sebaliknya jika hipotesis satu menyatakan bahwa ada efek inefisiensi terhadap ragam dari kesalahan pengganggu, sehingga masih ada peluang bagi petani untuk meningkatkan tingkat efisiensi teknisnya.

Rumus LR test menurut Collie, T.J., *et. al.* (2005) adalah sebagai berikut:

$$LR = -2 [\ln(L_r) - \ln(L_u)] \dots\dots\dots (26)$$

Keterangan:

- LR = likelihood ratio test
- L_r = fungsi log-likelihood yang *restricted*
- L_u = fungsi log-likelihood yang *unrestricted*

Selanjutnya nilai LR akan dibandingkan dengan nilai kritis χ^2 (Kodde and Palm, 1986), jika nilai $LR > \chi^2$ artinya maka tolak H_0 , terima H_1 , yang berarti bahwa ada efek inefisiensi.

2. Pengujian Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis

Guna membuktikan ada atau tidaknya pengaruh dari masing-masing faktor yang ada (umur petani, pendidikan formal, jumlah anggota keluarga dan *dummy* keikutsertaan SLPHT) terhadap tingkat efisiensi teknis maka dilakukan uji

koefisien determinasi (R^2), uji parameter (uji-t). Lebih terperinci dijelaskan sebagai berikut :

a. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk menunjukkan seberapa baik keseluruhan model regresi dalam menerangkan perubahan nilai variabel terikat. Nilai R^2 sebesar atau mendekati satu, maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas (Z) dapat menerangkan perubahan dalam variabel terikat (ET) dengan sangat baik.

b. Pengujian Parameter (uji-t)

Uji t dilakukan untuk mengetahui pengaruh secara parsial dari masing-masing variabel umur petani, pendidikan formal, jumlah anggota keluarga dan *dummy* keikutsertaan SLPHT terhadap variabel efisiensi teknis secara parsial.

Formulasi hipotesis:

$$H_0 : \delta_i = 0$$

$$H_1 : \delta_i > 0$$

Keterangan:

i = variabel umur petani, pendidikan formal, jumlah anggota keluarga dan *dummy* keikutsertaan SLPHT.

Hipotesa yang diuji memiliki ketentuan sebagai berikut:

- 1) $H_0 : \delta_i = 0$ berarti, tidak terdapat pengaruh nyata antara masing-masing variabel umur petani, pendidikan formal, jumlah anggota keluarga dan *dummy* keikutsertaan SLPHT terhadap efisiensi teknis.
- 2) $H_1 : \delta_i > 0$ berarti, terdapat pengaruh nyata antara masing-masing variabel umur petani, pendidikan formal, jumlah anggota keluarga dan *dummy* keikutsertaan SLPHT terhadap efisiensi teknis.

Kriteria pengujian:

Apabila t hitung $\leq t$ tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak terdapat pengaruh nyata antara masing-masing variabel umur petani, pendidikan formal, jumlah anggota keluarga dan *dummy* keikutsertaan SLPHT terhadap efisiensi teknis. Apabila t hitung $\geq t$ tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat pengaruh nyata antara masing-masing variabel umur petani, pendidikan formal, jumlah anggota keluarga dan *dummy* keikutsertaan SLPHT terhadap efisiensi teknis.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian

5.1.1. Letak Geografis

Desa Slaharwotan merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan. Adapun batas-batas administratif Desa Slaharwotan Kecamatan Ngimbang Kabupaten Lamongan adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Desa Mojorejo Kecamatan Modo
 Sebelah Barat : Desa Cerme Kecamatan Ngimbang
 Sebelah Selatan : Desa Ngasemlemahbang Kecamatan Ngimbang
 Sebelah Timur : Desa Kakatpenjalin Kecamatan Ngimbang

5.1.2. Keadaan Alam dan Distribusi Penggunaan Lahan

Desa Slaharwotan memiliki luas wilayah sebesar 762,540 ha. Desa Slaharwotan ini merupakan salah satu desa penghasil jagung yang cukup besar di Kecamatan Ngimbang, Oleh karena itu luasan lahan yang digunakan untuk pertanian cukup besar sehingga mendukung untuk produksi jagung. Distribusi penggunaan lahan di Desa Slaharwotan secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penggunaan Lahan di Desa Slaharwotan Kecamatan Ngimbang Kabupaten Lamongan

No	Penggunaan	Luas Lahan (ha)	Prosentase (%)
1.	Sawah	276,060	36,20
2.	Tegal	203,035	26,63
3.	Pekarangan	62,645	8,22
4.	Hutan	182,400	23,92
5.	Lain-lain	38,400	5,04
	Jumlah	762,540	100,00

Sumber : Profil Desa Slaharwotan, 2014

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa penggunaan lahan di Desa Slaharwotan yang terbesar yaitu digunakan sebagai sawah, kemudian tegal, dan hutan, dengan prosentase masing masing sebesar 36,20%, 26,33%, dan 23,92%

dari luas total. Komoditas yang ditanam di lahan sawah antara lain padi, jagung dan tanaman lainnya. Sedangkan lahan tegal dan lahan hutan digunakan untuk menanam jagung oleh masyarakat Desa Slaharwotan. Dengan demikian potensi jagung di Desa ini cukup besar sehingga komoditas jagung.

5.2. Kondisi Demografi Lokasi Penelitian

Komposisi penduduk di Desa Slaharwotan berdasarkan jenis kelamin diterangkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
1.	Laki-laki	1.667	48,50
2.	Perempuan	1.770	51,55
	Jumlah	3.437	100,00

Sumber : Profil Desa Slaharwotan, 2014

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa jumlah penduduk perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Jumlah penduduk dengan total 3.437 jiwa terdapat 51,55 % atau sejumlah 1.770 jiwa berjenis kelamin perempuan. Sedangkan yang berjenis kelamin laki-laki lebih sedikit yaitu sebesar 48,50 % atau sejumlah 1.667 jiwa. Berdasarkan komposisi jumlah penduduk yang hampir berimbang antara laki-laki dan perempuan maka sangat cocok untuk mendukung kegiatan produksi jagung di Desa Slaharwotan ini karena dalam produksi jagung tenaga kerja yang dibutuhkan adalah tenaga kerja laki-laki dan perempuan. Tenaga kerja laki-laki sangat dibutuhkan terutama saat kegiatan pengolahan lahan dan pemanenan karena kegiatan tersebut cukup berat sehingga tenaga kerja laki-laki akan lebih kuat dalam menyelesaikan kegiatan tersebut. Sedangkan tenaga kerja perempuan lebih dibutuhkan saat kegiatan penanaman dan pemupukan karena dalam kegiatan tersebut lebih dibutuhkan ketelatenan dan tidak begitu berat pengerjaannya.

5.3. Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini adalah petani jagung dalam musim tanam tahun 2014. Petani jagung yang menjadi responden dalam penelitian ini dibagi

menjadi dua jenis responden yaitu petani jagung SLPHT dan non SLPHT. Setiap responden dalam penelitian ini memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam mengambil keputusan untuk produksi jagung yang dilakukannya. Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi umur, tingkat pendidikan, luas lahan, status kepemilikan lahan, dan jumlah anggota keluarga responden.

5.3.1. Karakteristik Umur Responden

Umur petani dapat mempengaruhi secara fisik petani dalam berusahatani jagung. Petani yang lebih muda akan lebih intensif dalam pengelolaan usahatannya karena secara fisik petani muda lebih baik daripada petani yang sudah berumur tua sehingga kinerja akan lebih baik dan menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi pula. Selain itu kinerja dan pola berpikir petani, serta adopsi inovasi terhadap teknologi baru akan lebih baik petani muda daripada petani yang sudah tua. Karakteristik responden berdasarkan umur akan disajikan pada Tabel 4, dan data karakteristik responden lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 4. Karakteristik Umur Responden

No	Umur (tahun)	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
1.	29-37	8	15,69
2.	38-46	18	35,29
3.	47-55	19	37,25
4.	56-64	4	7,84
5.	65-73	2	3,92
	Jumlah	51	100,00

Sumber : Data primer diolah, 2014.

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa sebagian besar petani responden berada pada kelompok umur antara 47-55 tahun yaitu sebesar 37,25 % atau sebanyak 19 orang. Sebagian besar responden berada pada usia produktif, petani pada usia produktif akan mampu berpikir secara matang dan mampu mengambil keputusan sendiri, serta lebih mudah dan cepat menerima adopsi inovasi dalam usahatannya.

5.3.2. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan merupakan salah satu parameter untuk melihat seberapa tinggi kualitas petani responden. Tingkat pendidikan pada petani responden akan mempengaruhi proses petani dalam berusahatani jagung. Petani responden yang memiliki tingkat pendidikan lebih tinggi akan lebih mudah menerima inovasi dan keinginan lebih maju juga lebih tinggi. Karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan dapat dilihat pada Tabel 5, dan data karakteristik responden lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
1.	Tidak tamat SD	9	17,65
2.	SD / Sederajat	9	17,65
3.	SLTP / Sederajat	19	37,25
4.	SLTA / Sederajat	14	27,45
	Jumlah	51	100,00

Sumber : Data primer diolah, 2014.

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa sebagian besar petani responden adalah lulusan SLTP yaitu sebesar 19 orang atau 37,25 % dari total responden. Hal ini menunjukkan bahwa kesadaran petani responden akan pendidikan formal cukup rendah. Tingkat pendidikan akan berpengaruh terhadap kemampuan petani responden dalam adopsi inovasi dan penyerapan serta pengaplikasian teknologi baru. Namun petani responden di Desa Slaharwotan dalam kegiatan pertaniannya rata-rata memperoleh ilmu pertanian secara turun temurun dan dari pendidikan non formal seperti penyuluhan dan pelatihan, sehingga kemampuan responden dalam bidang pertanian masih bisa ditunjang dengan adanya pendidikan non formal dan pengalaman yang diperoleh.

5.3.3. Luas Lahan Responden

Luas lahan merupakan salah satu faktor produksi yang dapat mempengaruhi produksi jagung. Karakteristik responden berdasarkan luasan lahan yang digunakan untuk produksi jagung dapat dilihat pada Tabel 6, dan data karakteristik responden lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 8.

Luas lahan yang digunakan untuk produksi jagung oleh responden begitu beragam. Sebagian besar responden adalah petani jagung yang memiliki luas lahan sebesar 0,1-0,38 ha untuk produksi jagungnya yaitu sebanyak 22 responden atau 43,14 % dari jumlah total. Dengan demikian dapat diketahui bahwa sebagian besar petani di lokasi penelitian memiliki lahan yang terbatas untuk produksi jagung yakni dibawah 1,5 ha.

Tabel 6. Karakteristik Luas Lahan Responden

No	Luas lahan (ha)	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
1.	0,1-0,38	22	43,14
2.	0,39-0,66	18	35,29
3.	0,67-0,94	1	1,96
4.	0,95-1,22	6	11,76
5.	1,23-1,5	4	7,84
	Jumlah	51	100,00

Sumber : Data primer diolah, 2014.

5.3.4. Status Kepemilikan Lahan Responden

Status kepemilikan lahan yang digarap oleh petani meliputi lahan milik sendiri dan ada juga yang sewa atau menggunakan lahan hutan. Distribusi karakteristik responden berdasarkan kepemilikan lahan disajikan pada Tabel 7, dan data karakteristik responden lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 7. Karakteristik Responden Berdasarkan Status Kepemilikan Lahan

No	Kisaran Luas Lahan (ha)	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
1.	Milik	19	37,25
2.	Sewa	32	62,75
	Jumlah	51	100,00

Sumber : Data primer diolah, 2014.

Tabel 8 menerangkan bahwa sebagian besar lahan yang digunakan oleh petani responden adalah lahan sewa yaitu sebesar 34 orang atau 62,96 % dari total status kepemilikan lahan responden. Sedangkan responden yang menggunakan lahannya sendiri yaitu hanya 20 orang atau sebesar 37,04 %. Lahan sewa yang digunakan oleh petani responden di Desa Slaharwotan adalah lahan

hutan (LMDH). Lahan tersebut menjadi mayoritas responden untuk produksi jagung karena menurut petani setempat lahan tersebut hanya cocok ditanami jagung sehingga mereka memanfaatkan lahan tersebut untuk produksi jagung dan lahan miliknya sendiri digunakan untuk produksi tanaman lain seperti padi. Selain itu menurut mereka sangat disayangkan jika menanam jagung di lahannya sendiri sedangkan terdapat lahan hutan yang bisa dimanfaatkan dengan kompensasi hanya sebesar Rp 20.000 tiap panen dan penggunaan lahan tersebut masuk dalam kategori lahan sewa.

5.3.5. Jumlah Anggota Keluarga Responden

Jumlah anggota keluarga responden merupakan salah satu karakteristik yang perlu dikaji, karena banyaknya anggota keluarga akan mempengaruhi pengambilan keputusan dalam berusahatani jagung. Dengan demikian berbagai pertimbangan yang dilakukan ditujukan untuk dapat memperoleh produksi yang tinggi. Karakteristik responden berdasarkan jumlah anggota keluarga dapat dilihat pada Tabel 8, dan data karakteristik responden lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 8. Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Anggota Keluarga

No	Jumlah anggota keluarga (orang)	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
1.	2	2	3,92
2.	3	9	17,65
3.	4	13	25,49
4.	5	15	29,41
5.	6	4	7,84
6.	7	8	15,69
	Jumlah	51	100,00

Sumber : Data primer diolah, 2014.

Tabel 8 menunjukkan bahwa sebagian besar petani responden memiliki anggota keluarga sebanyak 5 orang atau sebesar 29,41 % dari total responden. Anggota keluarga petani responden terdiri dari istri dan anak, ada juga beberapa petani yang masih juga tinggal bersama dengan orang tuanya, sehingga anggota keluarganya jumlahnya banyak. Sebagian besar responden memiliki 2-3 orang anak yang rata-rata sudah dewasa. Dengan demikian jumlah anggota keluarga ini

akan mempengaruhi proses pelaksanaan produksi jagung di desa setempat, karena semakin banyak anggota keluarga yang pada usia produktif maka akan dapat membantu pelaksanaan produksi jagungnya sehingga penggunaan tenaga kerja dalam produksi jagung lebih efisien.

5.4. Pelaksanaan Produksi Jagung

Petani Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan menerapkan berbagai jenis pola tanam. Pola tanam yang diterapkan pada lahan sawah yaitu padi-jagung-padi. Sedangkan pada lahan tegal yaitu jagung. Petani menggunakan lahan tegal untuk produksi jagungnya, namun terdapat sebagian petani desa setempat menanam jagung pada lahan hutan, karena masyarakat diberi kewenangan untuk mengelola hutan dengan ketentuan tertentu sehingga mereka memanfaatkannya untuk menanam komoditas jagung. Lahan tersebut memiliki istilah LMDH (Lahan Masyarakat dalam Hutan).

Petani jagung yang terdapat di Desa Slaharwotan menggunakan benih jagung hibrida varietas P21 dan pertiwi untuk produksi jagungnya. Dinas pertanian setempat menganjurkan untuk menggunakan benih hibrida, sehingga petani setempat 100 % menggunakan jagung hibrida dan tidak ada yang menanam jagung lokal. Responden dalam penelitian ini sebanyak 51 petani jagung semuanya menggunakan jagung hibrida dengan varietas sebagian besar adalah P21 dan pertiwi. Rata-rata umur jagung di Desa Slaharwotan saat ini adalah antara 1 hingga 3 bulan.

Pelaksanaan produksi jagung yang dilakukan oleh petani responden dapat diketahui melalui proses wawancara dan observasi, dimana kegiatan tersebut dapat dilihat pada dokumentasi yang disajikan pada Lampiran 13. Pelaksanaan produksi jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang adalah sebagai berikut :

1. Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan pada awal kegiatan usahatani yaitu sebelum penanaman dilakukan. Pengolahan lahan pada tanaman jagung yang terdapat di Desa Slaharwotan terdapat berbagai macam cara, ada yang dilakukan dengan menggunakan traktor, cangkul, dan ada pula yang TOT (tanpa olah tanah) yang hanya dilakukan pembuatan lubang untuk kebutuhan penanaman saja. Pengolahan

lahan yang dilakukan oleh responden pada lahan jagung mayoritas yaitu TOT, dan responden membuat suatu lubang tanam dengan menggunakan cangkul dan istilah petani di desa tersebut yaitu “koa’an”, dan sebagian kecil responden melakukan pengolahan lahan dengan cangkul. Jadi sebelum dilakukan pengolahan lahan, lahan yang ada diberi herbisida terlebih dahulu untuk menghilangkan gulma dan rumput. Setelah bersih dari tumbuhan liar maka dilakukan pengolahan lahan. Tenaga kerja yang dibutuhkan dalam TOT adalah sebanyak 2-4 HKSP/ha. Sedangkan untuk pengolahan lahan yang menggunakan cangkul membutuhkan tenaga kerja sebanyak 20 HKSP/ha. Penggunaan faktor produksi lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 7.

2. Penanaman

Penanaman jagung yang terdapat di Desa Slaharwotan dilakukan dengan cara membuat lubang tanam terlebih dahulu. Lubang tanam yang dibuat yaitu sedalam 10 cm. Setiap lubang diberi 1 biji benih jagung, kemudian ditutup kembali menggunakan tanah. Jarak tanam yang digunakan yaitu 70 cm x 25 cm. Tenaga kerja yang digunakan yaitu tenaga kerja laki-laki dan perempuan. Tenaga kerja laki-laki bertugas untuk membuat lubang biji jagung, kemudian tenaga kerja perempuan bertugas untuk menanam dan menutup kembali lubang tanam dengan tanah. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk kegiatan penanaman adalah sebanyak 10 HKSP/ha. Penggunaan faktor produksi lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 7.

3. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memelihara tanaman agar terjaga pertumbuhannya. Pemeliharaan tanaman pada umumnya meliputi penyulaman, penyiangan, pemupukan, dan pengendalian hama dan penyakit. Namun petani jagung di Desa Slaharwotan tidak melakukan pemeliharaan tanaman sedemikian intensif karena menurut mereka tanaman jagung itu tidak begitu membutuhkan pemeliharaan yang intensif dan cukup diberi pupuk saja. Pupuk yang digunakan oleh responden adalah pupuk kimia dan pupuk organik, pupuk kimia antara lain Urea, TSP, phonska, ZA. Penggunaan rata-rata kimia dengan kandungan N, P, dan K adalah sebesar 299 kg/ha. Sedangkan pemberian pupuk organik yaitu sebanyak 1.406 kg/ha.

Namun terdapat sebagian responden yang penggunaan pupuknya di atas anjuran. Hal ini dapat terjadi karena menurut responden kondisi tanah yang digunakan untuk tempat hidup tanaman jagung ini sudah tidak subur lagi sehingga membutuhkan lebih unsur hara guna menunjang keberlangsungan hidup tanamannya. Responden pun beranggapan bahwa jika tidak menambah jumlah pupuk maka jagungnya tidak akan panen, jadi responden rata-rata sangat berani sekali dalam pemberian pupuk besar-besaran. Penggunaan faktor produksi lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 7.

Pemupukan pada tanaman jagung dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada saat jagung berumur 7-10 HST dan 28-30 HST. Namun terdapat pula beberapa petani responden yang melakukan pemupukan sebanyak 3 kali yaitu pada umur 40-45 HST. Pemupukan yang dilakukan yaitu menggunakan pupuk kimia, sedangkan pupuk organik oleh seluruh responden diaplikasikan sebagai pupuk dasar, yaitu pada saat awal tanam petani memberikan pupuk organik dan hanya dilakukan sekali itu saja dengan jumlah yang telah dijelaskan di atas, namun terdapat pula beberapa petani responden yang penggunaan pupuk organiknya cukup tinggi dengan alasan agar pertumbuhan jagungnya lebih pesat dan memiliki harapan produksinya akan tinggi. Tenaga kerja yang digunakan untuk kegiatan pemupukan yaitu sebanyak 3-4 HKSP/ha.

Pemeliharaan tanaman memang penting karena menyangkut proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman dimana nanti akan berpengaruh pada hasil produksi jagung. Namun bagi petani responden menanam jagung tidaklah sulit, sehingga istilah bagi mereka menanam jagung itu cukup ditanam, kemudian diberi pupuk dan menunggu panen. Dengan demikian hama dan penyakit pun yang biasa menjadi musuh seorang petani dan mengancam produksi kini tidak berlaku bagi petani responden, karena jagung itu masih dalam kondisi aman jika tidak terserang penyakit bulai (*Peronosclerospora sp.*) yang terkenal mematikan.

Oleh karena itu, petani jagung di Desa Slaharwotan yang menjadi responden dalam penelitian ini tidak melakukan pemeliharaan secara rutin dan intensif dengan menggunakan pestisida untuk mengendalikan hama penyakit. Namun petani responden menggunakan herbisida yang digunakan saat pengolahan lahan guna untuk mengendalikan rumput liar yang nantinya dapat mengganggu

pertumbuhan tanaman jagung. Selain herbisida yang diberikan saat pengolahan lahan dan penanaman petani responden tidak menggunakan pestisida apapun untuk kegiatan penyemprotan selama pemeliharaan tanaman.

4. Penanganan Panen dan Pasca Panen

Panen pada tanaman jagung dilakukan dengan cara memetik buah jagung yang sudah siap untuk dipanen. Ciri-ciri tanaman jagung yang sudah siap untuk dipanen yaitu biji jagung sudah berwarna kuning kemerahan dan berbentuk keras, daun jagung sudah kering dan berwarna kuning. Umur tanaman pada jagung yang sudah siap untuk dipanen tergantung pada varietas yang ditanam. Jagung yang diproduksi oleh petani responden di Desa Slaharwotan yang sudah siap panen berumur antara 90-120 hari.

Setelah jagung dipanen kemudian jagung tersebut dilakukan penggilingan, sehingga jagung menjadi lepas dari tongkolnya dan berupa pipilan. Setelah itu jagung dijual pada tengkulak atau pada toko yang terdapat di lokasi Desa Slaharwotan. Petani responden tidak melakukan penjemuran pada jagung yang sudah berupa pipilan, karena penanganan pasca panen yang demikian akan mengeluarkan biaya yang cukup tinggi, sehingga petani menjual jagung dalam pipilan basah. Tenaga kerja yang dibutuhkan saat panen rata-rata sebanyak 15 HKSP/ha. Upah tenaga kerja laki-laki di Desa Slaharwotan yaitu Rp 60.000/hari, sedangkan tenaga kerja perempuan Rp 40.000/hari.

5.5. Analisis Faktor Produksi Jagung

Penelitian ini menggunakan fungsi produksi *stokastik frontier* untuk mengetahui faktor-faktor produksi jagung yang mempengaruhi produksi jagung pada petani di Desa Slaharwotan. Selain itu fungsi produksi stokastik frontier juga digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh masing-masing petani responden dalam memproduksi jagung. Model fungsi produksi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + v_i - u_i$$

$$\ln \text{Output} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{Benih} + \beta_2 \ln \text{Pupuk kimia} + \beta_3 \ln \text{Pupuk organik} + \beta_4 \ln \text{Herbisida} + \beta_5 \ln \text{Tenaga kerja} + v_i - u_i$$

Hasil estimasi fungsi produksi *stochastic frontier* dengan menggunakan pendekatan MLE dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Estimasi Fungsi Produksi Stokastik *Frontier* Produksi Jagung di Desa Slaharwotan dengan Menggunakan Pendekatan MLE

Peubah	MLE (<i>Maximum Likelihood Estimation</i>)		
	Koefisien	Standard-error	t-hitung
Intersep	6,000	0,401	14,977
X1 (Benih)	-0,006	0,001	-9,284 **
X2 (Pupuk Kimia)	0,795	0,082	9,746 **
X3 (Pupuk Organik)	0,003	0,001	2,621*
X4 (Herbisida)	0,092	0,027	3,379 **
X5 (Tenaga Kerja)	0,003	0,001	1,949
Sigma-squared	0,157	0,018	8,918
Gamma	0,999	0,029	342,299
Log Likelihood Function	11,184		
LR test	20,829		
t-tabel ($\alpha = 1\%$)**	2,678		
t-tabel ($\alpha = 5\%$)*	2,403		

Sumber : Data primer diolah, 2014.

Keterangan: * Nyata pada taraf kepercayaan 95%.

** Nyata pada taraf kepercayaan 99%.

Tabel 9 menjelaskan tentang pendugaan dengan metode MLE yang dapat diketahui bahwa faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi jagung yang berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 99 % adalah faktor produksi benih, pupuk kimia, dan herbisida, sedangkan variabel pupuk organik berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 %. Variabel yang lain yaitu luas lahan dan tenaga kerja tidak berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 %.

Hasil estimasi pendugaan frontier secara lebih detail akan dibahas sebagai berikut:

1. Faktor produksi yang mempengaruhi produksi jagung di Desa Slaharwotan Kecamatan Ngimbang adalah sebagai berikut:
 - a. Benih (X_1)

Faktor produksi benih berpengaruh nyata terhadap produksi jagung pada taraf kepercayaan 99 %. Hal ini dapat ditunjukkan pada hasil uji t pada faktor produksi benih sebesar 9,284 lebih besar daripada t-tabel yaitu sebesar 2,678. Dengan demikian dapat diartikan bahwa penggunaan benih jagung dalam jumlah yang berbeda akan menghasilkan jumlah produksi yang berbeda pula. Penggunaan

benih jagung jenis hibrida oleh petani responden dan waktu tanam serta pengaturan jarak tanam yang tepat sehingga memungkinkan benih untuk dapat tumbuh dengan baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Togatorop (2010) pada produksi jagung di Kecamatan Wirosari bahwa faktor produksi benih berpengaruh nyata terhadap produksi jagung dan memiliki koefisien yang negatif. Faktor produksi benih dalam produksi jagung memiliki nilai koefisien yang negatif yaitu sebesar -0,006. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan benih sebesar 1 % akan menurunkan produksi jagung sebesar 0,006 % dengan faktor produksi lain dianggap tetap (*ceteris paribus*).

Fenomena yang terjadi bahwa di lokasi penelitian petani responden menggunakan faktor produksi benih sudah melebihi anjuran. Petani responden menggunakan benih jagung rata-rata 15,5 kg/ha, sedangkan anjurannya sebesar 15 kg/ha. Hal ini dapat terjadi karena beberapa petani di lokasi penelitian melakukan penyulaman tanaman yang tidak tumbuh, sedangkan menurut Kementerian Pertanian (2011), budidaya jagung tidak dianjurkan melakukan penyulaman tanaman yang tidak tumbuh, hal ini dikarenakan bunga betina dari tanaman sulaman biasanya tidak terserbuki secara sempurna oleh tepung sari bunga jantan tanaman yang telah lebih dahulu berbunga dan peluang terjadinya penyerbukan sendiri hanya sekitar 5%. Hal ini menyebabkan tongkol tanaman sulaman tidak terisi penuh oleh biji. Karena itu benih yang ditanam hendaknya memiliki daya tumbuh lebih dari 95% agar populasi tanaman yang dianjurkan dapat terpenuhi. Dengan demikian penggunaan benih jagung perlu dilakukan pengurangan sebesar 0,5/kg agar sesuai dengan anjuran.

b. Pupuk Kimia (X_2)

Faktor produksi pupuk kimia berpengaruh nyata terhadap produksi jagung pada taraf kepercayaan 99 %. Hal ini dapat ditunjukkan pada hasil uji t pada faktor produksi pupuk kimia sebesar 9,746 lebih besar daripada t-tabel yaitu sebesar 2,678. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kimia dalam jumlah yang berbeda kemungkinan besar memiliki hasil produksi jagung dalam jumlah yang sama atau hampir sama dan penggunaan pupuk kimia dalam jumlah besar belum tentu menghasilkan produksi yang tinggi. Faktor produksi pupuk kimia dalam produksi jagung memiliki nilai koefisien yang positif yaitu sebesar

0,795. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan pupuk kimia sebesar 1 % akan meningkatkan produksi jagung sebesar 0,795 % dengan faktor produksi lain dianggap tetap (*ceteris paribus*).

Fenomena yang terjadi bahwa petani responden dalam penggunaan pupuk kimia berada dibawah anjuran. Menurut anjuran dari program SLPHT di desa setempat bahwa dosis penggunaan pupuk kimia dengan kandungan unsure N,P, dan K yaitu 300 kg/ha, namun fenomena yang terjadi petani responden menggunakan pupuk kimia dengan kandungan unsure N,P, dan K rata-rata sebanyak 299 kg/ha. Selain itu cara pengaplikasian pupuk menurut Kementerian Pertanian (2011) yaitu pupuk diletakkan dalam lubang yang dibuat dengan tugal disamping tanaman dengan jarak 5-10 cm dari tanaman dan ditutup dengan tanah, hal ini sama dengan yang dianjurkan pada SLPHT, namun petani responden dalam mengaplikasikan pupuk tidak sesuai dengan cara tersebut, petani tidak membuat lubang untuk pupuk dan pupuk hanya ditabur disekitar tanaman, dengan demikian dengan dilakukannya penambahan jumlah pupuk dan pengaplikasian teknik pemupukan yang tepat akan dapat meningkatkan produksi jagung.

c. Pupuk Organik (X₄)

Faktor produksi pupuk organik ini berpengaruh nyata terhadap produksi jagung pada taraf kepercayaan 95 %. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai t-hitung pupuk organik sebesar 2,621 lebih besar daripada t-tabel sebesar 2,403. Faktor produksi pupuk organik dalam produksi jagung ini memiliki nilai koefisien yang positif yaitu sebesar 0,003. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan pupuk organik sebesar 1 % akan meningkatkan produksi jagung sebesar 0,003 % dengan faktor produksi lain dianggap tetap (*ceteris paribus*).

Menurut Kementerian Pertanian (2011), untuk dapat tumbuh baik dan menghasilkan sesuai dengan yang diinginkan, tanaman jagung membutuhkan lingkungan tumbuh yang sesuai, antara lain: tanah bertekstur ringan sampai sedang; tersedia air yang cukup selama pertumbuhan; lahan tidak tergenang air; ketinggian tempat sampai 1.000 m dpl. Murni dan Arif (2008) menjelaskan bahwa jagung menghendaki tanah yang subur untuk dapat berproduksi dengan baik. Hal ini dikarenakan tanaman jagung membutuhkan unsur hara terutama nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) dalam jumlah yang banyak. Oleh karena pada umumnya

tanah di Indonesia miskin hara dan rendah bahan organiknya, maka penambahan pupuk N, P dan K serta pupuk organik (kompos maupun pupuk kandang) sangat diperlukan. Fenomena yang terjadi bahwa lahan yang digunakan untuk produksi jagung adalah tanahnya keras, dan ketersediaan air terkadang terbatas selama pertumbuhan, dengan demikian tanaman jagung kurang dapat tumbuh dengan baik dan kesuburannya kurang sehingga membutuhkan penambahan pupuk organik untuk dapat meningkatkan kesuburan tanah. Penggunaan pupuk organik perlu ditambah rata-rata sebesar 94 kg/ha, karena penggunaan petani responden rata-rata adalah sebesar 1.406 kg/ha sedangkan anjuran dari SLPHT adalah 1.500 kg/ha. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2011) bahwa pupuk organik berpengaruh nyata positif terhadap produksi jagung.

d. Herbisida (X_5)

Faktor produksi herbisida ini berpengaruh nyata terhadap produksi jagung pada taraf kepercayaan 99 %. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai t-hitung herbisida sebesar 3,379 lebih besar daripada t-tabel sebesar 2,678. Faktor produksi herbisida dalam produksi jagung memiliki nilai koefisien yang positif yaitu sebesar 0,092. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan herbisida sebesar 1 % akan meningkatkan produksi jagung sebesar 0,092 % dengan faktor produksi lain dianggap tetap (*ceteris paribus*).

Fenomena yang terjadi bahwa petani menggunakan herbisida untuk mengendalikan rumput dan gulma yang mengganggu pertumbuhan tanaman saat pengolahan lahan dan atau pemeliharaan tanaman. Menurut anjuran SLPHT dosis herbisida yang digunakan tergantung ketebalan rumput/gulma, umumnya digunakan dosis 3 liter/ha aplikasi. Apabila melihat kondisi lahan yang ada bahwa banyak sekali rumput dan gulma lain yang tumbuh dan keberadaannya dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, maka diperlukan penggunaan herbisida minimal 3-4 l/ha untuk dapat menjaga pertumbuhan tanaman. Beberapa petani menggunakannya sebesar 2,85 l/ha, sehingga dengan peningkatan penggunaan faktor produksi herbisida sebanyak 0,15-1,15 l/ha akan dapat meningkatkan produksi jagung.

e. Tenaga Kerja (X_6)

Faktor produksi tenaga kerja ini tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung pada taraf kepercayaan 95 %. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai t-hitung tenaga kerja sebesar 1,949 yaitu lebih kecil daripada t-tabel sebesar 2,403. Hal ini dapat diartikan bahwa penggunaan tenaga kerja dalam jumlah yang berbeda memiliki kemungkinan untuk menghasilkan jumlah produksi yang sama, dan penambahan tenaga kerja belum tentu dapat meningkatkan produksi jagung.

Fenomena yang terjadi karena penggunaan faktor produksi tenaga kerja oleh petani di lokasi penelitian tidak begitu diperhatikan terutama saat kegiatan panen. Apabila dilakukan penambahan tenaga kerja lagi belum tentu dapat meningkatkan produksi karena kelebihan tenaga kerja akan berakibat tidak maksimal lagi kinerja dan tidak lagi efisien. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Cristoporos dan Sulaeman (2009) bahwa faktor produksi tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung karena penggunaan tenaga kerja yang berlebih, sehingga terjadi pengangguran tidak kentara dan memberikan pengaruh sangat kecil terhadap peningkatan produksi jagung.

2. *Sigma-square* dan *gamma*

Tabel 10 menjelaskan bahwa nilai *sigma-square* (σ) dan *gamma* (γ) signifikan pada taraf kepercayaan 99 %. Hal ini ditunjukkan pada nilai *sigma-square* (σ) sebesar 0,157, yang berarti bahwa terdapat pengaruh dari *technical inefficiency* dalam model, karena nilai (σ) lebih dari nol.

Nilai *gamma* (γ) adalah 0,999, yang berarti bahwa terdapat pengaruh *inefficiency* dalam model. Perbedaan antara produksi sebenarnya dengan produksi maksimum disebabkan oleh efek inefisiensi sebesar 99,9 %, sedangkan sisanya 0,1 % disebabkan oleh faktor lain diluar model. Nilai *gamma* menunjukkan variasi nilai komposit error (kesalahan) disebabkan oleh komponen *technical inefficiency* (efek inefisiensi teknis).

3. Uji *Likelihood Ratio Test*

Uji *Likelihood Ratio Test* digunakan untuk uji hipotesis dalam penelitian ini. Uji LR ini dilakukan untuk mengetahui apakah petani responden sudah melakukan usahatannya secara efisien atau tidak. Hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut:

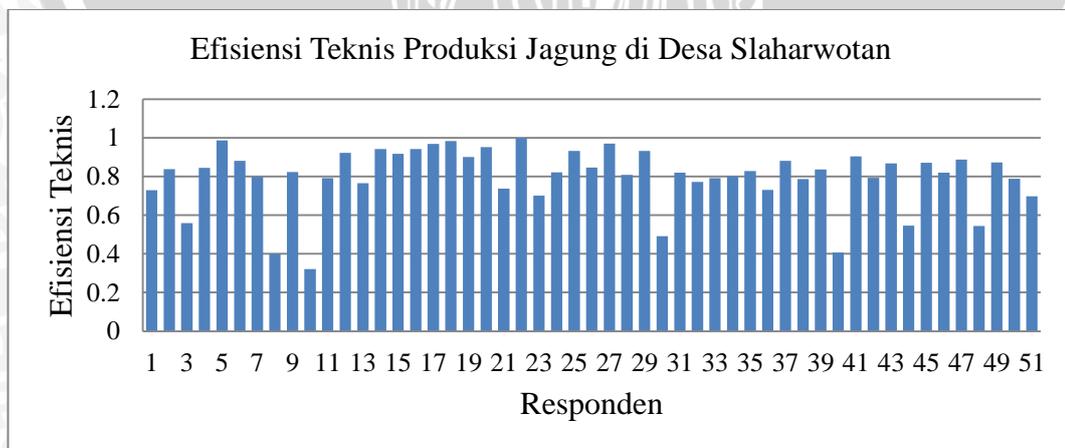
- a. $H_0 : \sigma_u^2 = 0$ (tidak ada efek inefisiensi) dan
- b. $H_1 : \sigma_u^2 > 0$ (ada efek dari inefisiensi).

Berdasarkan hasil dari *software frontier 4.1* nilai LR adalah 20,829. Nilai LR ini kemudian dibandingkan dengan nilai χ^2 dari tabel Kodde and Palm. Nilai χ^2 adalah sebesar 2,706 sehingga LR test $> \chi^2$, hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga nilai $\sigma_u^2 > 0$. Nilai LR test yang diperoleh sebesar 20,829 yang menunjukkan lebih besar daripada 2,706. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada efek dari inefisiensi/efisiensi sehingga semua petani responden yang melakukan usahatani belum mencapai tingkat efisiensi teknis yang 100 %.

5.6. Analisis Efisiensi Teknis Menggunakan *Stochastic Frontier*

Analisis efisiensi teknis produksi jagung di desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang ini menggunakan model fungsi produksi *stochastic frontier*. Hasil estimasi efisiensi teknis produksi jagung menggunakan *software frontier 4.1* dapat diketahui nilai efisiensi teknisnya pada setiap responden yang ada, sehingga memudahkan peneliti untuk mengetahui seberapa besar nilai efisiensi teknis yang dicapai oleh setiap petani jagung yang ada di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang.

Efisiensi teknis yang telah dicapai petani jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang pada setiap petani responden yaitu hasil dari output program frontier 4.1 disajikan pada Lampiran 9, dan dapat digambarkan seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Distribusi Efisiensi Teknis Produksi Jagung Di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang



Gambar 10 menunjukkan efisiensi teknis produksi jagung yang dicapai oleh setiap petani responden. Responden sejumlah 51 petani mengalami pencapaian efisiensi teknis yang berbeda-beda. Hal ini terjadi karena penggunaan faktor-faktor produksi oleh masing-masing responden tidak sama. Selain itu manajemen yang diaplikasikan dalam produksi jagung serta faktor sosial ekonominya juga berbeda-beda.

Distribusi tingkat efisiensi teknis produksi jagung pada petani Desa Slaharwotan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Distribusi Tingkat Efisiensi Teknis Produksi Jagung pada Petani Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang

No	Tingkat Efisiensi Teknis	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1.	0,318-0,453	5	9,80
2.	0,454-0,589	3	5,88
3.	0,590-0,724	6	11,76
4.	0,725-0,860	19	37,25
5.	0,861-0,995	18	35,29
	Jumlah	51	100,00

Sumber : Data Primer diolah, 2014.

Berdasarkan Tabel 10 dapat diketahui bahwa tingkat efisiensi teknis produksi jagung pada petani responden yang terbanyak yaitu mencapai efisiensi teknis antara 0,725-0,860 yaitu sebanyak 19 petani atau sebesar 37,25 % dari total petani responden. Sedangkan tingkat efisiensi teknis produksi jagung yang sedikit yaitu pada tingkat 0,454-0,589 sebanyak 3 petani responden atau hanya 5,88 % dari total petani responden. Menurut Sumaryanto (2001) dalam Hikmasari R., *et. al.*, (2013) bahwa petani dikategorikan efisien jika memiliki tingkat efisiensi lebih dari 0,7. Petani yang sudah mencapai efisiensi teknis adalah sebanyak 40 petani yaitu 78,43 % dari total petani responden. Sedangkan sisanya sebesar 21,57 % atau sebanyak 11 petani responden belum mencapai efisiensi teknis. Petani dapat mencapai efisiensi teknis ini karena petani sudah mampu mengkombinasikan faktor-faktor produksinya dengan tepat dan menghasilkan produksi yang cukup tinggi sehingga produksinya efisien secara teknis.

Efisiensi teknis maksimum, minimum dan rata-rata petani jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang lebih dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Distribusi Statistik Efisiensi Teknis yang dicapai Petani Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang

No	Statistik	Efisiensi Teknis
1.	Rata-rata	0,778
2.	Maksimum	0,995
3.	Minimum	0,318

Sumber : Data primer diolah, 2014.

Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui pencapaian efisiensi teknis tertinggi (maksimum) pada petani jagung adalah sebesar 0,995. Hal ini memiliki makna bahwa petani responden sudah mencapai efisiensi teknis sebesar 99,50 % dari produksi potensial yang diperoleh berdasarkan kombinasi penggunaan faktor produksi yang digunakan dalam produksi jagung yaitu benih, pupuk kimia, pupuk organik, herbisida dan tenaga kerja. Hasil pendugaan efisiensi teknis ini menunjukkan bahwa masih terdapat peluang sebesar 0,50 % bagi petani responden untuk dapat meningkatkan produksi jagungnya. Nilai efisiensi yang tinggi ini menunjukkan kemampuan petani dalam penggunaan faktor produksinya tinggi sehingga produksi jagung yang dihasilkan pun tinggi. Penggunaan faktor produksinya sesuai dengan anjuran atau mendekati anjuran petugas lapang.

Sedangkan efisiensi terendah (minimum) pada petani jagung adalah sebesar 0,318. Hal ini memiliki makna bahwa petani responden belum mencapai efisiensi teknis berdasarkan kombinasi penggunaan faktor produksi yang digunakan dalam produksi jagungnya. Petani responden tersebut hanya mencapai efisiensi teknis sebesar 31,80 % dari potensial produksi jagung. Hasil pendugaan efisiensi teknis ini menunjukkan bahwa masih terdapat peluang sebesar 68,20 % bagi petani responden untuk dapat meningkatkan produksi jagungnya. Nilai efisiensi yang rendah ini menunjukkan kemampuan petani dalam penggunaan faktor produksinya rendah sehingga produksi jagung yang dihasilkan pun rendah. Penggunaan faktor produksinya tidak sesuai dengan anjuran petugas lapang. Rata-rata pencapaian efisiensi teknis oleh petani responden yaitu sebesar 0,778. Hal ini menunjukkan bahwa petani jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang rata-rata telah mampu mencapai 77,80 % dari potensial produksi jagung. Petani

responden masih memiliki peluang sebesar 22,20 % untuk meningkatkan produksinya

Berdasarkan efisiensi teknis yang telah dicapai oleh masing-masing petani responden maka dapat diketahui bahwa pencapaian efisiensi teknis tersebut berbeda-beda pada masing-masing petani responden. Hal ini dapat terjadi karena masing-masing responden tidak sama dalam penggunaan faktor produksinya, selain itu adanya faktor lain yaitu faktor sosial ekonomi yang dapat mempengaruhi efisiensi teknis pada masing-masing petani responden. Faktor alam yang tidak menentu juga dapat mempengaruhi hasil produksi jagung petani.

5.7. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Produksi Jagung dan Perbandingan antara Efisiensi Teknis Produksi Jagung pada Petani SLPHT dan Non SLPHT

Pencapaian efisiensi teknis oleh petani SLPHT dan non SLPHT dapat dibandingkan dengan menggunakan analisis regresi dengan variabel boneka (*dummy variable*). Analisis yang dilakukan yaitu meregresikan antara hasil efisiensi teknis produksi jagung dengan variabel dummy, umur, pendidikan, dan jumlah anggota keluarga petani responden. Data faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 7.

5.7.1. Uji Asumsi Klasik

Persamaan regresi yang dihasilkan melalui proses perhitungan tidak selalu merupakan model/persamaan yang baik untuk melakukan estimasi terhadap variabel bebasnya. Model regresi yang baik harus bebas dari penyimpangan asumsi klasik. Penyimpangan asumsi klasik terdiri dari heteroskedastisitas, multikolinearitas dan autokorelasi. Namun karena dalam penelitian ini data yang digunakan merupakan data lintas sektional, maka uji autokorelasi tidak dilakukan. Uji asumsi klasik yang dilakukan meliputi :

1. Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan tujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda

disebut heteroskedastisitas. Uji heteroskedastisitas yang dilakukan adalah dengan menggunakan uji Glejser, hasil pengujiannya tertera pada Tabel 12.

Berdasarkan Tabel 12 pengujian terhadap model regresi yang digunakan menghasilkan sig.t lebih besar dari 0,05. Berdasarkan hasil uji tersebut dapat disimpulkan bahwa variabel pada model regresi yang digunakan tidak terjadi heteroskedastisitas.

Tabel 12. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Variabel	Sig.
(Z ₁) Umur	0,415
(Z ₂) Pendidikan	0,683
(Z ₃) Jumlah anggota keluarga	0,107
(D) Dummy SLPHT	0,427

Sumber : Data Primer Diolah, 2014.

2. Multikolinearitas

Uji Multikolinearitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya korelasi antara variabel *independent* atau variabel bebas. Model regresi yang baik seharusnya tidak ada hubungan korelasi antar variabel bebasnya. Gejala multikolinearitas dapat diketahui dengan melihat nilai *Tolerance* dan nilai *Value Inflation Factor* (VIF) dimana tidak terjadi multikolinearitas jika nilai *Tolerance* masing masing variabel harus lebih dari 0,1 dan nilai VIF harus kurang dari 10. Hasil uji multikolinearitas dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	<i>Tolerance</i>	VIF
(Z ₁) Umur	0,633	1,580
(Z ₂) Pendidikan	0,474	2,109
(Z ₃) Jumlah anggota keluarga	0,381	2,622
(D) Dummy SLPHT	0,960	1,042

Sumber : Data Primer Diolah, 2014.

Berdasarkan Tabel 13 dapat diketahui bahwa tidak terjadi multikolinearitas. Nilai *Tolerance* yang diperoleh dari keseluruhan variabel adalah

lebih dari 0,1 dan nilai VIF yang diperoleh dari keseluruhan variabel juga menunjukkan kurang dari 10.

5.7.2. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis produksi jagung digunakan untuk mengetahui faktor apa saja yang membuat penggunaan faktor produksi jagung oleh petani Desa Slaharwotan tidak efisien secara teknis. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis dalam penelitian ini yaitu umur petani, pendidikan, jumlah keluarga, dan dummy SLPHT. Hasil pendugaan regresi disajikan di Tabel 14, dan hasil regresi lebih detail disajikan di Lampiran 11.

Tabel 14. Hasil Pendugaan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Produksi Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang

Variabel	Koefisien	t hitung	Sig.
(Constant)	0,249	3,579	0,001
Umur (Z_1)	0,003	-1,721*	0,092
Pendidikan formal (Z_2)	0,032	5,283**	0,000
Jumlah anggota keluarga (Z_3)	0,028	1,825*	0,075
Dummy SLPHT (D)	-0,041	-1,479	0,146
R^2	0,728		
T tabel ($\alpha = 1\%$)	2,678		
T tabel ($\alpha = 10\%$)	1,676		

Sumber : Data primer diolah, 2014.

* Nyata pada taraf kepercayaan 90 %.

**Nyata pada taraf kepercayaan 99 %.

Hasil pendugaan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis produksi jagung yang terdapat pada Tabel 16 masih perlu dilakukan uji asumsi klasik. Hasil uji asumsi klasik disajikan pada Lampiran 10, dan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk menunjukkan seberapa baik keseluruhan model regresi dalam menerangkan perubahan nilai variabel terikat.

Nilai R^2 sebesar 0,728 yang memiliki arti bahwa secara keseluruhan variabel bebas yaitu umur petani, pendidikan formal, jumlah anggota keluarga, dan *dummy* keikutsertaan SLPHT dapat menerangkan perubahan yang terjadi pada variabel dependennya yaitu efisiensi teknis sebesar 72,80 % pada taraf kepercayaan 100 %, sedangkan sisanya yaitu sebesar 27,20 % dijelaskan oleh variabel lain di luar model.

2. Pengujian Parameter (Uji t)

Uji t dilakukan untuk mengetahui pengaruh secara parsial dari masing-masing variabel umur petani, pendidikan formal, jumlah anggota keluarga dan *dummy* keikutsertaan SLPHT terhadap efisiensi teknis secara parsial. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai t hitung yang diperoleh dari pengolahan data dengan SPSS dengan nilai t tabel sebesar 2,678 pada taraf kepercayaan 99 % dan 1,676 pada taraf kepercayaan 90 %, apabila nilai t hitung $>$ t tabel maka dapat dikatakan variabel bebas tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel dependennya.

Berdasarkan Tabel 14 dapat diketahui bahwa variabel yang secara parsial berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 99 % adalah pendidikan formal dan variabel berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 90 % adalah umur dan jumlah anggota keluarga. Persamaan regresi dapat dibuat sebagai berikut :

$$ET = 0,249 + 0,003Z_1 + 0,032 Z_2 + 0,028 Z_3 - 0,041D$$

Keterangan :

ET = Efisiensi Teknis;

Z_1 = Umur petani (tahun);

Z_2 = Pendidikan formal (tahun);

Z_3 = Jumlah anggota keluarga (orang);

D = Dummy keikutsertaan SLPHT;

D = 1, untuk petani SLPHT; D = 0, petani non SLPHT;

Pembahasan masing-masing variabel secara lebih rinci adalah sebagai berikut:

1. Umur petani (Z_1)

Koefisien regresi variabel umur petani mempunyai tanda positif sebesar 0,003 yang berarti bahwa setiap kenaikan umur petani sebesar 1 tahun akan menyebabkan peningkatan nilai efisiensi teknis sebesar 0,003. Nilai t hitung adalah 1,721 lebih besar dari pada t tabel yaitu 1,676, sehingga faktor pendidikan

formal petani responden berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis dalam produksi jagung pada tingkat kepercayaan 90 %.

Petani responden di lokasi penelitian memiliki umur yang beragam dan tidak semua responden memulai berusahatani pada usia yang sama. Fenomena yang terjadi petani yang semakin bertambah umurnya semakin meningkat pengalaman dan keterampilannya, namun di sisi lain petani yang umurnya semakin tinggi akan semakin lemah dalam berusahatani. Sementara petani yang lebih muda juga ada kemungkinan kurang berpengalaman, kurang terampil dalam hal berusahatani, tetapi pada umumnya lebih tertarik pada inovasi baru, dan mudah dalam mengadopsi teknologi baru dan mengambil keputusan, karena rata-rata umur petani di lokasi penelitian belum terlalu tua sehingga variabel umur dapat dikatakan mempengaruhi tingkat efisiensi teknis, yaitu dengan bertambahnya umur masih dapat meningkatkan nilai efisiensi teknis.

2. Pendidikan formal (Z_2)

Koefisien regresi variabel pendidikan formal petani besarnya adalah 0,032 yang berarti bahwa setiap penambahan pendidikan formal petani sebesar 1 tahun akan menyebabkan peningkatan nilai efisiensi teknis sebesar 0,032. Nilai t hitung adalah 5,283 lebih besar dari pada t tabel yaitu 2,678, sehingga faktor pendidikan formal petani responden berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis dalam produksi jagung pada tingkat kepercayaan 99 %.

Pendidikan formal diukur berdasarkan jumlah waktu (tahun) yang ditempuh petani jagung dalam menempuh pendidikan formalnya. Pendidikan berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis karena pola pikir petani akan menjadi berbeda, apabila tingkat pendidikannya tinggi maka dalam pengelolaan usahatani akan lebih baik, mudah menerima adopsi inovasi, dan teknologi baru, sehingga dapat meningkatkan nilai efisiensi teknis produksi jagungnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Kurniawan, Hartoyo, dan Syaikat (2008) bahwa variabel pendidikan berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis produksi jagung, yang otomatis variabel ini berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis produksi jagungnya. Menurut Kebede (2001) dalam Kurniawan, Hartoyo, dan Syaikat (2008), pendidikan meningkatkan kemampuan petani untuk mencari,

memperoleh dan menginterpretasikan informasi yang berguna tentang input-input produksi.

3. Jumlah anggota keluarga (Z_3)

Koefisien regresi dari variabel jumlah anggota keluarga mempunyai tanda positif yang bernilai 0,028. Hal ini bermakna bahwa setiap penambahan jumlah anggota keluarga sebanyak 1 orang akan menyebabkan peningkatan nilai efisiensi teknis sebesar 0,028. Variabel ini signifikan pada taraf kepercayaan 90 % yang dapat dilihat dari nilai t hitung sebesar 1,825 lebih besar dari t tabelnya sebesar 1,676.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Hikmasari, Muhaimin, dan Setiawan (2013) bahwa variabel jumlah anggota keluarga berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis. Tingkat efisiensi teknis akan meningkat saat jumlah anggota keluarga yang bertambah karena anggota keluarga petani akan membantu petani dalam mengelola usahatannya. Anggota keluarga petani jagung di lokasi penelitian umumnya merupakan tenaga kerja dalam keluarga dimana turut membantu petani dalam produksi jagung, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin banyak anggota keluarga yang dimiliki petani, maka jumlah tenaga kerja dalam keluarga akan semakin banyak dan tingkat efisiensi akan semakin tinggi.

4. Dummy keikutsertaan SLPHT (D)

Dummy keikutsertaan SLPHT dibagi menjadi 2 kategori yaitu kategori petani peserta SLPHT, dan petani non SLPHT. Dummy dalam penelitian ini termasuk Dummy Intersep, dimana dapat dibuat persamaan sebagai berikut :

$$\text{Petani SLPHT, } D=1: ET = 0,249 + 0,003Z_1 + 0,032 Z_2 + 0,028 Z_3 - 0,041D + \mu_i$$

$$ET = 0,208 + 0,003Z_1 + 0,032 Z_2 + 0,028 Z_3 + \mu_i$$

$$\text{Petani non SLPHT, } D = 0 : ET = 0,249 + 0,003Z_1 + 0,032 Z_2 + 0,028 Z_3 + \mu_i$$

Hal ini menunjukkan bahwa apabila petani adalah peserta SLPHT maka akan dapat mengubah efisiensi teknis sebesar 0,208, sedangkan jika petani non SLPHT maka akan dapat mengubah efisiensi teknis sebesar 0,249. Namun variabel dummy SLPHT ini tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis produksi jagung pada taraf kepercayaan 90 %. Hal ini dapat ditunjukkan pada nilai t hitung yaitu -1,479 lebih kecil daripada t tabel yaitu 1,676. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa efisiensi teknis yang dicapai petani tidak berhubungan

dengan keikutsertaan dalam SLPHT. Apabila seorang petani merupakan peserta kegiatan SLPHT maupun bukan peserta SLPHT, maka tidak akan mempengaruhi produksi jagungnya menjadi lebih efisien. Hal ini disebabkan karena petani yang telah mengikuti kegiatan SLPHT saat ini sudah tidak lagi menerapkan teknologi yang diperoleh dari kegiatan tersebut, sehingga faktor produksi yang digunakan juga berbeda dan tidak mempengaruhi efisiensi teknis menjadi lebih tinggi. Teknologi dari SLPHT dan yang diterapkan oleh petani responden dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Teknologi SLPHT dan Penerapan Responden

No	Kegiatan	Teknologi SLPHT	Penerapan Petani Responden
1.	Pemupukan	a. Tepat Waktu Pemupukan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada tanaman umur 7-10 HST, 28-30 HST, 40-45 HST.	Pemupukan dilakukan sebanyak 2-3 kali yaitu pada tanaman umur 7-10 HST, 28-30 HST, 40-45 HST.
		b. Tepat Cara Pupuk diletakkan dalam lubang yang dibuat dengan tugal di samping tanaman dengan jarak 5-10 cm dari tanaman, dan ditutup dengan tanah.	Pupuk ditaburkan di sekitar tanaman.
		c. Tepat Dosis Penggunaan pupuk NPK sebesar 300 kg/ha, dan penggunaan pupuk organik sebesar 1.500 kg/ha	Penggunaan pupuk dengan kandungan N,P, dan K rata-rata sebesar 299 kg/ha, dan penggunaan pupuk organik rata-rata sebesar 1.406 kg/ha.
		Perhitungan pupuk	Tidak melakukan perhitungan pupuk
2.	Penggunaan benih	Penggunaan benih sebesar 15 kg/ha	Penggunaan benih jagung oleh petani rata-rata 15,5 kg/ha
3.	Pemeliharaan	Penggunaan <i>PGPR</i> sebesar 20 l/ha	Tidak mengaplikasikan <i>PGPR</i>
		Penggunaan <i>Micro</i>	Tidak mengaplikasikan <i>Micro</i>

		<i>Organism Local</i> sebesar 20 l/ha	<i>Organism Local</i>
		Penggunaan <i>Trichoderma</i> sebesar 20 l/ha	Tidak mengaplikasikan <i>Trichoderma</i>
		Pembuatan agens hayati	Tidak membuat agens hayati
		Perkembangan populasi tikus	Tidak mengetahui perkembangan populasi tikus
		Analisa agroekosistem	Tidak melakukan analisa agroekosistem
4.	Pengolahan lahan	Penerapan TOT (tanpa olah tanah)	TOT dan olah tanah
5.	Penggunaan tenaga kerja	Penggunaan tenaga kerja 35-40 HKSP/ha	Penggunaan tenaga kerja rata-rata 48 HKSP/ha

Sumber : Data primer diolah, 2014.

Berdasarkan Tabel 17 dapat diketahui bahwa penerapan petani responden tidak sesuai dengan anjuran dari SLPHT. Musim tanam 2014 ini petani sudah tidak lagi menerapkan teknologi yang diperoleh tersebut, pelaksanaan budidaya jagungnya kembali pada kebiasaan petani sebelum ada program SLPHT. Penerapan teknologi dari program SLPHT yaitu sebesar 15,4 % atau sebanyak 2 teknologi dari 5 jenis kegiatan yang terdiri dari 13 macam teknologi dari SLPHT tersebut. Hal ini menyebabkan produksi jagung pada peserta SLPHT dan petani non SLPHT relatif tidak jauh berbeda, sehingga dummy SLPHT ini tidak berpengaruh nyata pada efisiensi teknis produksi jagung petani di Desa Slaharwotan.

Petani responden tidak menerapkan teknologi dari SLPHT karena beberapa hal diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Petani beranggapan bahwa budidaya jagung dapat diterapkan dengan mudah tanpa teknologi, sehingga penggunaan beberapa faktor produksi tidak sesuai anjuran dari program SLPHT baik dalam frekuensi maupun teknik, misalnya dalam tata cara pemberian pupuk yang dilakukan petani yaitu cukup dengan menaburkan sejumlah pupuk pada sekitar tanaman, padahal hal ini tidak efisien dan tidak sesuai dengan anjuran SLPHT yaitu pemupukan yang benar dapat dilakukan dengan cara pupuk diletakkan dalam lubang yang dibuat

dengan tugal di samping tanaman dengan jarak 5-10 cm dari tanaman, dan ditutup dengan tanah. Frekuensi pemupukan menurut anjuran dari program SLPHT diaplikasikan selama tiga kali, beberapa petani masih ada yang menerapkan sebanyak dua kali, hal ini dilakukan oleh petani untuk menekan biaya produksinya, selain itu petani beranggapan bahwa tanaman jagung akan tetap panen asal diberi pupuk dan petani tidak memberi target akan perolehan jumlah panen jagungnya.

2. Petani kurang terampil dalam penerapan teknologi yang sesuai dengan anjuran SLPHT, misalnya dalam pembuatan agens hayati, yaitu membuat *Trichoderma*, PGPR, dan *Micro Organism Local*. Pembuatan agens hayati tersebut membutuhkan keterampilan dan ketelitian serta waktu 3-4 minggu, namun petani enggan melakukannya karena petani merasa lebih baik melakukan kegiatan perawatan pada tanaman jagungnya daripada harus meluangkan waktunya untuk pembuatan agens hayati tersebut. Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *Trichoderma* antara lain Jagung sebanyak 5 kg, pembungkus plastik dan isolat *Trichoderma*. Alat yang digunakan adalah pisau, panci dan kompor sebagai pensteril media, kantong plastik sebagai tempat pembiakan. Proses pembuatan *Trichoderma* yang diajarkan di program SLPHT adalah sebagai berikut :
 - a. Jagung di bersihkan hingga bersih.
 - b. Jagung sebagai media di masukkan kedalam panci dan dikukus kurang lebih 30 menit.
 - c. Jagung setelah dikukus di masukkan kedalam plastik
 - d. Tunggu hingga keadaannya dingin dan memungkinkan untuk dilakukan isolasi pada media.
 - e. Pada saat mengisolasi *Trichoderma* pada media, plastik jangan terlalu lebar dibuka dan dilakukan di dalam suatu wadah yang hampir tertutup sehingga tidak terjadi kontaminasi.
 - f. Letakkan media tersebut dalam wadah yang tertutup
 - g. Selanjutnya dilakukan pengamatan 3 hari berturut-turut setelah 4 hari setelah isolasi yaitu hari ke 4, 5, dan 6.

Pembuatan PGPR membutuhkan bahan akar tanaman bambu yang masih terdapat sedikit tanah yang menempel, bekatul 1 kg, kapur sirih 100 gr, Gula merah 400 gr, tepung ikan 100 gr, terasi 100 gr, air 10 liter, dan proses pembuatan PGPR adalah sebagai berikut :

Cara pembuatan (Starter) :

- a. Akar bambu dipotong kecil-kecil dan dimasukkan kedalam botol plastik yang berisi air matang, rendam (inkubasi) potongan akar tersebut \pm 4 hari.
- b. Saring potongan akar bambunya dan simpan airnya sebagai biang/starter PGPR
- c. Masukkan dalam botol, tutup rapat dan simpan untuk menunggu media PGPR selesai dibuat.

Cara Pembuatan Media :

- a. Semua bahan di rebus hingga mendidih.
- b. Dinginkan sampai benar-benar dingin.
- c. Saring larutan tersebut.
- d. Campurkan Isolat/Starter PGPR dengan media dan simpan dalam jerigen yang tertutup rapat.
- e. Di inkubasikan selama 12 hari (setiap hari tutup dibuka sesaat untuk mengeluarkan udara hasil fermentasi dan di goyang-goyang untuk mempercepat pembelahan sel bakteri).

Micro Organism Local membutuhkan bahan 2 buah rebung bambu kurang lebih 3 kg, air cucian beras 5 liter, gula merah 1,5 ons. Proses pembuatan MOL adalah sebagai berikut :

- a. Rebung bambu di tumbuk halus atau diiris-iris masukan pada ember/tong plastik.
- b. Campurkan gula merah dan aduk sampai rata.
- c. Rendam dengan air cucian beras sebanyak 5 liter.
- d. Tutup rapat ember/tong dengan plastik, dan atasnya diberi air hingga plastik terlihat cekung. Biarkan selama 15-30 hari.
3. Petani kurang menyadari akan pentingnya teknologi yang tepat dalam budidaya jagung yang seharusnya dapat berdampak positif bagi produksi jagungnya sendiri dan juga lingkungan.

VI. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Desa SLaharwotan, Kecamatan Ngimbang dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pendugaan fungsi produksi *stochastic frontier* menunjukkan bahwa faktor produksi yang berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 99 % terhadap produksi jagung di Desa Slaharwotan Kecamatan Ngimbang adalah faktor produksi benih, pupuk kimia, dan herbisida, sedangkan variabel pupuk organik berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 %. Masing-masing pengaruhnya adalah sebesar -0,006; 0,795; 0,092; 0,003, dan 0,003. Hal ini berarti bahwa dengan adanya penambahan pupuk kimia, pupuk organik, herbisida, dan pengurangan benih akan berpengaruh lebih besar terhadap produksi jagung dibandingkan faktor produksi lainnya. Sedangkan faktor produksi tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung.
2. Pengukuran efisiensi teknis dengan fungsi produksi *stochastic frontier* menunjukkan bahwa produksi jagung di lokasi penelitian belum mampu mencapai tingkat efisiensi yang *full*-efisien secara teknis. Rata-rata efisiensi teknis yang dicapai sebesar 0,778 dengan pencapaian efisiensi teknis terendah yaitu sebesar 0,318 dan pencapaian tertinggi yaitu sebesar 0,995. Petani yang sudah mencapai efisiensi teknis adalah sebanyak 40 petani yaitu 78,43 % dari total petani responden. Sedangkan sisanya sebesar 21,57 % atau sebanyak 11 petani responden belum mencapai efisiensi teknis. Petani dapat mencapai efisiensi teknis ini karena petani sudah mampu mengkombinasikan faktor-faktor produksinya dengan tepat dan menghasilkan produksi yang cukup tinggi sehingga produksinya efisien secara teknis.
3. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 99 % terhadap efisiensi teknis produksi jagung di lokasi penelitian adalah pendidikan formal, sedangkan faktor umur dan jumlah anggota keluarga petani responden berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 90 %. Dummy keikutsertaan SLPHT tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis produksi jagung. Hasil analisis ini menunjukkan

bahwa semakin tinggi umur, tingkat pendidikan dan jumlah anggota keluarga akan berpengaruh lebih besar terhadap pencapaian efisiensi teknis produksi jagung. Kemudian efisiensi teknis yang dicapai petani tidak berhubungan dengan keikutsertaan dalam SLPHT. Apabila seorang petani merupakan peserta kegiatan SLPHT maupun bukan peserta SLPHT, maka tidak akan mempengaruhi produksi jagungnya menjadi lebih efisien. Dummy SLPHT ini tidak berpengaruh nyata karena fenomena yang terjadi bahwa petani SLPHT sudah tidak lagi menerapkan teknologi yang diperoleh dari program SLPHT tersebut.

6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan dalam penelitian ini dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Berdasarkan kesimpulan pertama mengenai faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi jagung di Desa Slaharwotan maka dapat disarankan bahwa, sebaiknya petani di Desa Slaharwotan mengurangi penggunaan faktor produksi benih rata-rata 0,5 kg/ha, karena penggunaan benih jagung oleh petani rata-rata 15,5 kg/ha sedangkan anjuran adalah 15 kg/ha. Penggunaan pupuk kimia perlu dilakukan penambahan rata-rata sebesar 1 kg/ha, karena penggunaan oleh petani responden rata-rata adalah 299 kg/ha sedangkan anjurannya adalah 300 kg/ha. Selain itu petani perlu menerapkan pemupukan yang tepat guna. Penggunaan pupuk organik perlu ditambah rata-rata sebesar 94 kg/ha, karena penggunaan petani responden rata-rata adalah sebesar 1.406 kg/ha sedangkan anjurannya adalah 1.500 kg/ha. Faktor produksi herbisida juga perlu penambahan sebesar 0,15-1,15 l/ha karena rata-rata penggunaan oleh petani adalah 2,85 l/ha sedangkan menurut anjuran adalah 3-4 l/ha.
2. Berdasarkan kesimpulan kedua mengenai pencapaian tingkat efisiensi teknis oleh petani responden dapat disarankan hendaknya petani perlu mengoptimalkan dan menambahkan penggunaan faktor produksi sesuai dengan anjuran yang telah diberikan oleh penyuluh pertanian sehingga produksi jagung dapat ditingkatkan dan dapat mencapai *full efficiency*. Seharusnya petani responden yang belum mencapai efisiensi teknis dapat melakukan pengkombinasian faktor produksi seperti petani yang sudah

mencapai efisiensi teknis, sehingga petani tersebut dapat mencapai efisien secara teknis. Produksi aktual yang dicapai oleh petani rata-rata adalah petani yang mencapai efisiensi teknis 0,778, sedangkan produksi potensialnya adalah petani yang mencapai efisiensi teknis 0,995.

3. Berdasarkan kesimpulan ketiga mengenai dummy SLPHT yang tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis maka dapat disarankan bahwa petani responden hendaknya lebih memperhatikan rekomendasi dan anjuran penggunaan faktor produksi jagung, dan untuk petani SLPHT teknologi yang telah diperoleh selama kegiatan SLPHT hendaknya diaplikasikan dan disebarluaskan ke petani lain sehingga dapat membantu meningkatkan pencapaian efisiensi teknis. Selain itu hendaknya kegiatan SLPHT ini diikuti oleh petani yang mampu mewakili dari keseluruhan populasi petani yang terdapat di Desa Slaharwotan, tidak hanya sekelompok petani yang tergabung pada kelompok tani tertentu. Dengan demikian informasi yang diperoleh akan lebih cepat disebarkan pada petani lain dan dapat membantu tercapainya efisiensi teknis. Teknologi yang diperoleh dari program SLPHT agar dapat diterapkan oleh semua petani maka hendaknya setiap ketua kelompok tani senantiasa bekerjasama dengan anggotanya dalam pembuatan agens hayati. Dengan demikian petani dapat dengan mudah memperolehnya, sehingga lebih besar kemungkinannya untuk petani menerapkan teknologi ini. Selain itu petani yang telah ditunjuk sebagai petani pengamat dan pemandu pada saat program SLPHT hendaknya melaksanakan kewajibannya dengan baik sehingga tujuan dari kegiatan SLPHT dapat tercapai dan efisiensi teknis produksi jagung di Desa Slahawotan pun dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara, M. 2010. Efisiensi Penggunaan Input Produksi Usahatani Jagung Hibrida di Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. *Jurnal Agroland*, XVII (17): 213-218.
- Balai Penyuluh Pertanian. 2013^a. Perkembangan Luas Lahan, Produksi, dan Produktivitas Jagung di Kecamatan Ngimbang. BPP Kecamatan Ngimbang, Lamongan.
- _____. 2013^b. Perkembangan Luas Lahan, Produksi, dan Produktivitas Jagung di Desa Slaharwotan. BPP Kecamatan Ngimbang, Lamongan.
- Badan Pusat Statistik. 2013^a. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai (Angka Ramalan II Tahun 2013). http://www.bps.go.id/brs_file/aram_01nov_13.pdf. BPS, Jakarta. Online at 6 Januari 2014.
- _____. 2013^b. Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Jagung Provinsi Jawa Timur. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, Surabaya.
- Battie B. R. dan C. R. Taylor. 1994. *Ekonomi Produksi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Coelli, T.J. 1995. *Recent Developments in Frontier Modeling and Efficiency Measurement*. *Australian Journal of Agricultural Economics*, XXXIX (3): 219-245.
- Coelli, T. dan G. Battese. 1996. *Identification Of Factors Which Influence the Technical Inefficiency of Indian Farmers*. *Australian Journal of Agricultural Economics*. Departement of Econometrics, University of New England, Armidale.
- Collie, T.J., et. al. 2005. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Springer Science-I-Business Media, Inc. United States of America.
- Cristoporus dan Sulaeman. 2009. Analisis Produksi dan Pemasaran Jagung di Desa Labuan Toposo Kecamatan Tawaeli Kabupaten Donggala. *Jurnal Agroland*, XVI (2): 141 - 147.
- Dewi, M.A.R. 2012. Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi pada Usahatani Jagung (*Zea mays*) Studi Kasus Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.

- Fathurahman dan Haeruddin, 2011. Pemodelan Regresi Linier untuk Data Deret Waktu. *Jurnal Eksponensial*, II (2): 35-42.
- Gujarati, D. N. 2006. *Dasar-dasar Ekonometrika*. Erlangga, Jakarta.
- Hikmasari, R., A.W. Muhaimin., dan B. Setiawan. 2013. Efisiensi Teknis Usahatani Mina Mendong Dengan Pendekatan *Stochastic Production Frontier*. *Habitat*, XXIV (1): 1-10.
- Joesron, T.S dan Fathorrozi. 2003. *Teori Ekonomi Mikro*. Salemba Empat, Jakarta.
- Kasryno, F. *et. al.* 2007. *Gambaran Umum Ekonomi Jagung Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Kementrian Pertanian. 2011. *Teknologi Budidaya Jagung*. Perpustakaan Nasional:Katalog Dalam Terbitan (KDT), Jakarta.
- _____. 2013^a. *Kinerja Perdagangan Komoditas Pertanian*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta.
- _____. 2013^b. *Kerangka Acuan Kegiatan (KAK) SLPHT*. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Kurniawan, A.Y, S. Hartoyo, dan Y. Syaikat. 2008. Analisis Efisiensi Ekonomi dan Daya Saing Jagung pada Lahan Kering di Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. *Forum Pascasarjana*, XXXI (2): 93-103.
- Lains, A. 2006. *Ekonometrika Teori dan Aplikasi*. Pustaka LP3ES, Jakarta.
- Murni, A.M dan R.W. Arief., 2008. *Teknologi Budidaya Jagung*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Nedi, B., S. Supardi, dan J. Sutrisno. 2013. Analisis Usahatani Jagung di Kabupaten Grobogan Provinsi Jawa Tengah. *Agribusiness Review*, I (1): 33-34.
- Nawang Sari, A.S. 2012. Analisis Efisiensi Teknis Faktor Produksi Frontier pada Usahatani Padi (*Oryza sativa*) system pertanian organik di Desa Sumbergepoh, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Ngatindriatun dan H. Iksari. 2011. Efisiensi Produksi Industri Skala Kecil Batik Semarang: Pendekatan Fungsi Produksi Frontier Stokastik. *Jurnal Manajemen Teori dan Terapan*, I (1): 28-36.

- Pakasi, C.B.D. *et.al.* 2011. Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi pada Usahatani Jagung di Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. *Jurnal ASE*, VII (2): 51-60.
- Pindyck, R.S. & D.L. Rubinfeld. 1999. *Mikro Ekonomi Terjemahan Edisi Keempat Belas*. Erlangga, Jakarta.
- Purwono dan R. Hartono. 2005. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Sawadaya, Jakarta.
- Ramanathan, R. 1995. *Introductory Econometrics With Application*. Elizabeth Widdicombe. United States of America.
- Redaksi Ciptawidya Swara. 2008. *Petunjuk Teknik Budidaya 23 Tanaman Unggul*. Redaksi Ciptawidya Swara, Jakarta.
- Rukmana .2009. *Usaha Tani Jagung*. Kanisius, Yogyakarta.
- Rubatzky V.E. dan M. Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia*. ITB Press, Bandung.
- Samuelson, P. 2003. *Ilmu-ilmu Ekonomi*. PT. Media Global, Jakarta.
- Sari, N.T. 2011. *Penggunaan Faktor-Faktor Produksi pada Usahatani Jagung Varietas Bisi 2 di Kecamatan Jatiroto Kabupaten Wonogiri*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Soekartawi.1990. *Teori Ekonomi Produksi*. CV. Rajawali, Jakarta.
- .2003. *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglass*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sugiarto. 1992. *Analisis Regresi*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2012. *Statistik untuk Penelitian*. Alfabeta, Bandung.
- Suprpti, *et. al.* (2014). *Efisiensi Produksi Petani Jagung Madura dalam Mempertahankan Keberadaan Jagung Lokal*. *Agriekonomika*, III (1): 11-20.
- Suprpto H.S. dan A. R. Marzuki. 2002. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suryana, S. 2007. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Jagung di Kabupaten Blora*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang.

Togatorop, R.B.Br. 2010. Analisis Efisiensi Produksi dan Pendapatan pada Usahatani Jagung di Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobogan. Skripsi. Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro, Semarang.

Warisno. 2009. Jagung Hibrida. Kanisius, Yogyakarta.

Warsana. 2007. Analisis Efisiensi dan Keuntungan Usaha Tani Jagung (Studi di Kecamatan Randublatung Kabupaten Blera). Tesis. Program Studi Magister Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan, Universitas Diponegoro, Semarang.





LAMPIRAN



Lampiran 1. Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Jagung Provinsi Jawa Timur Tahun 2004 – 2013

Tahun	Luas Panen (ha)	Pertumbuhan (%)	Produktivitas (kw/ha)	Pertumbuhan (%)	Produksi *) (ton)	Pertumbuhan (%)
2004	1.141.671	-2,37	36,21	1,26	4.133.762	-1,14
2005	1.206.177	5,65	36,47	0,72	4.398.502	6,40
2006	1.099.184	-8,87	36,49	0,05	4.011.182	-8,81
2007	1.153.496	4,94	36,86	1,01	4.252.182	6,01
2008	1.235.933	7,15	40,88	10,91	5.053.107	18,84
2009	1.295.070	4,78	40,67	-0,51	5.266.720	4,23
2010	1.257.721	-2,88	44,42	9,22	5.587.318	6,09
2011	1.204.063	-4,27	45,21	1,78	5.443.705	-2,57
2012	1.232.523	2,36	51,08	12,98	6.295.301	15,64
2013	1.192.114	-3,28	48,17	-5,70	5.741.833	-8,79
Rata ²	1.201.795	0,321	46,65	3,17	5.018.361	3,59

Sumber : BPS^b, 2013.

*) = Pipilan Kering



Lampiran 2. Lima Terbesar Daerah Penghasil Jagung di Jawa Timur Tahun 2012

No	Kabupaten	Luas Panen (ha)	Prosentase (%)
1.	Sumenep	142.130	11,53
2.	Tuban	92.440	7,50
3.	Sampang	84.240	6,83
4.	Probolinggo	70.500	5,72
5.	Lamongan	59.540	4,83

Sumber : BPS^a, 2013.



Lampiran 3. Perkembangan Luas Lahan, Produksi, dan Produktivitas Jagung di Kecamatan Ngimbang Tahun 2004-2013

No	Tahun	Luas Lahan (ha)	Pertumbuhan (%)	Produksi (ton)	Pertumbuhan (%)	Produktivitas (ton/ha)	Pertumbuhan (%)
1	2004	2.467		9.868,19		4,00	
2	2005	2.715	10,05	11.910,06	20,69	4,40	10,00
3	2006	2.907	7,07	13.662,12	14,71	4,70	6,82
4	2007	3.317	14,10	19.781,62	44,79	6,01	27,87
5	2008	2.585	-22,07	15.577,49	-21,25	6,00	-0,17
6	2009	2.616	1,20	16.001,51	2,72	6,14	2,33
7	2010	2.696	3,06	15.310,44	-4,32	5,68	-7,49
8	2011	2.797	3,75	16.413,49	7,20	5,95	4,75
9	2012	2.308	-17,48	15.230,37	-7,21	6,60	10,92
10	2013	2.613	13,21	15.228,29	-0,01	5,83	-11,67
	Rata ²	2.702,1	1,43	14.898,39	6,37	5,53	4,82

Sumber : BPP^a Kecamatan Ngimbang, 2013.



Lampiran 4. Luas Lahan Jagung Seluruh Desa di Kecamatan Ngimbang

No	Desa	Luas lahan jagung (ha)
1.	Kedungmentawar	52
2.	Ganggangtingan	110
3.	Mendogo	188
4.	Durikedungrejo	80
5.	Lamongrejo	241
6.	Lawak	187
7.	Jejel	106
8.	Gebangangkrik	80
9.	Ngasemlehmbang	96
10.	Purwokerto	107
11.	Munungrejo	113
12.	Drujugurit	77
13.	Slaharwotan	383
14.	Cerme	152
15.	Kakatpenjalin	126
16.	Ngimbang	101
17.	Sendangrejo	237
18.	Girik	123
19.	Tlemang	54
Jumlah		2.613

Sumber : BPP^a Kecamatan Ngimbang, 2013.

Lampiran 5. Perkembangan Luas Lahan, Produksi dan Produktivitas Jagung di Desa Slaharwotan Tahun 2004-2013

No	Tahun	Luas Lahan (Ha)	Pertumbuhan (%)	Produksi (Ton)	Pertumbuhan (%)	Produktivitas (Ton/Ha)	Pertumbuhan (%)
1	2004	274		1.150,80		4,20	
2	2005	281	2,55	1.157,72	0,60	4,12	-1,90
3	2006	363	29,18	1.815,00	56,77	5,00	21,36
4	2007	523	44,08	3.033,40	67,13	5,80	16,00
5	2008	338	-35,37	1.892,80	-37,60	5,60	-3,45
6	2009	382	13,02	2.368,40	25,13	6,20	10,71
7	2010	327	-14,40	1.962,00	-17,16	6,00	-3,23
8	2011	358	9,48	1.936,78	-1,29	5,41	-9,83
9	2012	481	34,36	3.049,54	57,45	6,34	17,19
10	2013	383	-20,37	2.068,20	-32,18	5,40	-14,88
	Rata ²	371	6,95	2.043,46	13,21	5,41	3,56

Sumber : BPP^b Kecamatan Ngimbang, 2013.



Lampiran 6. Data Faktor-faktor Produksi yang Mempengaruhi Produksi Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang pada Musim Tanam 2014 (per ha)

No	Nama	Produksi (kg)	Benih (kg)	Pupuk Kimia (kg)	Pupuk Organik (kg)	Herbisida (l)	Tenaga Kerja (HKSP)
1.	Edi	3.433,33	13,33	318,45	666,67	1,33	42
2.	Sari	3.900	12	379,79	2.000	2	52
3.	Imam S.	1.950	12	177,67	666,67	1,33	21,33
4.	Paejo	4.850	16	212,25	1.000	2	28
5.	Samiadi	3.166,67	16,67	214,08	1.166,67	1,67	40
6.	Rejo	3.416,67	8,33	509,52	833,33	2,5	45
7.	Sarinten	3.500	12	500,68	1.500	2	44
8.	Wati	2.306	12	212,89	1.500	4	26
9.	Taminah	3.750	10	239,82	833,33	1,67	43,33
10.	Titi	1.800	16	296,02	1.600	2	52
11.	Yunanik	4.630	18	256,89	1.000	2	44
12.	Sarini	4.700	14	505,23	1.600	2	50
13.	Sali	4.100	16	273,94	1.500	3	32
14.	Jupri	4.900	14	431,55	1.000	3	54
15.	Amir	5.100	14	268,40	1.000	3	32
16.	Tri W.	3.150	18	157,69	1.200	2	26
17.	Suwarno	5.500	14	261,13	1.600	2	54
18.	Mujiono	5.500	14	315,39	1.800	3	52
19.	Ladi	5.250	16	237,48	1.800	3	32
20.	Yulianto	9.500	25	625,85	3.000	5	90
21.	Sardi	4.166,67	14	251,23	666,67	2,67	14
22.	Tomo	5.600	14	325,23	1.000	2	40
23.	Srianto	3.266,67	13	302,23	1.166,67	1,67	33,33
24.	Eko	4.500	16	287,14	1.500	2	44
25.	Jumain	5.500	17	324,59	2.000	3	40
26.	Heru	5.100	19	278,59	2.500	3	48
27.	Sampir	5.000	12	302,06	1.250	3	52
28.	Sundi	4.750	18	238,84	1.000	3	24
29.	Suradi	4.500	10	250,34	1.500	3	28
30.	Yatno	5.250	20	614,35	1.250	2,5	70
31.	Imam A.	6.357,14	20	248,28	1.428,57	4,29	61,43
32.	Sarmin	5.375	20	440,23	1.250	5	60
33.	Parto	3400	12	583,72	800	2	44
34.	Parlan	3.833,33	13	415,57	1.500	1,67	36,67
35.	Asrin	4.300	14	283,51	1.500	3	66
36.	Atun	3.000	12	569,55	1.000	4	40
37.	Sujiati	4.300	12	325,23	1.600	3	56

Lampiran 6. (Lanjutan)

No	Nama	Produksi (kg)	Benih (kg)	Pupuk Kimia (kg)	Pupuk Organik (kg)	Herbisida (l)	Tenaga Kerja (HKSP)
38.	Agus	4.040	16	408,68	1.600	4	56
39.	Kusnan	4.400	16	408,68	1.500	4	48
40.	Sardono	2.600	16	270,33	800	2	72
41.	Kasminto	5.000	16	361,39	1.000	4	48
42.	Jaseman	4.200	16	333,79	1.200	2	48
43.	Sanarko	4.600	16	464,85	1.200	2	56
44.	Sukiman	3.500	25	476,06	3.000	5	110
45.	Sukadi	5.000	16	250,99	2.000	3	70
46.	Tarjo	4.400	16	339,68	1.000	4	52
47.	Surip	7.150	25	532,23	2.500	5	100
48.	Siwul	6.500	23	625,85	1.500	5	80
49.	Mulyadi	5.260	18	264,79	2.100	3	40
50.	Sariyan	3.966,67	13,33	250,34	1.000	2	34
51.	Suyono	3.142,86	11,43	232,91	1.142,86	2,86	40

Sumber : Data Primer diolah, 2014.



Lampiran 7. Data Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Produksi Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang pada Musim Tanam 2014

No	Nama	Efisiensi teknis	Umur (tahun)	Pendidikan (tahun)	Jumlah anggota keluarga (orang)	Dummy SLPHT
1.	Edi	0,707	39	9	4	1
2.	Sari	0,753	55	12	5	1
3.	Imam S.	0,42	29	3	3	1
4.	Paejo	0,944	46	9	4	1
5.	Samiadi	0,707	48	9	5	1
6.	Rejo	0,57	53	9	7	1
7.	Sarinten	0,787	47	9	5	1
8.	Wati	0,442	32	3	2	1
9.	Taminah	0,881	41	9	3	1
10.	Titi	0,318	32	3	3	1
11.	Yunanik	0,837	36	9	4	1
12.	Sarini	0,909	40	9	5	1
13.	Sali	0,788	49	9	4	1
14.	Jupri	0,976	69	12	6	1
15.	Amir	0,946	51	12	6	1
16.	Tri W.	0,755	44	12	5	1
17.	Suwarno	0,995	52	12	7	1
18.	Mujiono	0,945	59	12	7	1
19.	Ladi	0,962	72	9	7	1
20.	Yulianto	0,975	48	12	6	0
21.	Sardi	0,841	47	9	4	0
22.	Tomo	0,949	55	12	7	0
23.	Srianto	0,701	40	6	5	0
24.	Eko	0,823	42	6	4	0
25.	Jumain	0,888	38	9	5	0
26.	Heru	0,86	49	12	5	0
27.	Sampir	0,944	57	12	6	0
28.	Sundi	0,87	40	9	4	0
29.	Suradi	0,977	50	12	7	0
30.	Yatno	0,499	46	3	3	0
31.	Imam A.	0,602	36	6	3	0
32.	Sarmin	0,556	47	3	4	0
33.	Parto	0,739	53	6	5	0
34.	Parlan	0,86	50	6	5	0
35.	Asrin	0,834	58	6	5	0
36.	Atun	0,69	46	3	3	0

Lampiran 7. (Lanjutan)

No	Nama	Efisiensi teknis	Umur (tahun)	Pendidikan (tahun)	Jumlah anggota keluarga (orang)	Dummy SLPHT
37.	Sujiati	0,84	34	6	4	0
38.	Agus	0,842	43	9	5	0
39.	Kusnan	0,892	48	9	7	0
40.	Sardono	0,411	34	3	2	0
41.	Kasminto	0,826	42	12	7	0
42.	Jaseman	0,753	50	6	4	0
43.	Sanarko	0,882	41	12	4	0
44.	Sukiman	0,388	38	3	3	0
45.	Sukadi	0,916	61	9	4	0
46.	Tarjo	0,773	39	9	5	0
47.	Surip	0,592	46	9	3	0
48.	Siwul	0,546	48	3	3	0
49.	Mulyadi	0,901	40	12	5	0
50.	Sariyan	0,834	48	9	5	0
51.	Suyono	0,761	34	6	4	0

Sumber : Data primer diolah, 2014.

Lampiran 8. Data Karakteristik Responden

No	Nama	Umur	Jenis kelamin	Pendidikan	Jumlah anggota keluarga	Luas lahan	Status penguasaan lahan	Benih jagung	Varietas benih jagung	Pupuk urea (kg)	Pupuk TSP (kg)	Pupuk Phonska (kg)	Pupuk ZA (kg)	Pupuk Organik (kg)	Herbisida (l)	Tenaga Kerja (HKSP)
1.	Edi	39	Laki-laki	SLTP/Sederajat	4	1,5	Sewa	20	P31	550	0	600	0	1.000	2	63
2.	Sari	55	Laki-laki	SLTA/Sederajat	5	0,25	Sewa	3	Pertiwi	125	0	100	0	500	0,5	13
3.	Imam S.	29	Laki-laki	Tidak Tamat SD	3	1,5	Milik sendiri	18	Pertiwi	325	0	0	260	1.000	2	32
4.	Paejo	46	Laki-laki	SLTP/Sederajat	4	1	Sewa	16	Pertiwi	380	0	100	0	1.000	2	28
5.	Samiadi	48	Laki-laki	SLTP/Sederajat	5	0,3	Milik sendiri	5	Pertiwi	50	0	50	50	350	0,5	12
6.	Rejo	53	Laki-laki	SLTP/Sederajat	7	0,6	Milik sendiri	5	P21	180	250	250	0	500	1,5	27
7.	Sarinten	47	Perempuan	SLTP/Sederajat	5	0,25	Milik sendiri	3	DMI	150	0	150	0	375	0,5	11
8.	Wati	32	Perempuan	Tidak Tamat SD	2	0,5	Sewa	6	Pertiwi	150	0	100	0	750	2	13
9.	Taminah	41	Perempuan	SLTP/Sederajat	3	0,6	Sewa	6	DMI	150	0	200	0	500	1	26
10.	Titi	32	Perempuan	Tidak Tamat SD	3	0,25	Milik sendiri	4	Pertiwi	110	0	62,5	0	400	0,5	13
11.	Yunanik	36	Perempuan	SLTP/Sederajat	4	0,5	Sewa	9	Pertiwi	100	0	100	100	500	1	22
12.	Sarini	40	Perempuan	SLTP/Sederajat	5	0,5	Sewa	7	Bisi2	150	0	250	200	800	1	25
13.	Sali	49	Laki-laki	SLTP/Sederajat	4	1	Milik sendiri	16	P27	175	200	0	200	1.500	3	32
14.	Jupri	69	Laki-laki	SLTA/Sederajat	6	0,5	Sewa	7	Pertiwi	0	200	300	0	500	1,5	27
15.	Amir	51	Laki-laki	SLTA/Sederajat	6	0,5	Milik sendiri	7	P27	145	0	0	150	500	1,5	16
16.	Tri W.	44	Laki-laki	SLTA/Sederajat	5	1	Sewa	18	P21	180	0	200	0	1.200	2	26
17.	Suwarno	52	Laki-laki	SLTA/Sederajat	7	0,5	Sewa	7	P21	90	100	100	0	800	1	27
18.	Mujiono	59	Laki-laki	SLTA/Sederajat	7	0,5	Sewa	7	P21	180	0	200	0	900	1,5	26

Lampiran 8. (Lanjutan)

No	Nama	Umur	Jenis kelamin	Pendidikan	Jumlah anggota keluarga	Luas lahan	Status penguasaan lahan	Benih jagung	Varietas benih jagung	Pupuk urea (kg)	Pupuk TSP (kg)	Pupuk Phonska (kg)	Pupuk ZA (kg)	Pupuk Organik (kg)	Herbisida (l)	Tenaga Kerja (HKSP)
19.	Ladi	72	Laki-laki	SLTP/Sederajat	7	1	Sewa	16	P21	210	200	100	0	1.800	3	32
20.	Yulianto	48	Laki-laki	SLTA/Sederajat	6	0,1	Milik sendiri	2,5	P31	75	0	75	0	300	0,5	9
21.	Sardi	47	Laki-laki	SLTP/Sederajat	4	1,5	Sewa	21	Pertiwi	575	0	300	0	1.000	4	21
22.	Tomo	55	Laki-laki	SLTA/Sederajat	7	0,5	Sewa	7	P27	150	0	250	0	500	1	20
23.	Srianto	40	Laki-laki	SD/Sederajat	5	0,3	Milik sendiri	3,9	P27	75	0	150	0	350	0,5	10
24.	Eko	42	Laki-laki	SD/Sederajat	4	0,5	Milik sendiri	8	Pertiwi	190	0	150	0	750	1	22
25.	Jumain	38	Laki-laki	SLTP/Sederajat	5	0,5	Sewa	8,5	P21	190	0	200	0	1.000	1,5	20
26.	Heru	49	Laki-laki	SLTA/Sederajat	5	1	Sewa	19	P31	280	0	400	0	2.500	3	48
27.	Sampir	57	Laki-laki	SLTA/Sederajat	6	0,5	Sewa	6	Pertiwi	150	50	150	0	625	1,5	26
28.	Sundi	40	Laki-laki	SLTP/Sederajat	4	1	Sewa	18	Pertiwi	275	0	300	0	1.000	3	24
29.	Suradi	50	Laki-laki	SLTA/Sederajat	7	0,5	Sewa	5	Pertiwi	150	0	150	0	750	1,5	14
30.	Yatno	46	Laki-laki	Tidak tamat SD	3	0,2	Milik sendiri	4	P27	145	0	150	0	250	0,5	14
31.	Imam A.	36	Laki-laki	SD/Sederajat	3	0,7	Sewa	14	P21	215	0	200	0	1.000	3	43
32.	Sarmin	47	Laki-laki	Tidak tamat SD	4	0,2	Milik sendiri	4	P21	110	0	100	0	250	1	12
33.	Parto	53	Laki-laki	SD/Sederajat	5	0,25	Sewa	3	P21	90	50	150	50	200	0,5	11
34.	Parlan	50	Laki-laki	SD/Sederajat	5	0,3	Milik sendiri	3,9	P27	100	0	150	50	450	0,5	11
35.	Asrin	58	Laki-laki	SD/Sederajat	5	0,5	Milik sendiri	7	P21	125	0	225	0	750	1,5	33
36.	Atun	46	Perempuan	Tidak Tamat SD	3	0,25	Milik sendiri	3	P21	75	100	150	0	250	1	10

Lampiran 8. (Lanjutan)

No	Nama	Umur	Jenis kelamin	Pendidikan	Jumlah anggota keluarga	Luas lahan	Status penguasaan lahan	Benih	Varietas benih jagung	Pupuk urea (kg)	Pupuk TSP (kg)	Pupuk Phonska (kg)	Pupuk ZA (kg)	Pupuk Organik (kg)	Herbisida (l)	Tenaga Kerja (HKSP)
37.	Sujiati	34	Perempuan	SD/Sederajat	4	0,5	Sewa	6	P27	150	0	250	0	800	1,5	28
38.	Agus	43	Laki-laki	SLTP/Sederajat	5	0,25	Sewa	4	Pertiwi	100	0	150	0	400	1	14
39.	Kusnan	48	Laki-laki	SLTP/Sederajat	7	0,25	Sewa	4	Pertiwi	100	0	150	0	375	1	12
40.	Sardono	34	Laki-laki	Tidak Tamat SD	2	0,25	Sewa	4	DK 77	50	50	50	0	200	0,5	18
41.	Kasminto	42	Laki-laki	SLTA/Sederajat	7	0,25	Sewa	4	DK 77	115	0	100	0	250	1	12
42.	Jaseman	50	Laki-laki	SD/Sederajat	4	0,25	Sewa	4	P27	100	0	100	0	300	0,5	12
43.	Sanarko	41	Laki-laki	SLTA/Sederajat	4	0,25	Sewa	4	DK 77	100	0	187,5	0	300	0,5	14
44.	Sukiman	38	Laki-laki	Tidak Tamat SD	3	0,1	Milik sendiri	2,5	P21	75	0	35	0	300	0,5	11
45.	Sukadi	61	Laki-laki	SLTP/Sederajat	4	0,5	Milik sendiri	8	P21	110	0	200	0	1.000	1,5	35
46.	Tarjo	39	Laki-laki	SLTP/Sederajat	5	0,25	Sewa	4	P21	62,5	0	150	0	250	1	13
47.	Surip	46	Laki-laki	SLTP/Sederajat	3	0,1	Milik sendiri	2,5	P21	75	0	50	0	250	0,5	10
48.	Siwul	48	Laki-laki	Tidak Tamat SD	3	0,1	Sewa	2,3	P21	75	0	75	0	150	0,5	8
49.	Mulyadi	40	Laki-laki	SLTA/Sederajat	5	0,5	Sewa	9	P21	125	0	200	0	1.050	1,5	20
50.	Sariyan	48	Laki-laki	SLTP/Sederajat	5	1,5	Sewa	20	P21	450	0	450	0	1.500	3	51
51.	Suyono	34	Laki-laki	SD/Sederajat	4	0,35	Milik sendiri	4	P21	100	0	94,85	0	400	1	14

Sumber : Data primer diolah, 2014.

Lampiran 9. Hasil Analisis Fungsi Produksi Frontier

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = ee-ins.txt

data file = ee-dta.txt

Error Components Frontier (see B&C 1992)

The model is a production function

The dependent variable is logged

the ols estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
Konstanta	0.54321192E+01	0.79980884E+00	0.67917719E+01
Benih	-0.75135844E-02	0.18348651E-02	-0.40948974E+01
Pupuk kimia	0.50833092E+00	0.17114692E+00	0.29701435E+01
Pupuk organik	0.41370063E-02	0.21878728E-02	0.18908806E+01
Herbisida	0.23734981E+00	0.12449147E+00	0.19065549E+01
Tenaga kerja	0.49391407E-02	0.20614366E-02	0.23959702E+01

sigma-squared = 0.64383649E-01

log likelihood function = 0.76963336E+00

the estimates after the grid search were :

Konstanta	0.57230759E+01
Benih	-0.75135844E-02
Pupuk kimia	0.50833092E+00
Pupuk organik	0.41370063E-02
Herbisida	0.23734981E+00
Tenaga kerja	0.49391407E-02
sigma-squared	0.14146489E+00
gamma	0.94000000E+00

mu is restricted to be zero

eta is restricted to be zero

iteration=0 func evals = 20 llf = 0.66941517E+01 0.57230759E+01-
0.75135844E-02 0.50833092E+00 0.41370063E-02 0.23734981E+00
0.49391407E-02 0.14146489E+00 0.94000000E+00

gradient step iteration = 5 func evals = 45 llf = 0.76273632E+01
0.57232598E+01 -0.70924925E-02 0.51512774E+00 0.27129743E-02
0.23818082E+00 0.49835740E-02 0.12691053E+00 0.95097903E+00

iteration = 10 func evals = 70 llf = 0.87448821E+01 0.57911874E+01-
0.76824315E-02 0.66844844E+00 0.30485242E-02 0.17556054E+00
0.41945428E-02 0.14473836E+00 0.99327736E+00

pt better than entering pt cannot be found iteration = 15 func evals = 138 llf =
0.11184075E+02 0.60002408E+01-0.63985674E-02 0.79473990E+00
0.28097832E-02 0.92432619E-01 0.28712206E-02 0.15747117E+00
0.99999999E+00

the final mle estimates are:

	coefficient	standard-error	t-ratio
Konstanta	0.60002408E+01	0.40064063E+00	0.14976616E+02
Benih	-0.63985674E-02	0.68922192E-03	-0.92837548E+01
Pupuk kimia	0.79473990E+00	0.81549380E-01	0.97455052E+01

Lampiran 9. (Lanjutan)

Pupuk organik	0.28097832E-02	0.10721544E-02	0.26206890E+01
Herbisida	0.92432619E-01	0.27356732E-01	0.33787887E+01
Tenaga kerja	0.28712206E-02	0.14731129E-02	0.19490839E+01
sigma-squared	0.15747117E+00	0.17658037E-01	0.89178187E+01
gamma	0.99999999E+00	0.29214220E-02	0.34229905E+03

mu is restricted to be zero

eta is restricted to be zero

log likelihood function = 0.11184075E+02

LR test of the one-sided error = 0.20828883E+02

with number of restrictions = 1

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 15

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 51

number of time periods = 1

total number of observations = 51

thus there are: 0 obsns not in the panel

covariance matrix :

0.16051292E+00	-0.47616519E-03	-0.94025688E-02	-0.38302694E-03	-
0.14567146E-01	-0.37376022E-03	0.91000029E-02	0.70749693E-03	-
0.47616519E-03	0.47502686E-06	-0.96479487E-05	-0.11775657E-05	-
0.98948140E-04	0.51065411E-06	0.38571865E-04	0.34649672E-05	-
0.94025688E-02	-0.96479487E-05	0.66503013E-02	0.15799494E-04	-
0.44578776E-03	-0.56448901E-04	0.19477178E-02	0.24487943E-03	-
0.38302694E-03	-0.11775657E-05	0.15799494E-04	0.11495151E-05	-
0.60367853E-04	0.55785189E-06	0.24972874E-04	0.16617299E-05	-
0.14567146E-01	0.98948140E-04	-0.44578776E-03	0.60367853E-04	-
0.74839080E-03	0.63323694E-04	-0.29747462E-02	-0.26499358E-03	-
0.37376022E-03	0.51065411E-06	-0.56448901E-04	0.55785189E-06	-
0.63323694E-04	0.21700616E-05	-0.19581516E-04	-0.19325553E-05	-
0.91000029E-02	0.38571865E-04	0.19477178E-02	0.24972874E-04	-
0.29747462E-02	-0.19581516E-04	-0.31180627E-03	-0.39368608E-04	-
0.70749693E-03	0.34649672E-05	0.24487943E-03	0.16617299E-05	-
0.26499358E-03	-0.19325553E-05	-0.39368608E-04	0.85347068E-05	-

technical efficiency estimates :

firm	eff.-est.
1	0.70730470E+00
2	0.75285193E+00
3	0.42007654E+00
4	0.94358280E+00
5	0.70657926E+00
6	0.85685047E+00
7	0.78664698E+00
8	0.44192140E+00

Lampiran 9. (Lanjutan)

9	0.88088452E+00
10	0.31777145E+00
11	0.83666245E+00
12	0.90860354E+00
13	0.78770840E+00
14	0.97598054E+00
15	0.94592763E+00
16	0.75518666E+00
17	0.99495597E+00
18	0.94484086E+00
19	0.96226438E+00
20	0.97547759E+00
21	0.84136324E+00
22	0.94880185E+00
23	0.70082216E+00
24	0.82250862E+00
25	0.88804016E+00
26	0.85953169E+00
27	0.94375898E+00
28	0.87019293E+00
29	0.97712625E+00
30	0.49910981E+00
31	0.60244149E+00
32	0.55578056E+00
33	0.73916086E+00
34	0.86043805E+00
35	0.83394137E+00
36	0.69045198E+00
37	0.84032924E+00
38	0.84232965E+00
39	0.89226088E+00
40	0.41055990E+00
41	0.82609116E+00
42	0.75332797E+00
43	0.88185439E+00
44	0.38778465E+00
45	0.91604828E+00
46	0.77336497E+00
47	0.59179779E+00
48	0.54572579E+00
49	0.90143543E+00
50	0.83409670E+00
51	0.76130116E+00

mean efficiency = 0.77831090E+00

Lampiran 10. Hasil Uji Asumsi Klasik Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis

a. Uji Heteroskedastisitas

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	.162	.040		4.036	.000
Umur	.000	.001	-.139	-.823	.415
Pendidikan	.001	.004	.080	.411	.683
Anggota_keluarga	-.015	.009	-.358	-1.645	.107
Di	.013	.016	.110	.801	.427

a. Dependent Variable: abresid

b. Uji Multikolinearitas

Coefficients ^a										
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1 (Constant)	.249	.070		3.579	.001					
Umur	.003	.002	.166	1.721	.092	.550	.246	.132	.633	1.580
Pendidikan	.032	.006	.590	5.283	.000	.803	.615	.406	.474	2.109
Anggota_keluarga	.028	.015	.227	1.825	.075	.738	.260	.140	.381	2.622
Di	-.041	.028	-.116	-1.479	.146	.033	-.213	-.114	.960	1.042

a. Dependent Variable: Efisiensi_teknis

Lampiran 11. Hasil Analisis Regresi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis

a. Uji Determinasi (R^2)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.853 ^a	.728	.705	.09425	.728	30.845	4	46	.000	1.526

a. Predictors: (Constant), Di, Umur, Pendidikan, Anggota_keluarga

b. Dependent Variable: Efisiensi_teknis

b. Uji Fisher (Uji F)

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.096	4	.274	30.845	.000 ^a
	Residual	.409	46	.009		
	Total	1.505	50			

a. Predictors: (Constant), Di, Umur, Pendidikan, Anggota_keluarga

b. Dependent Variable: Efisiensi_teknis

c. Uji t

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error				Beta	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
		1	(Constant)	.249	.070		3.579	.001				
	Umur	.003	.002	.166	1.721	.092	.550	.246	.132	.633	1.580	
	Pendidikan	.032	.006	.590	5.283	.000	.803	.615	.406	.474	2.109	
	Anggota_keluarga	.028	.015	.227	1.825	.075	.738	.260	.140	.381	2.622	
	Di	-.041	.028	-.116	-1.479	.146	.033	-.213	-.114	.960	1.042	

a. Dependent Variable: Efisiensi_teknis

**DAFTAR ISIAN
PENGALIAN DATA PRIMER
PENELITIAN PRODUKSI JAGUNG DAN PENERAPAN
TEKNOLOGI**

Nomor Responden	
--------------------	--

Nama Responden :

Desa :

Kecamatan :

Kabupaten :

Nama Enumerator :

Tanggal :

**DESA SLAHARWOTAN
KECAMATAN NGIMBANG
KABUPATEN LAMONGAN
PROVINSI JAWA TIMUR
INDONESIA**

2014

Lampiran 12. (Lanjutan)

A. Karakteristik Rumah Tangga

Karakteristik rumah tangga	Kode	Isian	Keterangan Isian
Umur	A1		Tahun
Jenis kelamin	A2		1= pria; 0= wanita
Pendidikan	A3		0= tidak sekolah; 1= SD tdk tamat; 2= SD tamat; 3= SLTP; 4= SLTA; 5= Diploma/PT
Pekerjaan utama	A4		1= petani; 2= pedagang; 3= jasa; 4= karyawan/ pegawai/pekerja
Jumlah anggota keluarga	A5		Jumlah anggota keluarga yang tinggal serumah
Jumlah anggota keluarga yang tidak bekerja	A6		Jumlah anak dibawah usia 0-15 tahun yang tidak bekerja
Tempat tinggal	A7		1= dalam desa

B. Pemilikan Lahan Pertanian

Pemilikan Lahan	Luas (ha)		Sertifikasi Lahan	
	Kode	Isian	Kode	Isian (1=sertifikat; 0= belum)
Sawah	B1		B6	
Tegal	B2		B7	
Pekarangan	B3		B8	
Kolam/tambak	B4		B9	
	B5		B10	

C. Sumberdaya Lahan

Sumberdaya Lahan	Kode	Isian	Keterangan isian
Luas	C1		Hektar
Jenis lahan	C2		1= sawah irigasi; 2= sawah tadah hujan; 3= tegal
Status penguasaan	C3		1= milik; 2= sewa; 3= bagi hasil
Sertifikasi lahan	C4		1= sertifikat; 0= belum
Sistem irigasi	C5		1= irigasi teknis; 2= irigasi setengah teknis; 3= irigasi sederhana; 4= lainnya

Lampiran 12. (Lanjutan)

D. Penggunaan Benih

Penggunaan benih	Yang dilakukan petani			Yang dianjurkan/direkomendasikan		
	Kode	Isian	Keterangan isian	Kode	Isian	Keterangan isian
Jumlah	D1		Kg/ satuan lainnya	D10		Isikan jika ada anjuran (kg/satuan); 0= jika belum ada anjuran
Jenis benih	D2		1= lokal; 2= unggul; 3= hibrida; 4=	D11		0= belum ada anjuran; 1= lokal; 2= unggul; 3= hibrida; 4=
Nama varietas	D3		Sebutkan nama varietasnya	D12		Isikan varietas anjuran; 0= belum ada anjuran
Asal benih	D4		1= sendiri; 2= beli; 3= usaha kelompok; 4= lainnya	D13		0= belum ada anjuran; 1= sendiri; 2= beli; 3= usaha kelompok; 4= lainnya
Sertifikasi benih	D5		1= bersertifikat; 2= berlabel; 3= tidak	D14		0= belum ada anjuran; 1= bersertifikat; 2= berlabel; 3= tidak
Turunan benih	D6		Sebutkan jumlah turunan dari yang dilakukan petani	D15		Sebutkan jumlah turunan yang dianjurkan; 0= jika belum ada anjuran
Alasan mengapa tidak sesuai anjuran	D8		1= harga mahal; 2= produktivitas tidak berbeda; 3= sulit dicari; 4= sulit dipelihara; 5=			
Informasi benih unggul	D9		1= Penyuluh; 2= demplot; 3= penangkar benih; 4= kelompok tani; 5= media penyiaran; 6= studi banding; 7=			

Lampiran 12. (Lanjutan)

E. Penggunaan Pupuk

Penggunaan pupuk	Yang dilakukan petani		Yang dianjurkan/direkomendasikan		
	Kode	Isian	Kode	Isian	Keterangan isian
Pupuk Urea	E1		E12		Isikan jika ada anjuran (kg/satuan); 0= jika belum ada anjuran
Pupuk TSP/SP36	E2		E13		Isikan jika ada anjuran (kg/satuan); 0= jika belum ada anjuran
Pupuk Phonska	E3		E14		Isikan jika ada anjuran (kg/satuan); 0= jika belum ada anjuran
Pupuk KCL	E4		E15		Isikan jika ada anjuran (kg/satuan); 0= jika belum ada anjuran
Pupuk NPK	E5		E16		Isikan jika ada anjuran (kg/satuan); 0= jika belum ada anjuran
Pupuk kandang	E6		E17		Isikan jika ada anjuran (kg/satuan); 0= jika belum ada anjuran
Pupuk kompos	E7		E18		Isikan jika ada anjuran (kg/satuan); 0= jika belum ada anjuran
Pupuk	E8		E19		Isikan jika ada anjuran (kg/satuan); 0= jika belum ada anjuran

Penggunaan pupuk	Yang dilakukan petani		Yang dianjurkan/direkomendasikan		
	Kode	Isian	Kode	Isian	Keterangan isian
Pupuk	E9		E20		Isikan jika ada anjuran (kg/satuan); 0= jika belum ada anjuran
Alasan mengapa tidak sesuai anjuran	E10				1= harga mahal; 2= produktivitas tidak berbeda; 3= sulit dicari/langka; 4=
Informasi pemupukan	E11				1= penyuluh; 2= demplot; 3= produsen; 4= kelompok tani; 5= media penyiaran; 6= studi banding; 7=

Lampiran 12. (Lanjutan)

F. Penggunaan Pestisida

Jenis pestisida	Yang dilakukan petani		Yang dianjurkan/direkomendasikan		
	Kode	Isian	Kode	Isian	Keterangan isian
1.	F1		F8		Isikan jika ada anjuran (liter/satuan); 0= jika belum ada anjuran
2.	F2		F9		Isikan jika ada anjuran (liter/satuan); 0= jika belum ada anjuran
3.	F3		F10		Isikan jika ada anjuran (liter/satuan); 0= jika belum ada anjuran
4.	F4		F11		Isikan jika ada anjuran (liter/satuan); 0= jika belum ada anjuran
5.	F5		F12		Isikan jika ada anjuran (liter/satuan); 0= jika belum ada anjuran
Alasan mengapa tidak sesuai anjuran	F6		1= harga mahal; 2= produktivitas tidak berbeda; 3= sulit dicari/langka; 4=		
Informasi penggunaan pestisida	F7		1= penyuluh; 2= demplot; 3= produsen; 4= kelompok tani; 5= media penyiaran; 6= studi banding; 7=		

G. Penggunaan Tenaga Kerja

Macam Pekerjaan	Kode	Jenis Kelamin (0= wanita; 1= pria)	Jumlah
Pengolahan tanah	G1		
Penanaman	G2		
Pemupukan	G3		
Pemberian pestisida	G4		
Panen	G5		

H. Produksi

Indikator	Kode	Isian	Keterangan Isian	Keterangan
Produksi hasil panen (kg)	H1		Sebutkan jumlahnya	
Kualitas produk yang dijual	H2		1= baik; 2= buruk; 3= campuran	

Lampiran 12. (Lanjutan)

Indikator	Kode	Isian	Keterangan Isian	Keterangan
Taksiran produksi yang hilang (%)	H3		Taksiran produksi yang tercecer waktu panen dan pengangkutan (%)	
Produksi dalam pipilan kering (kg)	H4		Sebutkan jumlah konversi dari produksi hasil panen ke produksi setelah mengalami pasca panen (pengeringan, pengolahan, dsb.)	

I. Penyuluhan

Jenis Penyuluhan	Kode	Isian	Kode isian
Frekuensi yang diikuti petani	I1		Frekuensi penyuluhan dalam kali/musim; 0= jika tidak ada
Introduksi varietas baru	I2		1= ada; 0 = tidak, sebutkan varietasnya
Demplot dalam 2 tahun terakhir	I3		1= ada; 0 = tidak
Pengamatan hama dan penyakit secara kontinyu oleh PPL	I4		1= ada; 0 = tidak
Pembinaan kelompok tani secara rutin (kali/musim)	I5		Sebutkan frekuensi pembinaan kelompok tani dalam kali/musim
Pembinaan untuk usaha produktif (pembuatan pupuk organik dan pestisida organik)	I6		1= ada; 0 = tidak

J. Keikutsertaan dalam SLPHT

1. Apakah bapak/ibu mengikuti program SLPHT tanaman jagung, mengapa?
.....
.....
2. Kegiatan apa saja yang dilakukan dalam program SLPHT tanaman jagung?
.....
.....
3. Apa saja manfaat adanya program SLPHT tanaman jagung?
.....
.....
4. Bagaimana perubahan yang diperoleh dalam teknik budidaya jagung setelah bapak/ibu mengikuti program SLPHT ?
.....
.....



Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian Efisiensi Teknis Produksi Jagung di Desa Slaharwotan, Kecamatan Ngimbang, Kabupaten Lamongan-Jawa Timur Tahun 2014



Kegiatan Wawancara di Rumah Petani

Lampiran 13. (Lanjutan)



Kegiatan Observasi di Lahan Petani