

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS
PENGUNAAN FAKTOR PRODUKSI
PADA USAHATANI JAGUNG (*Zea mays*)
(Studi Kasus Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan,
Kabupaten Bangkalan, Madura)**

SKRIPSI

Oleh:

**MIRA AYU RUSHITA DEWI
PROGRAM STUDI AGRIBISNIS**



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

2012

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS
PENGUNAAN FAKTOR PRODUKSI
PADA USAHATANI JAGUNG (*Zea mays*)
(Studi Kasus Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan,
Kabupaten Bangkalan, Madura)**

Oleh :

**MIRA AYU RUSHITA DEWI
0810440240**

SKRIPSI

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

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
MALANG**

2012

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, April 2012

Mira Ayu Rushita D

NIM. 0810440240

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi
Pada Usahatani Jagung (*Zea mays*)
(Studi Kasus Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan,
Kabupaten Bangkalan, Madura)
Nama : Mira Ayu Rushita Dewi
NIM : 0810440240
Jurusan : Sosial Ekonomi Pertanian
Program Studi : Agribisnis

Disetujui Oleh:

Pembimbing Pertama,

Dr. Ir. Abdul Wahib M, MS
NIP. 19561111 198601 1 002

Pembimbing Kedua,

Silvana Maulidah, SP, MP
NIP. 19770309 200701 2 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sosial Ekonomi
Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Syafrial, MS
NIP.19580529 198303 1 001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Penguji II,

Fitria Dina Riana, SP, MP
NIP. 19750919 200312 2 003

Ir. Heru Santoso Hadi S, SU
NIP. 19540305 198103 1 005

Penguji III,

Penguji IV,

Dr. Ir. Abdul Wahib Muhaimin, MS
NIP. 19561111 198601 1 002

Silvana Maulidah, SP, MP
NIP. 19770309 200701 2 001

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

Mira Ayu Rushita D. 0810440240. Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Jagung (*Zea Mays*) Di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura. Di bawah bimbingan Dr. Ir. Abdul Wahib Muhaimin, MS sebagai pembimbing utama dan Silvana Maulidah, SP, MP sebagai pembimbing pendamping

Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia karena merupakan bahan makanan penghasil karbohidrat kedua setelah padi. Setelah sukses mencapai swasembada beras, pemerintah membidik swasembada jagung pada tahun 2014 mendatang (Purna dan Hamidi, 2010). Program swasembada jagung yang dicanangkan oleh pemerintah membutuhkan kerjasama yang baik dari petani maupun pemerintah. Setidaknya ada dua indikator utama pencetus keberhasilan pencapaian swasembada jagung, pertama adalah peningkatan luas tanam, indikator kedua yakni peningkatan produktivitas dengan penggunaan bibit unggul (Satyadarma, 2010). Tetapi kendala utama yang dihadapi dalam peningkatan produktivitas baik di Pulau Jawa maupun di luar Pulau Jawa yakni alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan industri dan pemukiman yang semakin meningkat. Sehingga salah satu solusi yang dapat diterapkan yakni dengan cara mengintensifkan lahan pertanian yang ada agar produktivitas meningkat. Kendala lain yang sering dihadapi yakni keterbatasan petani dalam mengalokasikan faktor-faktor produksi yang ada sehingga pencapaian produktivitas belum optimal. Salah satu daerah yang sesuai untuk pengembangan sektor pertanian khususnya untuk komoditas jagung yakni di Kabupaten Bangkalan, Madura. Menurut data BPS, pada tahun 2010 menyebutkan bahwa Kabupaten Bangkalan menduduki peringkat keempat setelah Kabupaten Sumenep, Kabupaten Tuban, dan Kabupaten Sampang sebagai daerah penghasil jagung dengan luas panen yang dominan. Desa Kramat merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura. Secara geografis pada lokasi tersebut sangat mendukung bagi pertumbuhan tanaman jagung, karena didominasi oleh sawah tadah hujan dan tegal.

Permasalahan utama yang dalam usahatani jagung adalah rendahnya produksi jagung karena kepemilikan luas lahan yang terbatas oleh petani setempat, penggunaan benih yang berlebihan, penggunaan pupuk yang berlebihan. Rendahnya produksi tersebut berkaitan dengan pengkombinasian berbagai macam input yang belum efisien sehingga produksi yang dihasilkan menjadi belum maksimal. Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang efisiensi teknis penggunaan faktor produksi pada usahatani jagung di daerah penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menganalisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi tingkat produksi pada usahatani jagung, dan (2) Menganalisis tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani jagung.

Metode analisis yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi tingkat produksi pada usahatani jagung adalah analisis fungsi regresi dengan fungsi produksi *Cobb-Douglass*. Sedangkan untuk menganalisis

tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani jagung menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA).

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka hasil yang diperoleh dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Faktor-faktor produksi yang digunakan dalam usahatani jagung di daerah penelitian adalah luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk kandang, pestisida dan tenaga kerja. Dari keenam variabel tersebut yang berpengaruh nyata pada usahatani jagung adalah luas lahan, benih, dan pupuk kandang. Hal ini berarti bahwa dengan adanya penambahan luas lahan, benih, dan pupuk kandang akan berpengaruh lebih besar terhadap produksi jagung dibandingkan faktor produksi lainnya. Sementara itu, faktor luas lahan, penggunaan benih, penggunaan pupuk kandang dan pestisida memiliki hubungan yang positif sedangkan faktor penggunaan pupuk urea, tenaga kerja memiliki hubungan yang negatif terhadap produksi jagung yang dihasilkan.
2. Pengukuran efisiensi menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) menunjukkan bahwa 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%. Hal ini mengindikasikan masih adanya peluang bagi petani jagung untuk meningkatkan hasil produksinya dengan mengoptimalkan faktor-faktor produksi yang dimiliki, misalnya penerapan teknologi, penggunaan mesin traktor pada pengolahan lahan. Petani jagung di daerah penelitian yang belum mencapai efisien secara teknis 25% beroperasi pada skala DRS (*Decreasing Return to Scale*), dan sebesar 13% beroperasi pada skala IRS (*Increasing Return to Scale*). Agar petani yang beroperasi pada skala DRS dapat beroperasi secara optimal (CRS), maka petani dapat melakukan minimalisasi penggunaan *input*. Sedangkan petani yang beroperasi pada skala IRS dapat beroperasi secara optimal (CRS), maka petani dapat mengoptimalkan penggunaan *input* yang dimiliki.

SUMMARY

Mira Ayu Rushita D. 0810440240. Analysis Of Technical Efficiency Of Production Factors Usage In Corn (*Zea Mays*) Farming (Case Study in Kramat Village, Bangkalan District, Bangkalan Regency, Madura) Under The Guidance of Dr. Ir. Abdul Wahib Muhaimin, MS as the main supervisor and Silvana Maulidah, SP, MP as the second supervisor

Maize (*Zea mays*) is one of strategic commodities in Indonesia's economy because it is a food producing carbohydrates second after rice. After successfully achieving self sufficiency in rice, the government is aiming for self sufficiency in corn in 2014 (Purna and Hamidi, 2010). Maize self sufficiency program, announced by the government requires good cooperation from the farmers and the government. There are two main indicators of success in achieving self-sufficiency in corn trigger, the first is the increase in acreage, the second indicator of the increase in productivity with the use of superior seeds (Satyadarma, 2010). But the main obstacle in increasing productivity both in Java and outside Java namely the conversion of agricultural land into industrial and residential areas are increasing. So one solution that can be applied by way of intensifying the existing agricultural land to increase productivity. Another obstacle often faced by farmers in allocating the limited factors of production that exist so that the gains in productivity have not optimal. One of area suitable for agricultural development, especially for corn that is in Bangkalan, Madura. According to BPS data, in 2010 states that Bangkalan ranks fourth after Sumenep regency , Tuban regency, and Sampang regency as corn producing regions with an area of dominant crop. Kramat Village is one of the villages are located in the District Bangkalan, Bangkalan, Madura. Geographically the location is very conducive to the growth of corn plants, because it is dominated by rainfed and tegal.

The main issues in the low productivity of corn farming corn due to the limited land ownership by local farmers, excessive use of seeds, fertilizer use is excessive. The low productivity is associated with combining different kinds of input that has not been efficient thus resulting into production is not maximized. This prompted researchers to conduct research on technical efficiency in the use of input corn farming in the study area. This study aimed to: (1) analyze the factors affecting production at farm level production of corn, and (2) analyze the efficiency of production factors in maize farming.

Analytical methods used to analyze the factors affecting production at farm level corn production is the analysis of regression function with Cobb-Dougllass production function. Where as for analyzing the use of input factors efisiensi production in corn farming using Data Envelopment Analysis (DEA). Based on the results of the analysis has been done, the results obtained from this study, as follows:

1. Production factors used in corn farming in the study area is the area of land, seeds, urea fertilizer, manure, pesticides and labor. The variables of a significant effect on corn farming is land, seeds, and manure. This means that with the addition of land area, seeds, and manure will affect the larger of maize

production compared to other production factors. Meanwhile, the factors of land, the use of seeds, the use of manure, and pesticides enclosure has a positive relationship while the labor factor, and urea fertilizer has a negative relationship to the production of corn produced.

2. Efficiency measurement using Data Envelopment Analysis (DEA) showed that maize farming in the study area have not been able to achieve the full performance level of efficiency, technical efficiency, since the average technical efficiency is achieved by 96.9%, with a range between 75% up to 100%. Value of the average technical inefficiency is 3.1%. This indicates there is still opportunity for farmers to increase yields of corn for its production by optimizing the factors of production owned by, for example the application of technology, the use of tractors on soil tillage machine. Corn farmers in the area of research that has not reached 25% technically efficient operate on a scale of DRS (Decreasing Return to Scale), and by 13% IRS operates on a scale (Increasing Return to Scale). In order for farmers who operate on a scale of DRS can operate optimally (CRS), the farmers can minimize the use of inputs or output maximization is obtained. While farmers who operate on the scale of the IRS can operate optimally (CRS), the farmers can optimize the use of owned inputs.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Jagung (*Zea mays*) Di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura”.

Penulis menyadari bahwa terselesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Abdul Wahib M, MS sebagai dosen pembimbing utama, terima kasih atas bimbingan, ilmu, waktu, bantuan tenaga dan pikiran yang telah diberikan kepada penulis.
2. Ibu Silvana Maulidah, SP, MP sebagai dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, dan koreksi.
3. Ibu Fitria Dina Riana, SP, MP dan Ir. Heru Santoso, SU sebagai majelis penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, dan koreksi.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Kaman Nainggolan atas ilmu dan nasehat yang telah diberikan kepada penulis.
5. Orang tua penulis beserta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan moral dan spiritual serta semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Saniah, selaku Ketua KT Ambudi Makmur II, dan warga Desa Kramat atas bantuan dan informasi yang telah diberikan.
7. Teman-teman Agribisnis 2008 dan semua pihak yang atas bantuan dan dukungan dalam penelitian ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini berguna dan bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan.

Malang, April 2012

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Blitar pada tanggal 04 Mei 1990 dan merupakan putri pertama dari dua bersaudara dengan ayah bernama Agus Setiyono dan Ibu bernama Nunung Dwi Rahayu.

Penulis memulai pendidikan di TK Bhayangkari Blitar (1994-1996), Kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar di SDN Beru 1 Blitar pada tahun (1996-2002). Kemudian dilanjutkan dan menyelesaikan pendidikan di SLTP Negeri 1 Wlingi, Blitar pada tahun 2005. Setelah itu, pendidikan dilanjutkan ke SMA Negeri 1 Talun Blitar dan selesai pada tahun 2008. Pada tahun yang sama, yaitu tahun 2008 penulis diterima di Program Studi Agribisnis, Jurusan Sosial Ekonomi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama mengikuti studi di Universitas Brawijaya, penulis aktif dalam kegiatan akademis yaitu menjadi asisten mata kuliah Ilmu Usahatani, Ekonomi Mikro, Pengantar Ekonomi Pertanian, Pemberdayaan Masyarakat dalam Agribisnis, Pertanian Berlanjut, dan Metode Kuantitatif.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Kegunaan Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Telaah Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Tinjauan Tentang Jagung.....	10
2.2.1 Tanaman Jagung.....	10
2.2.2 Syarat Tumbuh Jagung.....	11
2.2.3 Budidaya Teknis Jagung.....	11
2.3 Teori Produksi.....	15
2.3.1 Faktor Produksi.....	16
2.3.2 Fungsi Produksi.....	18
2.4 Teori Efisiensi.....	21
2.4.1 Konsep Efisiensi Teknis.....	23
2.5 Metode DEA (<i>Data Envelopment Analysis</i>).....	26
III. KONSEP KERANGKA PENELITIAN	
3.1 Kerangka Pemikiran.....	29
3.2 Hipotesis.....	33
3.3 Batasan Masalah.....	34
3.4 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel.....	34
IV. METODE PENELITIAN	
4.1 Metode Penentuan Lokasi.....	36
4.2 Metode Penentuan Sampel.....	36
4.3 Jenis dan Metode Pengumpulan Data.....	37
4.4 Metode Analisis Data.....	38
4.4.1 Analisis Kualitatif (Deskriptif).....	38
4.4.2 Analisis Kuantitatif.....	38

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian	50
5.1.1 Letak Geografi	50
5.1.2 Keadaan Alam dan Distribusi Penggunaan Lahan	50
5.2 Kondisi Demografi Daerah Penelitian	51
5.2.1. Komposisi Penduduk Berdasarkan Umur	51
5.2.2 Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin	52
5.2.3 Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan	53
5.3 Karakteristik Responden	54
5.3.1 Karakteristik Umur Responden	55
5.3.2 Luas Lahan Responden	56
5.3.3 Status Kepemilikan Lahan Responden	56
5.3.4 Jumlah Tanggungan Keluarga Responden	57
5.4 Pelaksanaan Usahatani Jagung	59
5.4.1 Pengolahan Lahan	59
5.4.2 Pemeliharaan Tanaman	60
5.4.3. Penanganan Panen dan Pasca Panen	61
5.5 Analisis Faktor Produksi Usahatani Jagung	62
5.6 Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Jagung dengan Menggunakan <i>Data Envelopment Analysis (DEA)</i>	68
5.6.1. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Jagung	69
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	81
6.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	86

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Perkembangan Luas Areal Panen, Produksi, Produktivitas Tanaman Jagung di Jawa Timur Tahun 2007-2011	2
2.	Daerah Penghasil Jagung Dengan Luas Panen yang Dominan Provinsi Jawa Timur Tahun 2010	3
3.	Takaran Pupuk dan Waktu Pemberiannya pada Tanaman Jagung, bila Menggunakan Pupuk Tunggal Urea, SP-36, KCl.....	12
4.	Presentase penggunaan Lahan Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura	51
5.	Komposisi Penduduk Desa Kramat Berdasarkan Umur	52
6.	Komposisi Penduduk Desa Kramat Berdasarkan Jenis Kelamin	53
7.	Komposisi Penduduk Desa Kramat Berdasarkan Tingkat Pendidikan	54
8.	Karakteristik Responden Berdasarkan Umur	55
9.	Karakteristik Responden Berdasarkan Luas Lahan	56
10.	Karakteristik Responden Berdasarkan Kepemilikan Lahan.....	57
11.	Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Tanggungan Keluarga.....	58
12.	Hasil Analisis Regresi terhadap Fungsi Produksi Usahatani Jagung	62
13.	Hasil Uji Heteroskedastisitas.....	63
14.	Efisiensi Teknis Model VRS Usahatani Jagung	70
15.	Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 2 dan 15.....	71
16.	Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 4 dan 26.....	72
17.	Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 8 dan 15.....	73
18.	Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 10 dan 20....	73
19.	Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 22 dan 9.....	74
20.	Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 23 dan 1.....	75
21.	Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 24 dan 12....	75
22.	Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 29 dan 15....	76
23.	Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 31 dan 15....	76

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Hubungan Antara Produk Fisik Total, Marjinal, dan Rata-Rata	19
2.	Kurva Ukuran Efisiensi	24
3.	Kerangka Pemikiran	32
4.	Efisiensi Teknis Usahatani Jagung	71
5.	Proporsi Skala Efisiensi UKE Efisien	78
6.	Proporsi Skala Efisiensi UKE Tidak Efisien	79



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Peta Administrasi Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupa- Ten Bangkalan, Madura	86
2.	Data Karakteristik Responden	87
3.	Data Penggunaan Luas Lahan, Benih, Pupuk, Pestisida, Produksi	88
4.	Data Rekap Penggunaan Tenaga Kerja	89
5.	Hasil Uji Asumsi Klasik dan Regresi Linier Berganda	92
6.	Hasil Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Jagung Menggunakan <i>Software</i> DEAP	94
7.	Dokumentasi Penelitian	107



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia karena merupakan bahan makanan penghasil karbohidrat kedua setelah padi. Tanaman jagung banyak dibudidayakan di Indonesia dan perlu dikembangkan mengingat permintaannya yang terus meningkat. Dalam perekonomian nasional, sumbangan jagung terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) terus meningkat setiap tahun, sekalipun pada saat krisis ekonomi. Pada tahun 2000, kontribusi jagung dalam perekonomian nasional mencapai Rp 9,4 triliun dan pada tahun 2003 meningkat menjadi Rp 18,2 triliun (Siregar, 2009).

Menurut Nuryartono (2010), terjadi perubahan pola konsumsi jagung oleh masyarakat Indonesia selain dikonsumsi langsung, jagung digunakan sebagai pakan ternak dan juga sebagai bahan baku industri. Industri pakan ternak menjadi konsumen utama dalam kegiatan produksi jagung mengingat laju pertumbuhan penduduk Indonesia yang semakin meningkat, seiring dengan peningkatan pendapatan, dan kesadaran masyarakat meningkat akan pemenuhan kebutuhan protein hewani. Oleh karena itu, jagung merupakan komoditas yang mempunyai nilai strategis seperti halnya beras.

Menurut Roesmarkam, *et al* (2000) dalam Soerjandono (2008), produksi jagung di Jawa Timur memberi kontribusi 40% terhadap produksi nasional. Sementara itu, luas lahan jagung di Jawa Timur yang digunakan seluas 1.153.500 ha. Dari luasan tersebut, 75% berada di lahan kering yang tingkat kesuburan, kondisi iklim, kondisi sosial ekonomi, dan tingkat pendidikan petaninya sangat beragam. Oleh karena itu, jagung yang dihasilkan antarpetani dalam satu lokasi sangat bervariasi.

Berdasarkan data BPS (Angka Ramalan III) tahun 2011 Jawa Timur dan Madura menjadi pemasok jagung terbesar dengan produksi sebesar 5.010.626 ton pada luas panen 1.198.159 ha. Produktivitas jagung di Jawa Timur cenderung

stabil dari tahun 2007 sejumlah 36,86 ku/ha hingga tahun 2011 sebesar 41,82 ku/ha. Produksi jagung terus meningkat hingga tahun 2010. Pada tahun 2011 berdasarkan angka ramalan III terjadi penurunan produksi seiring dengan penurunan luas panen dan produktivitas jagung. Hal ini dikarenakan terjadinya penambahan konversi lahan pertanian menjadi pemukiman. Tetapi tingkat penurunan produktivitas ini tidak menurun secara tajam. Selengkapnya tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan Luas Areal Panen, Produksi, Produktivitas Tanaman Jagung di Jawa Timur Tahun 2007-2011

Tahun	Luas Panen (Ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (Ku/Ha)
2007	1.153.496	4.252.182	36,86
2008	1.235.933	5.053.107	40,88
2009	1.295.070	5.266.720	40,67
2010	1.257.721	5.587.318	44,42
2011*)	1.198.159	5.010.626	41,82

Sumber: BPS (2012)

Keterangan: *) Angka Ramalan III

Setelah sukses mencapai swasembada beras, pemerintah membidik swasembada jagung pada tahun 2014 mendatang (Purna dan Hamidi, 2010). Program swasembada jagung yang dicanangkan oleh pemerintah membutuhkan kerjasama yang baik dari petani maupun pemerintah. Setidaknya ada dua indikator utama pencetus keberhasilan pencapaian swasembada jagung, pertama adalah peningkatan luas tanam, indikator kedua yakni peningkatan produktivitas dengan penggunaan bibit unggul (Satyadarma, 2010).

Tetapi kendala utama yang dihadapi dalam peningkatan produktivitas baik di Pulau Jawa maupun di luar Pulau Jawa yakni alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan industri dan pemukiman yang semakin meningkat. Sehingga salah satu solusi yang dapat diterapkan yakni dengan cara mengintensifkan lahan pertanian yang ada agar produktivitas meningkat. Kendala lain yang sering

dihadapi yakni keterbatasan petani dalam mengalokasikan faktor-faktor produksi yang ada sehingga pencapaian produktivitas belum optimal.

Salah satu daerah yang sesuai untuk pengembangan sektor pertanian khususnya untuk komoditas jagung yakni di Kabupaten Bangkalan, Madura. Menurut data BPS, pada tahun 2010 menyebutkan bahwa Kabupaten Bangkalan menduduki peringkat keempat setelah Kabupaten Sumenep, Kabupaten Tuban, dan Kabupaten Sampang sebagai daerah penghasil jagung dengan luas panen yang dominan. Selengkapnya tersaji pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Daerah Penghasil Jagung Dengan Luas Panen yang Dominan Provinsi Jawa Timur Tahun 2010.

No	Daerah	Luas Panen (ribuan Ha)	Persentase (%)
1	Kabupaten Sumenep	167,04	13,28
2	Kabupaten Tuban	90,20	7,17
3	Kabupaten Sampang	75,70	6,02
4	Kabupaten Bangkalan	73,64	5,86
5	Kabupaten Probolinggo	73,03	5,81

Sumber: BPS (2012)

Desa Kramat merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura. Secara geografis pada lokasi tersebut sangat mendukung bagi pertumbuhan tanaman jagung. Lahan pertanian di daerah tersebut banyak digunakan untuk pembudidayaan jagung, padi, dan tambak. Tetapi penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani jagung masih dapat ditekan agar produktivitas meningkat. Untuk meningkatkan produktivitas jagung dari setiap lahannya, petani dihadapkan pada suatu masalah yakni keterbatasan dalam memanfaatkan segala faktor produksi dalam proses pembudidayaan jagung dan berakibat pada belum maksimalnya hasil produksi yang didapat. Sehingga dibutuhkan pengkombinasian penggunaan faktor produksi seperti benih, pupuk kimia, pestisida nabati, dan tenaga kerja yang sesuai.

Soekartawi, dkk (1991) mengatakan bahwa kegiatan usahatani adalah bagaimana mengalokasikan sumberdaya yang ada secara efektif dan efisien dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Dikatakan efektif apabila produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki dengan sebaik-baiknya, untuk mendapatkan *output* yang lebih tinggi dan dikatakan efisien apabila pemanfaatan sumberdaya tersebut (*input*) dapat diminimalisasi untuk menghasilkan *output* optimal dapat dicapai (*output* terbaik). Efisiensi dalam usahatani dibedakan menjadi efisiensi teknis, efisiensi alokatif, dan efisiensi ekonomis (Shinta, 2005), sehingga untuk mendapatkan *output* yang maksimal, produsen harus menggunakan *input* yang dimiliki dengan sebaik-baiknya.

Kegiatan usahatani dapat meningkatkan keuntungan jika produsen dapat mengelola faktor produksi dengan seefisien mungkin, karena keberhasilan usahatani tidak hanya dilihat dari segi tingginya produksi yang dapat dihasilkan, tetapi juga penggunaan faktor produksi dalam proses produksi harus seefisien mungkin, sehingga tidak hanya produktivitas yang meningkat tetapi juga keuntungan yang diterima (Purwanto, 2008). Tidak tercapainya efisiensi dalam berusahatani antara lain disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dalam menggunakan faktor produksi yang terbatas, kesulitan petani dalam memperoleh faktor produksi dalam jumlah yang tepat serta adanya faktor luar yang menyebabkan usahatani menjadi tidak efisien seperti keadaan iklim, kondisi geografis, suhu, dan sebagainya (Soekartawi, 1991).

Dalam mengelola usahatani, petani mengalami permasalahan ekonomi berhubungan dengan keterbatasan modal petani dan tingginya harga *input* produksi, di sisi lain, petani harus mampu mengalokasikan faktor produksinya secara efektif dan efisien dengan keterbatasan modal yang dimiliki. Efektif bila petani dalam mengalokasikan faktor produksi dapat menghasilkan *output* yang maksimal pada tingkat pengeluaran biaya tertentu dan efisien bila dapat meminimalisasi biaya *input* yang dikeluarkan untuk mencapai target produksi tertentu yang telah ditetapkan.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan sebelumnya, maka pengembangan usahatani jagung di Desa Kramat terutama lebih difokuskan pada kemampuan petani dalam meningkatkan produktivitas jagung dengan tujuan meningkatkan keuntungan yang maksimal. Perolehan keuntungan maksimum berhubungan sangat erat dengan efisiensi dan efisiensi teknik merupakan salah satu komponen dalam efisiensi ekonomi. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian mengenai seberapa jauh petani jagung mampu mengalokasikan *input* yang dimiliki untuk memperoleh produksi potensial yang bisa dicapai dengan menggunakan pendekatan DEA (*Data Envelopment Analysis*) sehingga produktivitas dapat meningkat. Dengan harapan setelah dilaksanakan penelitian, petani pada daerah penelitian mampu mengalokasikan faktor-faktor produksi secara efisien untuk meningkatkan produktivitas sehingga pendapatan petani akan meningkat pula.

1.2 Perumusan Masalah

Pertambahan jumlah penduduk dan semakin sempitnya lahan pertanian serta tingginya harga *input* produksi usahatani menjadi tantangan besar bagi Indonesia untuk memenuhi konsumsi pangan yang semakin meningkat. Hal ini mengharuskan petani untuk berpikir lebih cerdas dalam meningkatkan produktivitasnya. Mayoritas petani di Indonesia adalah petani gurem yang kepemilikan lahan yang terbatas kurang dari 0,5 ha, serta modal yang masih minim maka haruslah ditemukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu peningkatan produktivitas.

Untuk meningkatkan produktivitas jagung dari setiap lahan, petani dihadapkan pada suatu masalah penggunaan modal dan teknologi yang tepat. Dalam menghadapi pilihan tersebut kombinasi penggunaan modal seperti benih, pupuk dan obat-obatan disamping tenaga kerja yang tepat akan menjadi dasar dalam melaksanakan pilihan tersebut. Pilihan terhadap kombinasi penggunaan tenaga kerja, benih, pupuk, obat-obatan yang optimal, akan mendapatkan hasil yang maksimal. Dengan kata lain suatu kombinasi *input* dapat menciptakan sejumlah produksi dengan cara yang lebih efisien (Soekartawi, 2002).

Namun dalam kenyataannya, masalah penggunaan faktor produksi yang terdapat pada usahatani menjadi masalah utama yang selalu dihadapi petani, selain masalah keahlian. Seperti diketahui bahwa pendapatan mempunyai hubungan langsung dengan hasil produksi usahatani, sedangkan produksi yang dihasilkan ditentukan oleh keahlian seseorang dalam mengelola penggunaan faktor produksi yang mendukung usahatani seperti tanah, tenaga kerja, modal dan manajemen.

Menurut Kumbhakar dan Lovell (2000) dalam Sukiyono, 2005 yang mengemukakan bahwa ada tiga cara untuk memaksimalkan keuntungan dari suatu usahatani, yakni : memaksimalkan keluaran (produksi) pada penggunaan masukan tertentu atau efisiensi teknis, mengkombinasikan masukan yang sesuai pada tingkat harga masukan tertentu (efisiensi alokatif masukan), dan menghasilkan kombinasi produksi tepat harga produksi (efisiensi alokatif produksi). Efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi sangat berpengaruh terhadap produksi yang dihasilkan. Penggunaan kombinasi *input* yang optimal akan menghasilkan jumlah produksi yang maksimum. Masalah efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi yang digunakan perlu mendapat perhatian dikarenakan masalah ini dapat menyebabkan keuntungan maksimal petani. Jika alokasi penggunaan faktor produksi dapat dilakukan secara efisien maka keuntungan petani dapat meningkat dan sekaligus dapat meningkatkan kesejahteraan petani.

Salah satu komoditas pertanian yang menguntungkan dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi adalah jagung (*Zea mays*). Hal ini terbukti dari peningkatan produktivitas jagung di Indonesia dari tahun 2007 hingga tahun 2010. Tingginya permintaan jagung dalam negeri serta kebijakan pemerintah untuk swasembada jagung tahun 2014 menjadikan peluang bagi petani untuk berusahatani jagung semakin besar. Kondisi geografis dari Kecamatan Bangkalan sebagian besar tanahnya adalah lahan sawah tadah hujan, dan tegal yang sangat mendukung untuk tanaman jagung. Desa Kramat merupakan desa di Kecamatan Bangkalan dimana mayoritas petani berusahatani jagung, dengan luas lahan sawah tadah hujan 172 ha dan tegal dengan luas 80 ha, menunjukkan bahwa daerah tersebut memiliki potensi yang baik untuk berusahatani jagung.

Faktor penting dalam pengelolaan sumberdaya produksi adalah faktor alam (lahan), modal, tenaga kerja, dan faktor manajemen (Soekartawi, 1990). Oleh karena itu penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tidak terlepas dari faktor penggunaan luas lahan maupun *input* usahatani. Berdasarkan uraian tersebut sangat penting dilakukan penelitian mengenai seberapa jauh petani jagung mampu mengalokasikan sumberdaya yang dimiliki untuk memperoleh produksi yang maksimum sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani. Pendekatan yang digunakan untuk analisis efisiensi teknis penggunaan faktor produksi pada usahatani jagung di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura menggunakan metode DEA (*Data Envelopment Analysis*).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian usahatani jagung di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura sebagai berikut :

1. Faktor-faktor produksi apa saja yang mempengaruhi tingkat produksi di daerah penelitian ?
2. Seberapa jauh tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani jagung di daerah penelitian ?

1.3 Tujuan Penelitian

Dengan permasalahan yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi tingkat produksi pada usahatani jagung.
2. Menganalisis tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani jagung.

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti sebagai bahan informasi mengenai tingkat efisiensi teknis usahatani jagung di daerah penelitian.
2. Sebagai tambahan informasi bagi petani jagung mengenai faktor-faktor produksi yang mempengaruhi tingkat produksi jagung pada usahatani jagung di daerah penelitian.
3. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Telaah Penelitian Terdahulu

Pada penelitian terdahulu, para peneliti telah melakukan berbagai penelitian tentang efisiensi teknis penggunaan faktor 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. Berikut ini merupakan beberapa hasil penelitian yang relevan.

Hardiyanti (2011) dalam penelitian mengenai analisis efisiensi teknis faktor produksi tanaman teh di PT Perkebunan Nusantara XII (persero) Kebun Wonosari Kabupaten Malang dengan menggunakan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA). Hasil dari penelitian yakni faktor-faktor produksi yang mempengaruhi usahatani teh pada TP 1 yakni luas lahan, pupuk daun shemura, dan pestisida. Sedangkan faktor-faktor produksi yang mempengaruhi usahatani teh pada TP 2 yakni luas lahan dan tenaga kerja. Efisiensi teknis yang diukur dengan menggunakan DEA menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi teknis petak teh TP 1 adalah sebesar 94,550%. Sedangkan untuk petak teh TP 2 sebesar 98,859%. Nilai efisiensi teknis tersebut cukup tinggi namun belum mencapai *full* efisiensi, hal ini mengindikasikan masih adanya peluang bagi perusahaan untuk meningkatkan *output* produksi teh dengan mengoptimalkan faktor-faktor produksi yang dimiliki, misalnya dengan penerapan teknologi, pelatihan tenaga kerja, atau

penerapan manajemen yang baik. Petak teh yang belum efisien beroperasi pada skala efisiensi DRS (*Decreasing Returns to Scale*). Agar petak teh tersebut dapat beroperasi pada skala yang optimal (CRS), maka perusahaan dapat melakukan minimalisasi penggunaan *input* atau maksimalisasi *output* yang didapat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Budi (2011) mengenai analisis efisiensi teknis penggunaan faktor produksi pada usahatani jagung di Desa Sukolilo, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang dimana hasil analisis menggunakan statistik inferensial dengan fungsi produksi *Stochastic Frontier*. Faktor yang berpengaruh nyata terhadap produksi jagung yaitu luasan lahan dan benih. Sedangkan pupuk dan tenaga kerja tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi jagung. Sementara itu, faktor luas lahan, penggunaan benih, dan tenaga kerja memiliki hubungan yang positif dan pupuk memiliki hubungan yang negatif dengan produksi jagung yang dihasilkan. Tingkat efisiensi teknis penggunaan faktor produksi pada usahatani jagung secara rata-rata mencapai 88% sehingga dikategorikan efisien dan masih terdapat peluang sebesar 12% untuk mencapai tingkat produksi yang potensial.

Penelitian mengenai analisis efisiensi dan keuntungan usahatani jagung di Kecamatan Randublatung Kabupaten Blora yang dilakukan oleh Warsana (2007) dengan menggunakan fungsi keuntungan *Cobb-Dougllass*, Perhitungan Model *Zellner's Method of Seemingly Unrelated Regression*, pengujian keuntungan maksimum, pengujian skala usaha tani dan pengujian efisiensi ekonomi relatif. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa usahatani jagung di Kecamatan Randublatung Kabupaten Blora belum memberikan tingkat keuntungan yang maksimum kepada petani. Namun jika dilihat dari penggunaan *input* variabel menunjukkan bahwa benih dan pestisida yang belum optimal sedangkan pengalokasian *input* variabel tenaga kerja dan pupuk telah mencapai optimal. Hasil pendugaan skala usaha menunjukkan bahwa kondisi skala usaha dalam usahatani jagung didaerah penelitian secara rata-rata berada dalam keadaan *increasing returns to scale* (kenaikan hasil semakin bertambah). Dari 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.

Asmarantaka, dkk (2012) dalam penelitian mengenai analisis usahatani tebu rakyat di Lampung dengan menggunakan pendekatan DEA (*Data Envelopment Analysis*) untuk mengukur seberapa jauh tingkat efisiensi penggunaan faktor produksi pada usahatani tebu di daerah penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata produksi tebu adalah 68,90 ton/ha dengan rata-rata luas lahan petani 1,55 ha. Berdasarkan penggunaan *input* dan produksi tebu yang dihasilkan, maka dapat dihitung nilai efisiensi usahatani tebu. Nilai rata-rata efisiensi teknis di daerah penelitian sebesar 0,934 dengan nilai terendah 0,691 dan nilai tertinggi 1. Proporsi terbanyak adalah petani dengan skor 1 (satu) yakni sebanyak 20 orang atau 55,56%. Dengan demikian dapat kita lihat bahwa sebenarnya secara teknis usahatani tebu di lokasi penelitian sudah efisien dalam penggunaan *inputnya*.

Dari penelitian yang terdahulu dapat disimpulkan bahwa terdapat persamaan pandangan dari beberapa peneliti mengenai metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis usahatani yakni menggunakan pendekatan DEA (*Data Envelopment Analysis*). Pendekatan parametrik memiliki keunggulan yakni dalam pengukuran inefisiensi melibatkan *noise*. Akan tetapi pendekatan parametrik ini membutuhkan penentuan bentuk produksi yang digunakan yang seringkali harus dipaksakan agar memenuhi asumsi dasar fungsi produksi. DEA merupakan pendekatan nonparametrik yang memiliki keunggulan tidak memerlukan penentuan fungsi produksi sehingga lebih fleksibel dan mudah digunakan (Coelli, 1998). Hal ini yang akan menjadi pembeda dari penelitian terdahulu, pendekatan DEA digunakan untuk menganalisis efisiensi teknis usahatani jagung.

2.2 Tinjauan Tentang Jagung

2.2.1 Tanaman Jagung

Menurut Wibowo (2007) 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*.

Di Indonesia, daerah-daerah penghasil utama tanaman jagung adalah Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Madura, D.I. Yogyakarta, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, dan Maluku. Khusus di Daerah Jawa Timur dan Madura, budidaya tanaman jagung dilakukan secara intensif karena kondisi tanah dan iklimnya sangat mendukung untuk pertumbuhannya.

Tanaman jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Di Indonesia, jagung merupakan komoditi tanaman pangan kedua terpenting setelah padi. Di Daerah Madura, jagung banyak dimanfaatkan sebagai makanan pokok.

Tanaman jagung banyak sekali gunanya, sebab hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan antara lain:

- a. Batang dan daun muda: pakan ternak
- b. Batang dan daun tua (setelah panen): pupuk hijau atau kompos
- c. Batang dan daun kering: kayu bakar
- d. Batang jagung: lanjaran (turus)
- e. Batang jagung: pulp (bahan kertas)
- f. Buah jagung muda: sayuran, bergedel, bakwan, sambel goreng
- g. Biji jagung tua: pengganti nasi, marning, brondong, roti jagung, tepung, bihun, bahan campuran kopi bubuk, biskuit, kue kering, pakan ternak, bahan baku industri bir, industri farmasi, *dextrin*, perekat, industri tekstil.

2.2.2 Syarat Tumbuh Jagung

Menurut BP2TP (2008) menyebutkan bahwa 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.

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 Lampung miskin hara dan rendah bahan organiknya, maka penambahan pupuk N, P dan K serta pupuk organik (kompos maupun pupuk kandang) sangat diperlukan.

2.2.3 Teknis Budidaya Jagung

Menurut BP2TP (2008) budidaya tanaman jagung melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Penyiapan Lahan

Pengolahan tanah untuk penanaman jagung dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu olah tanah sempurna (OTS) dan tanpa olah tanah (TOT) bila lahan gembur. Namun bila tanah berkadar liat tinggi sebaiknya dilakukan pengolahan tanah sempurna (intensif). Pada lahan yang ditanami jagung dua kali setahun, penanaman pada musim penghujan (rendeng) tanah diolah sempurna dan pada musim tanam berikutnya (musim gadu) penanaman dapat dilakukan dengan tanpa olah tanah untuk mempercepat waktu tanam.

b. Penanaman

Cangkul/koak tempat menugal benih sesuai dengan jarak tanam lalu beri pupuk kandang atau kompos 1-2 genggam (+50-75 gr) tiap cangkulan/koakan, sehingga takaran pupuk kandang yang diperlukan adalah 3,5-5 t/ha. Pemberian pupuk kandang ini dilakukan 3-7 hari sebelum tanam. Bisa juga pupuk kandang itu diberikan pada saat tanam sebagai penutup benih yang baru ditanam/ditugal. Jarak tanam yang dianjurkan ada 2 cara adalah: (a) 70 cm x 20 cm dengan 1 benih per lubang tanam, atau (b) 75 cm x 40 cm dengan 2 benih per lubang tanam). Dengan jarak tanam seperti ini populasi mencapai 66.000–71.000 tanaman/ha.

c. Pemupukan

Menurut BP2TP (2008), takaran pupuk untuk tanaman jagung di Lampung berdasarkan target hasil adalah 350-400 kg urea/ha, 100-150 kg SP-36/ha, dan 100-150 kg KCl/ha. Takaran pupuk dan waktu pemberiannya tersaji pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 3. Takaran pupuk dan waktu pemberiannya pada tanaman jagung, bila menggunakan pupuk tunggal Urea, SP-36 dan KCl.

Waktu Pemupukan	Urea (kg/ha)	SP-36 (kg/ha)	KCl (kg/ha)
7 hst	100	150	100
28-30 hst	150	-	-
45-50 hst	100-150	-	-

(Gunakan BWD)

Keterangan : BWD = Bagan Warna Daun
 hst = hari setelah tanam

Sumber: BP2TP, 2008

d. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dua kali selama masa pertumbuhan tanaman jagung. Penyiangan pertama pada umur 14-20 Hari sesudah tanam dengan cangkul atau bajak sekaligus bersamaan dengan pembumbunan. Penyiangan kedua dilakukan tergantung pada perkembangan gulma (rumput). Penyiangan kedua dapat dilakukan dengan cara manual seperti pada penyiangan pertama atau menggunakan herbisida kontak seperti *Gramoxon* atau *Bravoxone 276 SL* atau *Noxone 297 AAS*. Pada saat menyemprot *nozzle* diberi pelindung plastik berbentuk corong agar tidak mengenai daun jagung (BP2TP, 2008).

e. Pengendalian Hama dan Penyakit

Penyakit yang banyak dijumpai pada tanaman jagung adalah penyakit bulai dan jamur (*Fusarium sp*). Pengendalian penyakit bulai dengan perlakuan benih, 1 kg benih dicampur dengan metalaksis (*Ridhomil* atau *Saromil*) 2 gr yang dilarutkan dalam 7,5-10 ml air. Sementara itu untuk jamur (*Fusarium*) dapat disemprot dengan Fungisida (*Dithane M-45*) dengan dosis 45 gr/tank isi 15 liter. Penyemprotan dilakukan pada bagian tanaman di bawah tongkol. Ini dilakukan sesaat setelah ada gejala infeksi jamur. Dapat juga dilakukan dengan cara membuang daun bagian bawah tongkol dengan ketentuan biji tongkol sudah terisi sempurna dan biji sudah keras.

Hama yang umum mengganggu pertanaman jagung adalah lalat bibit, penggerek batang dan tongkol. Lalat bibit umumnya mengganggu pada saat awal pertumbuhan tanaman, oleh karena itu pengendaliannya dilakukan mulai saat tanam menggunakan insektisida *carbofuran* utamanya pada daerah-daerah endemik serangan lalat bibit. Untuk hama penggerek batang, jika mulai nampak ada gejala serangan dapat dilakukan dengan pemberian *carbofuran* (3-4 butir *carbofuran*/tanaman) melalui pucuk tanaman pada tanaman yang mulai terserang. Hama penggerek batang dikendalikan dengan memberikan insektisida *carbofuran* sebanyak 3-4 butir dengan ditugal bersamaan pemupukan atau disemprot dengan insektisida cair *fastac* atau *regent* dengan dosis sesuai yang tertera pada kemasan. (BP2TP, 2008).

f. Pengairan (Pada musim kemarau)

Menurut BP2TP (2008), pengairan diperlukan bila musim kemarau pada fase-fase (umur) pertumbuhan, 15 hst, 30 hst, 45 hst, 60 hst, dan 75 hst. Pada fase atau umur tersebut tanaman jagung sangat riskan dengan kekurangan air. Pengairan dengan pompanisasi pada wilayah/daerah yang terdapat air tanah dangkal sangat efektif untuk dikembangkan pada budidaya jagung. Dengan sistem pengairan pompanisasi (sumur dangkal) seperti ini menciptakan sistem sirkulasi air pada lokasi budidaya.

g. Panen dan Pasca Panen

Pemanenan jagung dilakukan pada saat jagung telah berumur sekitar 100 hst tergantung dari jenis varietas yang digunakan. Jagung yang telah siap panen

atau sering disebut masak fisiologis ditandai dengan daun jagung/klobot telah kering, berwarna kekuning-kuningan, dan ada tanda hitam di bagian pangkal tempat melekatnya biji pada tongkol. Panen yang dilakukan sebelum atau setelah lewat masak fisiologis akan berpengaruh terhadap kualitas kimia biji jagung karena dapat menyebabkan kadar protein menurun, namun kadar karbohidratnya cenderung meningkat. Setelah panen dipisahkan antara jagung yang layak jual dengan jagung yang busuk, muda dan berjamur selanjutnya dilakukan proses pengeringan.

Permasalahan akan timbul bila waktu panen yang berlangsung pada saat curah hujan masih tinggi, sehingga kadar air biji cukup tinggi, karena penundaan pengeringan akan menyebabkan penurunan kualitas hasil biji jagung. Cara pengeringan selain dengan penjemuran langsung di ladang, juga dapat dilakukan dalam bentuk tongkol terkupas yang dikeringkan di lantai jemur dengan pemanasan matahari langsung, dan bila turun hujan ditutupi dengan terpal plastik.

Cara pengeringan jagung demikian memiliki kelemahan karena mudah ditumbuhi jamur, serangan hama kumbang bubuk, dan kotoran. Selain itu nilai kadar air biji jagung biasanya masih tinggi ($>17\%$). Penundaan panen selama 7 hari setelah masak fisiologis dapat membantu proses penurunan kadar air dari 33% menjadi 27%. Namun penundaan pengeringan dengan cara menumpuk tongkol jagung yang telah dipanen di atas terpal selama 3–5 hari, meskipun mampu menurunkan kadar air akan tetapi dapat menyebabkan terjadinya serangan cendawan sampai mencapai 56-68%, sedangkan tanpa penundaan pengeringan, serangan cendawan dapat ditekan menjadi hanya berkisar antara 9-18%.

Penyebab lain terjadinya kerusakan pada biji jagung adalah karena adanya luka pada saat pemipilan, dan ini terjadi jika saat pemipilan kadar air biji masih tinggi ($>20\%$). Biji yang terluka pada kondisi kadar airnya masih tinggi menyebabkan mudah terinfeksi oleh cendawan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemipilan jagung pada kadar air 15-20% dapat menimbulkan infeksi cendawan maksimal mencapai 5%. Dengan menggunakan alat dan mesin pemipil pada kadar air biji jagung 35%, infeksi cendawan mencapai 10-15%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kadar air biji dan semakin lama

disimpan, peluang terinfeksi cendawan akan lebih besar. Demikian halnya dengan tingkat serangan hama kumbang bubuk (BP2TP, 2008).

2.3 Teori Produksi

Secara umum, istilah “produksi” diartikan sebagai penggunaan atau pemanfaatan sumber daya yang mengubah suatu komoditi menjadi komoditi lainnya yang sama sekali berbeda, baik dalam pengertian apa, dan dimana atau kapan komoditi-komoditi itu dilokasikan, maupun dalam pengertian apa yang dapat dikerjakan oleh konsumen terhadap komoditi itu. Istilah produksi berlaku untuk barang maupun jasa, karena istilah “komoditi” memang mengacu pada barang dan jasa. Keduanya sama-sama dihasilkan dengan mengerahkan modal dan tenaga kerja. Produksi merupakan konsep arus (*flow concept*), maksudnya adalah produksi merupakan kegiatan yang diukur sebagai tingkat-tingkat *output* per unit periode/waktu. Sedangkan *outputnya* sendiri senantiasa diasumsikan konstan kualitasnya (Miller dan Meiners, 2000:251).

Soekartawi (1990) mendefinisikan bahwa hasil 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 dilaksanakan dengan baik dan begitu pula sebaliknya, kualitas produksi menjadi kurang baik bila usahatani tersebut dilaksanakan dengan kurang baik. Pengukuran terhadap produksi juga perlu berhati-hati karena ragamnya kualitas tersebut. Dalam banyak kenyataan, pengukuran besarnya produksi ini juga mengalami kesulitan untuk dapat diukur dengan baik.

Sedangkan Salvatore (1997) mendefinisikan fungsi produksi untuk setiap komoditi adalah suatu persamaan, tabel atau grafik yang menunjukkan jumlah (maksimum) komoditi yang dapat diproduksi per unit waktu setiap kombinasi *input* alternatif bila menggunakan teknik produksi terbaik yang tersedia.

2.3.1 Faktor Produksi

Faktor produksi adalah korbanan yang diberikan pada tanaman (pertanian) agar tanaman tersebut mampu tumbuh dan menghasilkan dengan baik. Faktor produksi dikenal dengan istilah *input*, faktor produksi dan korbanan produksi. Dalam berbagai pengalaman menunjukkan bahwa faktor produksi lahan, modal untuk membeli bibit, pupuk, obat-obatan, tenaga kerja dan aspek manajemen adalah faktor produksi yang terpenting diantara faktor produksi yang lain (Soekartawi, 2003).

Dalam pertanian, untuk menghasilkan *output* yang maksimal diperlukan manajemen dari petani yaitu kemampuan petani dalam mengkombinasikan faktor-faktor produksi yang dimiliki agar *output* yang dihasilkan maksimal. Faktor-faktor produksi yang digunakan petani dalam proses kegiatan pertanian adalah :

1. Tanah atau Lahan

Tanah atau lahan bukan sekedar tanah untuk ditanami atau untuk ditinggali saja, tetapi termasuk pula di dalamnya segala sumber daya alam. Itulah sebabnya faktor produksi ini sering disebut *natural resources*. Dalam bidang pertanian terutama di Indonesia faktor produksi tanah mempunyai kedudukan paling penting. Hal ini dapat dilihat dari besarnya nilai yang harus dibayarkan dibandingkan faktor produksi lainnya. (Mubyarto, 1989).

Pentingnya faktor produksi lahan (tanah) dapat dilihat dari segi luas lahan kesuburan tanah, macam penggunaan lahan dan topografinya. Didalam pengelolaan sumberdaya lahan, hal yang tidak bisa dihindarkan adalah masalah nilai sumberdaya lahan. Dengan mengetahui nilai sumberdaya lahan tersebut bisa menemukan bagaimana cara mengelolanya (Cahyono, 1983).

2. Tenaga Kerja

Tenaga kerja disini tidak hanya mencakup tenaga fisik atau jasmani tetapi juga kemampuan mental atau kemampuan non-fisiknya, tidak saja tenaga terdidik tetapi juga tenaga yang tidak terdidik. Jadi tenaga kerja dapat diartikan sebagai semua kemampuan manusiawi yang dapat disumbangkan untuk memungkinkan dilakukannya produksi barang dan jasa.

Fadholi Hernanto (1989) dalam Suprihono (2003) mengemukakan bahwa tenaga kerja usahatani dapat diperoleh dari dalam dan luar keluarga. Tenaga kerja yang berasal dari dalam keluarga pada umumnya tidak diperhitungkan dan sulit dalam pengukurannya karena bersifat sumbangan keluarga dalam proses produksi pertanian secara keseluruhan dan tidak pernah dinilai dengan uang.

Menurut Mubyarto (1990), petani dalam usahanya tidak hanya menyumbang tenaga saja (*labor*), petani adalah manajer atau pemimpin bagi usaha tani yang mengatur organisasi produksi secara keseluruhan. Satuan ukuran yang umumnya digunakan untuk mengukur tenaga adalah :

a. Jumlah jam kerja dan hari kerja total

Ukuran ini menghitung seluruh pencurahan kerja dari sejak awal persiapan hingga panen tiba. Penghitungan ini menggunakan inventarisasi kerja (1 hari kerja = 7 jam kerja) kemudian dijadikan hari kerja total. Bila terdiri dari beberapa cabang usaha maka dihitung dengan menjumlahkan setiap cabang yang diusahakan.

b. Jumlah setara pria (*men equivalen*)

Adalah jumlah tenaga kerja yang dicurahkan untuk seluruh proses produksi yang diukur dengan ukuran hari kerja pria. Hal ini berarti perlu menggunakan konversi berdasarkan upah, untuk pria dinilai 1 hari kerja pria, wanita senilai 0,7 hari kerja pria dan seterusnya.

3. Modal

Modal meliputi semua jenis barang yang dibuat untuk menunjang kegiatan produksi barang serta jasa. Modal dalam faktor produksi adalah barang-barang modal, bukan modal uang.

Menurut Soekartawi (2003), modal dalam usaha tani dapat diklasifikasikan dalam bentuk kekayaan baik berupa uang maupun barang yang digunakan untuk menghasilkan *output* secara langsung maupun tidak langsung. Selain itu modal juga dibedakan dalam dua macam, yaitu :

- a. Modal tetap, yakni modal yang dikeluarkan dalam proses produksi yang tidak habis dalam sekali proses produksi. Modal jenis ini terjadi dalam

waktu yang pendek (*short term*) dan tidak terjadi dalam jangka waktu panjang (*long term*).

- b. Modal tidak tetap: yaitu modal yang dikeluarkan dalam proses produksi yang habis dalam satu kali proses produksi. Misalnya biaya untuk membeli obat-obatan, pakan, benih dan upah tenaga kerja.

4. Manajemen

Menurut Soekartawi (2003) manajemen diartikan sebagai seni dalam merencanakan, mengorganisasi dan melaksanakan serta mengevaluasi suatu proses produksi. Karena proses produksi melibatkan orang atau tenaga kerja dari sejumlah tingkatan, maka manajemen berarti pula bagaimana mengelola orang-orang tersebut dalam tingkatan atau tahapan proses produksi. Dalam praktek, faktor manajemen ini lebih banyak dipengaruhi oleh berbagai aspek, antara lain :

- a. tingkat pendidikan
- b. tingkat keterampilan
- c. skala usaha
- d. besar- kecilnya kredit, dan
- e. macam komoditas.

2.3.2 Fungsi Produksi

Perkembangan atau penambahan produksi dalam kegiatan ekonomi tidak lepas dari peranan faktor-faktor produksi atau *input*. Menurut Soedarsono (1998), fungsi produksi adalah hubungan teknis yang menghubungkan antara faktor produksi (*input*) dan hasil produksi (*output*). Disebut faktor produksi karena bersifat mutlak, supaya produksi dapat dijalankan untuk menghasilkan produk. Sedangkan Soekartawi (1986) mendefinisikan fungsi produksi ialah hubungan kuantitatif antara masukan dan produksi. Masukan tersebut seperti tanah, pupuk, tenaga kerja, modal, iklim, dan sebagainya itu mempengaruhi besar kecilnya produksi yang diperoleh.

Sukirno (2000) menyatakan bahwa fungsi produksi adalah kaitan antara faktor-faktor produksi dan tingkat produksi yang diciptakan. Faktor-faktor

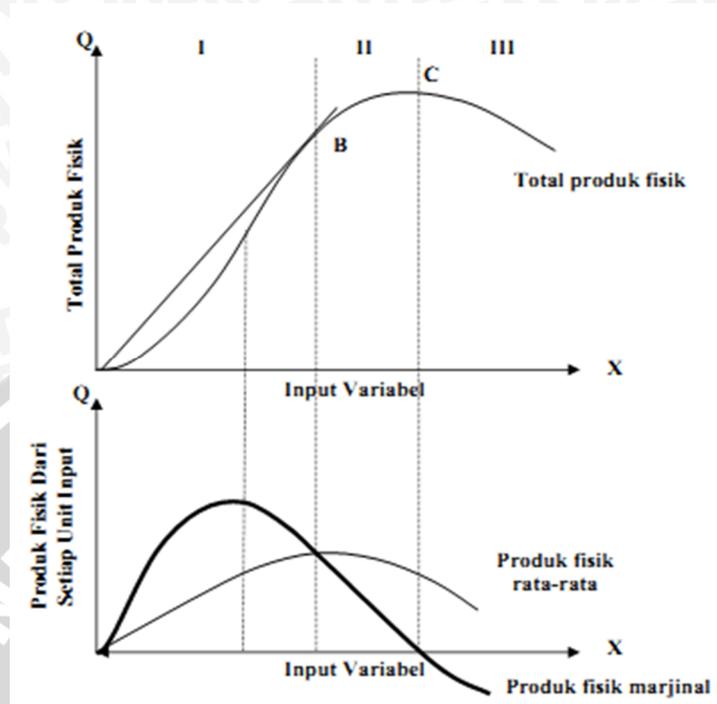
produksi dikenal pula dengan istilah “*input*” dan jumlah produksi disebut sebagai “*output*”. Dalam bentuk rumus, fungsi produksi dinyatakan :

$$Q = f(K, L, R, T)$$

Dimana K adalah jumlah stok modal, L adalah jumlah tenaga kerja, R adalah kekayaan alam dan T adalah tingkat teknologi yang digunakan. Karakteristik dari fungsi produksi tersebut menurut Dernberg (1992) adalah sebagai berikut :

- a. Produksi mengikuti pendapatan pada skala yang konstan (*Constant Return to Scale*), artinya apabila *input* digandakan maka *output* akan berlipat dua kali.
- b. Produksi marjinal, dari masing-masing *input* atau faktor produksi bersifat positif tetapi menurun dengan ditambahkannya satu faktor produksi pada faktor lainnya yang tetap atau dengan kata lain tunduk pada hukum hasil yang menurun (*The Law of Deminishing Return*).

Hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang dapat ditunjukkan melalui hubungan antar kurva TPP (*Total Physical Product*) atau kurva TP (*Total Produk*), kurva MPP (*Marginal Physical Product*) atau Marjinal Produk (MP), dan kurva APP (*Average Physical Product*) atau produk rata-rata dalam grafik fungsi produksi (Gambar 1) (Miller dan Meiners, 2000).



Gambar 1. Hubungan Antara Produk Fisik Total, Marginal, dan Rata-Rata

Grafik pada fungsi produksi terbagi pada tiga tahapan produksi yang lazim disebut *Three Stages of Production*. Menurut Nainggolan dkk (2005) rasio perubahan relatif jumlah *output* yang dihasilkan dengan perubahan relatif jumlah *input* yang dipergunakan disebut dengan elastisitas produksi (E_p). Pada setiap tahapan produksi memiliki nilai elastisitas produksi yang berbeda-beda.

1. Daerah dengan $E_p > 1$ sampai $E_p = 1$. Daerah ini dinamakan daerah tidak rasional yang ditandai dengan daerah I dari produksi. Pada daerah ini belum tercapai keuntungan maksimum, sehingga keuntungan masih dapat diperbesar dengan penambahan input.
2. Daerah dengan $E_p = 1$ sampai $E_p = 0$. Daerah ini dinamakan daerah rasional yang ditandai dengan daerah II dari produksi. Pada daerah ini akan dicapai keuntungan maksimum.
3. Daerah dengan $E_p = 0$ sampai $E_p < 0$. Daerah ini juga dinamakan daerah tidak rasional yang ditandai dengan daerah III. Pada daerah ini penambahan input justru akan mengurangi keuntungan.

2.4 Teori Efisiensi

Efisiensi tentu tak lepas dari efektifitas. Menurut Peter Drucker yang dijelaskan oleh Suwandi (2005), menyatakan "*doing the right things is more important than doing the things right*" selanjutnya dijelaskan bahwa "*effectiveness is to do the right things, while efficiency is to do the things right*" atau juga efektifitas berarti sejauh mana kita mencapai sasaran dan efisiensi berarti bagaimana kita mencampur sumberdaya secara cermat.

Efisiensi dalam produksi merupakan ukuran perbandingan antara *output* dan *input*. Konsep efisiensi diperkenalkan oleh Farrell dengan mendefinisikan sebagai kemampuan organisasi produksi untuk menghasilkan produksi tertentu pada tingkat biaya minimum (Kopp dalam Kusumawardani, 2001). Farrel dalam Indah Susantun (2000) membedakan efisiensi menjadi tiga yaitu efisiensi teknik, efisiensi alokatif (harga) dan efisiensi ekonomis. Efisiensi teknik mengenai hubungan antara *input* dan *output*. Efisiensi alokatif tercapai jika penambahan tersebut mampu memaksimalkan keuntungan yaitu menyamakan produk marjinal setiap faktor produksi dengan harganya. Sedangkan efisiensi ekonomi dapat dicapai jika kedua efisiensi yaitu efisiensi teknik dan efisiensi harga dapat tercapai.

Efisiensi ekonomi akan tercapai jika terpenuhi dua kondisi berikut :

- (1) Proses produksi harus berada pada tahap kedua yaitu pada waktu $0 \leq E_p \leq 1$ lihat Gambar 1.
- (2) Kondisi keuntungan maksimum tercapai, dimana *value marginal* produk sama dengan *marginal cost resource*. Jadi efisiensi ekonomi tercapai jika tercapai keuntungan maksimum. Asumsi perusahaan memaksimalkan keuntungan, maka kondisi nilai marjinal produk sama dengan harga *input* variabel yang bersangkutan.

Menurut Nicholson (1995) efisiensi ekonomi digunakan untuk menjelaskan situasi sumber-sumber dialokasikan secara optimal. Efisiensi ekonomi terdiri atas dua komponen yaitu efisiensi teknis (*technical efficiency*) dan efisiensi harga atau efisiensi alokatif (*price efficiency or allocative efficiency*).

Efisiensi teknis mengukur berapa produksi yang dapat dicapai suatu set *input* tertentu. Besarnya produksi tersebut menjelaskan keadaan pengetahuan teknis dan modal tetap yang dikuasai oleh petani atau produsen. Suatu usaha dikatakan lebih efisien secara teknis jika dengan menggunakan set *input* yang sama produk yang dihasilkan lebih tinggi. Efisiensi teknis juga sering disebut efisiensi jangka panjang. Sedangkan efisiensi harga (alokatif) berhubungan dengan keberhasilan petani dalam mencapai keuntungan maksimum. Efisiensi ini disebut juga efisiensi jangka pendek.

Dalam ekonomi produksi, efisiensi ekonomi dapat dicapai jika dipenuhi dua kriteria (Doll & Orazen dalam Kusumawardhani, 2002), yaitu :

- a. Syarat keharusan (*necessary condition*), yaitu suatu kondisi dengan produksi dalam jumlah yang sama tidak mungkin dihasilkan dengan menggunakan sejumlah *input* yang lebih sedikit dan produksi dalam jumlah yang lebih besar tidak mungkin dihasilkan dengan menggunakan jumlah *input* yang sama.
- b. Syarat kecukupan (*sufficiency condition*), yaitu syarat yang diperlukan untuk menentukan letak efisiensi ekonomi yang terdapat pada daerah rasional, karena dengan hanya mengetahui fungsi produksi saja maka letak efisiensi ekonomi yang terdapat pada daerah rasional tidak bisa ditentukan. Untuk menentukan letak efisiensi ekonomi diperlukan suatu alat yang merupakan indikator pilihan yaitu berupa *input* dan harganya.

Soekartawi (1993) dalam terminologi ilmu ekonomi, mengemukakan bahwa efisien dapat digolongkan menjadi 3 (tiga) macam, yaitu : efisiensi teknis, efisiensi alokatif (efisiensi harga) dan efisiensi ekonomi. Suatu penggunaan faktor produksi yang dipakai menghasilkan produksi yang maksimum. Dikatakan efisiensi harga atau efisiensi alokatif kalau nilai dan produk marginal sama dengan harga faktor produksi yang bersangkutan dan dikatakan efisiensi ekonomi kalau usaha pertanian tersebut mencapai efisiensi teknis dan sekaligus juga mencapai efisiensi alokatif / harga. Seorang petani secara teknis dikatakan lebih efisien (efisiensi teknis) dibandingkan dengan yang lain bila petani itu dapat berproduksi lebih tinggi secara fisik dengan menggunakan faktor produksi yang sama. Sedangkan efisiensi harga dapat dicapai oleh seorang petani bila ia mampu

memaksimalkan keuntungan (mampu menyamakan nilai marginal produk setiap faktor produksi variabel dengan harganya).

Efisiensi ekonomi terjadi bila efisiensi harga dan efisiensi teknis terjadi. Perbedaan efisiensi antara sekelompok usahatani dapat disebabkan oleh perbedaan dalam tingkat efisiensi teknis atau efisiensi harga atau oleh keduanya (Yotopoulos dan Lau, dalam Kusumawardani, 2002).

2.4.1 Konsep Efisiensi Teknis

Efisiensi pada dasarnya merupakan alat pengukur untuk menilai pemilihan kombinasi *input-output*. Menurut Soekartawi (2003) dalam Putranto (2007) ada tiga kegunaan mengukur efisiensi : (1) sebagai tolok ukur untuk memperoleh efisiensi relatif, mempermudah perbandingan antara unit ekonomi satu dengan lainnya. (2) apabila terdapat variasi tingkat efisiensi dari beberapa unit ekonomi yang ada maka dapat dilakukan penelitian untuk menjawab faktor-faktor apa yang menentukan perbedaan tingkat efisiensi. (3) informasi mengenai efisiensi memiliki implikasi kebijakan karena manajer dapat menentukan kebijakan perusahaan secara tepat.

Dalam terminologi ilmu ekonomi, pengertian efisiensi digolongkan menjadi 3 macam, yaitu efisiensi teknis, efisiensi alokatif (efisiensi harga) dan efisiensi ekonomi (Soekartawi (2003) dalam Putranto (2007)).

Efisiensi menurut Sukirno, 1997 dalam Shinta, (2005) didefinisikan sebagai kombinasi antara faktor produksi yang digunakan dalam kegiatan produksi untuk menghasilkan *output* yang optimal. Suatu penggunaan faktor produksi dikatakan efisien secara teknis (efisiensi teknis) kalau faktor produksi yang dipakai menghasilkan produksi yang maksimum. Sedang efisiensi harga (efisiensi alokatif) kalau nilai dari produk marginal sama dengan harga faktor produksi yang bersangkutan, sedang efisiensi ekonomi akan dicapai kalau usaha tersebut mencapai efisiensi teknis dan sekaligus juga mencapai efisiensi harga.

Menurut Soekartawi (2003) dalam Putranto (2007) efisiensi teknik adalah besaran yang menunjukkan perbandingan antara produksi sebenarnya dengan produksi maksimum.

Pengukuran efisiensi produksi dapat dilakukan dengan menggunakan *Data envelopment analysis* (DEA) dan *stochastic frontier analysis*; kedua metode ini menggunakan estimasi fungsi *frontier* (batas), bahwa setiap *input* yang digunakan dalam proses produksi mempunyai kapasitas maksimum dan optimal. Pengukuran efisiensi melalui pendekatan DEA meliputi penggunaan *Linear Programming* dalam menghitung efisiensi sedangkan penggunaan pendekatan *stochastic frontier* menggunakan metode ekonometrika (Tasman, 2010).

Secara geometrik seperti terlihat di Gambar 2 besaran $ET \leq 1$. Maka dapat disimpulkan ET akan dapat ditemukan kalau garis isokuan (yang menggambarkan *frontier* produksi) dapat diketahui. Masalahnya bagaimana menduga garis isokuan (UU'). Garis UU' dapat diduga melalui fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Dengan teknik tersebut maka penampian ET masing-masing individu akan dapat diketahui. Rumus matematik ET dapat dijelaskan sebagai berikut :

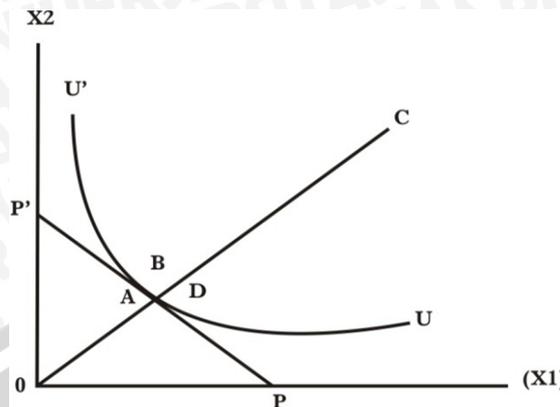
$$ET = Y_i / Y_i'$$

Dimana : ET = tingkat efisiensi teknik

Y_i = besarnya produksi (*output*) ke-i

Y_i' = besarnya produksi yang diduga pada pengamatan ke-I yang diperoleh melalui fungsi produksi *frontier Cobb-Douglas*.

Dengan demikian dapat dihitung besaran ET pada masing-masing individu yang diamati.



Gambar 2. Kurva Ukuran Efisiensi

Dalam gambar tersebut UU' adalah garis *isokuan* yang menunjukkan 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*.

Konsep berikutnya adalah *stochastic frontier*. Dikatakan demikian karena nilai variabel (dan mungkin juga nilai Y) adalah berubah-ubah yang disebabkan karena faktor lain yang mempengaruhinya. Secara matematik, hal ini dapat dituliskan sebagai berikut :

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

Dimana $f(X) \exp v$ adalah *stochastic production frontier*. Menurut Forsund, dkk, dalam Soekartawi (2002) v harus menyebar mengikuti sebaran atau 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 $u > 0$.

Untuk menjelaskan uraian sebelumnya, maka dapat pula kembali melihat Gambar 2. Terlihat pada gambar bahwa :

- a. Garis UU' adalah garis isokuan dari berbagai kombinasi *input* X_1 dan X_2 untuk sejumlah Y tertentu yang optimal. Garis ini sekaligus menunjukkan garis *frontier* dari fungsi produksi *Cobb-Douglas*.
- b. 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.

- c. Garis OC yang menggambarkan “jarak” sampai berapa teknologi dari suatu usaha apakah itu usaha pertanian atau non-pertanian.

Karena 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, nilai titik tersebut berada di bagian luar isokuan, misalnya di titik C, maka dapat dikatakan bahwa teknologi produksi belum mencapai titik maksimum yang ada di garis *isokuan*. Di lain pihak, 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 tersebut maka dapat diukur berapa besarnya nilai efisiensi teknik (ET).

Garis PP' adalah garis biaya (*isocost*) yang merupakan tempat kedudukan titik kombinasi dari biaya berapa dapat dialokasikan untuk mendapatkan sejumlah *input* X_1 dan X_2 sehingga mendapatkan biaya yang optimal. Sedangkan garis OC menggambarkan “jarak” sampai seberapa teknologi dari suatu usaha apakah itu usaha pertanian atau non pertanian. Titik C menunjukkan posisi sebuah usaha tani, sedangkan D menunjukkan titik produksi yang optimum. A dan B menunjukkan ukuran penggunaan biaya yang tidak efisien.

2.5 Metode DEA (Data Envelopment Analysis)

Fungsi produksi yang menggambarkan *output* maksimum yang dapat dihasilkan dalam suatu proses produksi disebut sebagai fungsi produksi *frontier*. Fungsi produksi *frontier* merupakan fungsi produksi yang paling praktis atau menggambarkan produksi maksimum yang dapat diperoleh dari variasi kombinasi faktor produksi pada tingkatan pengetahuan dan teknologi tertentu. Fungsi produksi *frontier* diturunkan dengan menghubungkan titik-titik *output* maksimum untuk setiap tingkat penggunaan *input*. Jadi, fungsi tersebut mewakili kombinasi *input output* secara teknis paling efisien. Konsep *frontier* telah digunakan dalam berbagai metode selama lebih dari 40 tahun. Terdapat dua metode utama yang

sering digunakan, yakni ; 1) *Data envelopment analysis* (DEA) dan 2) *Stochastic frontier approach* (SFA) (Doll dan Orazem, dalam Asmarantaka dkk, 2012).

Data Envelopment Analysis (DEA) dikembangkan sebagai model dalam pengukuran tingkat kinerja atau produktivitas dari sekelompok unit organisasi. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui kemungkinan-kemungkinan penggunaan sumber daya yang dilakukan untuk menghasilkan *output* yang maksimal. Produktivitas yang dievaluasi dimaksudkan adalah sejumlah penghematan yang dapat dilakukan pada faktor sumber daya (*input*) tanpa harus mengurangi jumlah *output* yang dihasilkan, atau dari sisi lain peningkatan yang mungkin dihasilkan tanpa perlu dilakukan penambahan sumber daya.

DEA merupakan metodologi non-parametrik yang didasarkan pada linier programming dan digunakan untuk menganalisis fungsi produksi melalui suatu pemetaan frontier produksi (Anderson, 2004). Coelli (1998) menyatakan bahwa DEA diperkenalkan pertama kali oleh Charnes, Cooper, dan Rhodes (1978). Metode DEA dibuat sebagai alat bantu untuk evaluasi kinerja suatu aktifitas dalam sebuah unit entitas (organisasi). Pada dasarnya prinsip kerja model DEA adalah membandingkan data *input* dan *output* dari suatu organisasi data (*decision making unit*, DMU) dengan data *input* dan *output* lainnya pada DMU yang sejenis. Perbandingan ini dilakukan untuk mendapatkan suatu nilai efisiensi. Total efisiensi teknis didefinisikan dalam bentuk kuantitas peningkatan proporsi yang sama dalam *output* bahwa perusahaan dapat pencapaiannya dengan mengkonsumsi kuantitas yang sama dari *input-input* nya yang dioperasikan dengan asumsi bentuk batasan produksi yang *constan return to scale* (CRS). Pengukuran efisiensi teknis murni terjadi pada peningkatan *output* yang dapat dicapai perusahaan jika ia menggunakan teknologi yang bersifat *variable return to scale* (VRS). Akhirnya, skala efisiensi dapat dihitung sebagai rasio dari total efisiensi teknis terhadap efisiensi teknis murni. Jika skala efisiensi sama dengan satu, maka perusahaan beroperasi dengan asumsi CRS, sedangkan jika sebaliknya perusahaan tersebut terkarakterisasi dengan asumsi VRS.

1) Model *Constant Return to Scale* (CRS)

Tujuan dari DEA untuk membentuk sebuah *frontier non parametric envelopment* terhadap suatu data dari titik pengamatan yang berada di bawah *frontier*.

Cara terbaik untuk memperlakukan DEA adalah dengan melalui bentuk rasio. Untuk memilih penimbang (*weights*) yang optimal kita harus menspesifikasikan problema programasi matematis (*the mathematical programming problem*), sebagai berikut :

$$H_s = \sum_{i=1}^m U_{is} Y_{is} / \sum_{j=1}^n V_{js} X_{js}$$

Dimana :

H_s adalah efisiensi teknis produsen s

U_{is} adalah bobot *output* i yang dihasilkan oleh produsen s

Y_{is} adalah jumlah *output* i , yang diproduksi oleh produsen s dan dihitung dari $i = 1$ hingga m

V_{js} adalah bobot *input* j yang digunakan oleh produsen s

X_{js} adalah jumlah *input* j , yang diberikan oleh produsen s , dan dihitung dari $j = 1$ hingga n .

Dalam hal ini, termasuk juga menemukan nilai untuk U dan V , sebagai sebuah pengukuran efisiensi H_s yang maksimal. Dengan tujuan untuk kendala bahwa semua ukuran efisiensi haruslah kurang dari atau sama dengan satu, salah satu masalah dengan formulasi atau rumusan rasio ini adalah bahwa ia memiliki sejumlah solusi yang tidak terbatas (*infinite*). Untuk menghindari hal ini, maka kita dapat menentukan kendala sebagai berikut,

$$\sum_{i=1}^m U_i Y_{ir} / \sum_{j=1}^n V_j X_{jr} \leq 1 \text{ untuk } r = 1, 2, \dots, N$$

U_i dan $V_j \geq 0$

dimana N menunjukkan jumlah petani atau usahatani dalam sampel. Pertidaksamaan pertama menunjukkan adanya efisiensi rasio untuk UKE lain tidak lebih dari 1, sementara pertidaksamaan kedua berbobot positif. Angka rasio akan bervariasi antara 0 sampai dengan 1. Usahatani dikatakan efisien apabila memiliki angka rasio mendekati 1 atau 100 persen, sebaliknya jika mendekati 0

menunjukkan bahwa pembobot yang dipilih akan menghasilkan ukuran kinerja yang terbaik.

Beberapa bagian program linier ditransformasikan sebagai berikut :

$$\text{Maksimisasi : } hs = \sum_{t=1}^m U_t Y_{ts}$$

Kendala :

$$\sum_{t=1}^m U_t Y_{ts} - \sum_{j=1}^m V_j X_{js} \leq 0, r = 1, \dots, n$$

$$\sum_{j=1}^m V_j X_{js} = 1 \quad \text{dan } 1 U_t \text{ dan } V_j \leq 0$$

Efisiensi pada masing-masing usahatani dihitung menggunakan programasi linier dengan memaksimalkan jumlah *output* yang dibobot dari usahatani *s*. Kendala jumlah *input* yang dibobot harus sama dengan satu untuk semua usahatani, yaitu jumlah *output* yang dikurangi jumlah *input* yang dibobot harus kurang atau sama dengan 0. Hal ini berarti semua usahatani akan berada atau dibawah referensi kinerja *frontier* yang merupakan garis lurus yang memotong sumbu origin.

2) Model Variable Return to Scale (VRS)

Asumsi CRS hanya cocok jika semua UKE yang beroperasi pada skala yang konstan. Kegunaan dari spesifikasi VRS ini akan memungkinkan perhitungan *technical efficiency* (TE) yang dapat menghilangkan sama sekali efek dari SE ini. Problem programasi linier (*linear programming problem*) untuk kasus CRS dapat dengan mudah dimodifikasi guna menjelaskan pendekatan VRS dengan cara menambahkan kendala konveksitas (*convexity constraint*) ke dalam persamaan CRS sehingga rumus matematisnya menjadi :

$$\text{Maksimisasi : } hs = \sum_{j=1}^m U_t Y_{ts} + U_0$$

Kendala :

$$\sum_{t=1}^m U_t Y_{ts} - \sum_{j=1}^m V_j X_{js} \leq 0, r = 1, \dots, n$$

$$\sum_{j=1}^n V_j X_{js} = 1 \quad \text{dan } 1 U_t \text{ dan } V_j \geq 0$$

dimana U_0 merupakan penggal yang dapat bernilai positif atau negatif.

Model DEA digunakan sebagai perangkat untuk mengukur kinerja setidaknya memiliki beberapa keunggulan dibandingkan model lain. Keunggulan tersebut antara lain :

1. Model DEA dapat mengukur banyak variabel *input* dan banyak variabel *output*.
2. Tidak diperlukan asumsi hubungan fungsional antara variabel-variabel yang diukur.
3. Variabel *input* dan *output* dapat memiliki satuan pengukuran yang berbeda.

Pendekatan parametrik memiliki keunggulan yakni dalam pengukuran inefisiensi melibatkan *noise*. Akan tetapi, pendekatan parametrik ini membutuhkan penentuan bentuk fungsi produksi yang digunakan seringkali harus dipaksakan agar memenuhi asumsi dasar fungsi produksi. Sebaliknya, metode non-parametrik memiliki keunggulan tidak memerlukan penentuan fungsi produksi sehingga lebih fleksibel dan mudah digunakan (Coelli, 1998). Selain itu, DEA dapat digunakan pada multi *output* dan multi *input*.



III. KONSEP KERANGKA PENELITIAN

3.1 Kerangka Pemikiran

Usahatani merupakan kegiatan yang memproduksi produk di bidang pertanian yang terdapat biaya-biaya yang dikeluarkan dan memperoleh penerimaan dari hasil penjualan produk tersebut. Dimana dalam menjalankan usahatani tersebut dibutuhkan beberapa faktor produksi. Usahatani jagung hibrida mempunyai potensi untuk menghasilkan tingkat pendapatan yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan tanaman jagung merupakan tanaman pangan kedua di Indonesia setelah padi. Selain itu kebutuhan jagung juga semakin meningkat karena tidak hanya digunakan untuk konsumsi tetapi juga untuk pakan ternak. Ditinjau dari segi budidaya, tanaman jagung tidak membutuhkan perawatan khusus, sehingga biaya produksinya juga relatif lebih murah.

Usahatani jagung di Kabupaten Bangkalan merupakan suatu usaha dibidang pertanian tanaman pangan yang menjadi pilihan bagi petani karena dianggap sebagai komoditas yang berpotensi dan cocok dengan kondisi alam yang ada. Tingkat produksi jagung di Indonesia tahun 2010 mencapai 5.587.318 ton dengan luas lahan 1.257.721 ha, tetapi pada tahun 2011 terjadi penurunan menjadi 5.010.626 ton dengan luas lahan 1.198.159 ha (Aram III, BPS). Dengan kebijakan pemerintah mencanangkan swasembada jagung pada tahun 2014, hal ini menjadi peluang bagi petani jagung untuk berusaha tani jagung serta meningkatkan produktivitasnya.

Menurut Soekartawi (2002), usahatani pada hakekatnya adalah perusahaan, maka seorang petani atau produsen sebelum mengelola usahatannya akan mempertimbangkan antara biaya dan pendapatan, dengan cara mengalokasikan sumberdaya yang ada secara efektif dan efisien, guna memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Dikatakan efektif bila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki dengan sebaik-baiknya, dan dikatakan efisien bila pemanfaatan sumberdaya tersebut menghasilkan keluaran (*output*) yang melebihi masukan (*input*).

Sedangkan Hernanto (1991), mendefinisikan bahwa usahatani sebagai organisasi dari alam, kerja, dan modal yang ditujukan kepada produksi di lapangan pertanian. Terdapat empat faktor produksi pokok yang selalu ada pada usahatani yakni tanah, tenaga kerja, modal, dan pengelolaan.

Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan usahatani jagung, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal berasal dari lingkungan petani jagung antara lain tingkat harga *input* variabel, tingkat harga *input* tetap, jumlah produksi, kualitas produksi jagung serta perilaku petani dalam mengalokasikan *input-input* maupun penanganan pasca panen. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi pendapatan usahatani jagung adalah tingkat harga yang diterima petani, jumlah pembelian hasil oleh pasar dan kebijakan pemerintah. Disisi lain, usahatani jagung adalah kegiatan untuk memproduksi yang pada akhirnya akan dinilai dari biaya yang dikeluarkan dan penerimaan yang diperoleh.

Pada Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura sebagian besar petani menanam jagung, kondisi alam pada daerah tersebut sangat mendukung untuk pertumbuhan jagung. Jenis jagung yang dibudidayakan pada daerah penelitian yakni jagung hibrida dan jagung lokal dimana dalam kegiatan usahatannya membutuhkan proses pembudidayaan secara tepat tidak hanya menggunakan bibit yang unggul, tetapi jumlah pupuk yang diaplikasikan juga tidak boleh melebihi dosis. Sehingga banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan produksi jagung.

Produksi merupakan hasil akhir dari proses atau aktivitas ekonomi dengan memanfaatkan beberapa masukan atau *input*. Kombinasi penggunaan faktor-faktor produksi diusahakan sedemikian rupa agar dalam jumlah tertentu menghasilkan produksi maksimum dan keuntungan tertinggi. Tindakan ini sangat berguna untuk memperkirakan peluang usahatani relatif terhadap pemanfaatan sumber daya yang tersedia. Penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani jagung dilokasi penelitian belum menghasilkan produksi yang maksimal. Kemampuan petani dalam berusahatani berbeda-beda sehingga tingkat efisiensinya pun juga akan berbeda. Penggunaan *input* yang berlebihan belum

tentu akan menghasilkan *output* yang maksimal, misalnya penggunaan pupuk yang melebihi dosis yang dianjurkan justru akan merusak kondisi tanah.

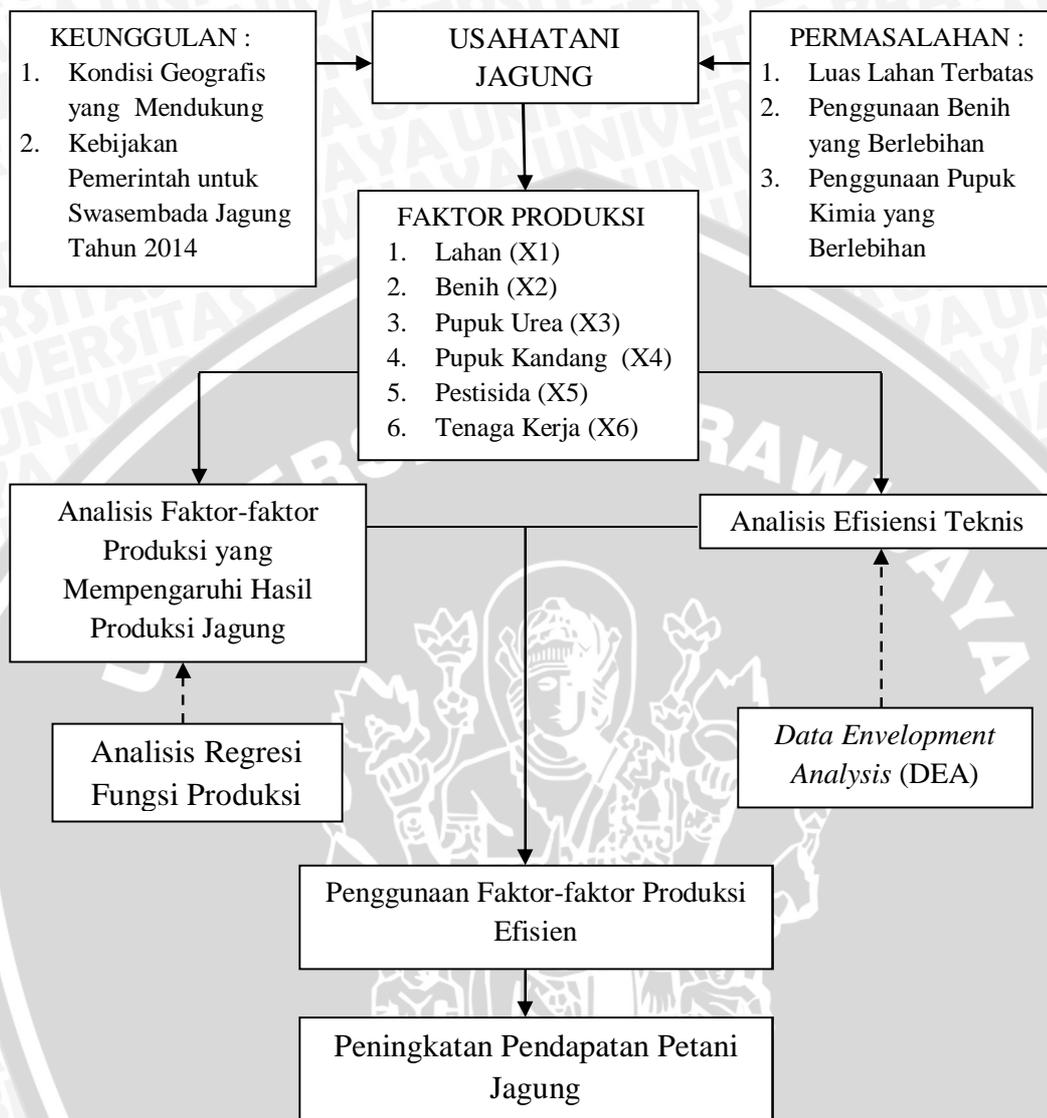
Produktivitas tanaman jagung merupakan hasil perbandingan antara *output* yang diproduksi dari sistem budidaya jagung dengan *input* yang digunakan. *Input* yang dimaksudkan adalah faktor-faktor produksi yang digunakan dalam sekali musim tanam. Apabila tidak digunakan dengan maksimal maka akan berpengaruh secara signifikan terhadap hasil *output* yang dihasilkan. *Output* yang dihasilkan dari budidaya jagung yaitu tongkol jagung setelah dipanen dan ada juga yang melalui tahapan pengeringan untuk proses pemipilan. Jenis jagung yang umumnya digunakan adalah jagung hibrida sedangkan jagung lokal hanya sebagian kecil dari petani jagung. Tidak hanya bibit unggul yang digunakan, dosis pupuk yang tepat akan mempengaruhi keberhasilan produksi jagung.

Faktor produksi yang terlibat dalam kegiatan usahatani dikenal dengan unsur usahatani yang terdiri dari lahan, tenaga kerja, dan modal yang digunakan dalam penyediaan saprodi seperti benih, pupuk, pestisida (Soekartawi, 1990). Berdasarkan survey pendahuluan yang telah dilakukan, faktor-faktor produksi yang diduga berpengaruh terhadap produksi jagung di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura antara lain adalah lahan, benih, pupuk urea, pupuk kandang, pestisida, dan tenaga kerja. Luas lahan yang dimiliki oleh petani pada daerah penelitian rata-rata seluas 0,3 ha, kepemilikan lahan yang terbatas inilah yang menjadi salah satu kendala untuk mencapai produksi jagung yang optimal. Selain itu, penggunaan benih pada usahatani jagung di daerah penelitian tidak sesuai dengan anjuran, bahkan penggunaan benih cenderung berlebih. Dosis penggunaan pupuk kimia tidak sesuai dengan anjuran yang ada karena bagi petani sama saja hasil produktivitasnya. Selama penanaman jagung, petani tidak menggunakan pestisida kimia. Pestisida kimia tersebut diganti dengan pestisida hayati yang berasal dari tanaman kedelai. Tenaga kerja yang digunakan umumnya menggunakan tenaga kerja dalam keluarga. Akan tetapi, ada juga yang menggunakan tenaga kerja non keluarga. Sehingga pengalokasian penggunaan faktor produksi pada usahatani jagung di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura diduga belum mencapai efisien secara teknis.

Efisiensi teknis disini untuk mengukur tingkat produksi yang dicapai pada tingkat penggunaan *input* tertentu dimana pada penelitian ini menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA). Hal ini dikarenakan penelitian ini menggunakan satu variabel *output* dan enam variabel *input*. Variabel *output* dalam penelitian ini yakni produksi jagung, sedangkan variabel *input* dalam penelitian ini adalah luas lahan, benih jagung, pupuk urea, pupuk kandang, pestisida, dan tenaga kerja.

Untuk meningkatkan produksi usahatani jagung, dibutuhkan pengalokasian faktor produksi yang digunakan pada lahan agar lebih efisien sehingga *output* yang dihasilkan dapat optimal. Shinta (2005), mengemukakan bahwa terdapat tiga jenis pengukuran efisiensi yakni efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomis. Tujuan utamanya adalah untuk mengukur tingkat produksi yang dicapai pada tingkat penggunaan *input* tertentu. Seorang petani dikatakan efisien secara teknis dibandingkan dengan petani lain, jika penggunaan jenis dan jumlah *input* yang sama diperoleh *output* secara fisik lebih tinggi. Tingkat efisiensi merupakan tolok ukur terhadap pengelolaan faktor-faktor produksi petani selama kegiatan usahatani berlangsung, apakah pengelolaan faktor-faktor tersebut memberikan pengaruh positif atau negatif pada produksi.

Oleh karena itu, untuk lebih meningkatkan usahatani jagung yang diperlukan adalah bagaimana mengalokasikan faktor-faktor produksi usaha tani pada lahan agar lebih efisien. Tingkat efisien penggunaan faktor-faktor produksi jagung berpengaruh pada *output* dan pendapatan petani jagung di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura. Setelah diketahui faktor tingkat efisiensi teknis yang dicapai dan faktor yang mempengaruhi produksi pada usahatani jagung akan bisa dirumuskan sebuah langkah dan saran apa yang perlu dilakukan untuk meningkatkan produksi usahatani jagung di daerah penelitian. Dengan mengetahui tingkat penggunaan faktor-faktor produksi yang efisien atau in-efisien, petani diharapkan mampu melakukan peningkatan produksi dengan mengatur kombinasi penggunaan *input* produksi yang digunakan secara optimal. Secara skematis kerangka pemikiran untuk menjawab masalah penelitian tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Penelitian Analisis Efisiensi Teknis Faktor Produksi Tanaman Jagung.

Keterangan gambar :

—————▶ = Alur proses penelitian

- - - - -▶ = Alur analisis

3.2 Hipotesis

Berdasarkan konsep penelitian yang dikemukakan di atas, maka dalam penelitian ini diajukan beberapa hipotesis yang merupakan jawaban sementara terhadap seluruh penelitian yang masih harus dibuktikan, yakni sebagai berikut :

1. Diduga faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi tanaman jagung adalah luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk kandang, pestisida, dan tenaga kerja.
2. Diduga penggunaan faktor-faktor produksi dalam usahatani jagung di daerah penelitian belum efisien secara teknis.

3.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini perlu diberikan batasan masalah untuk memperjelas permasalahan yang ada dan mempermudah dalam pembahasan. Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya terbatas menganalisis faktor-faktor produksi dan efisiensi teknis pada usahatani jagung di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura.
2. Usahatani yang dimaksud adalah usahatani jagung yang dilaksanakan pada satu kali musim tanam tahun 2011.
3. Faktor-faktor produksi yang digunakan adalah luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk kandang, pestisida, dan tenaga kerja.

3.4 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Definisi operasional dan pengukuran variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Usahatani adalah kegiatan menanam tanaman jagung oleh petani Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura 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. Luas lahan adalah luas lahan yang dikelola oleh masing-masing petani yang ditanami jagung, diukur dalam satuan hektar (m^2).
 - b. Benih jagung adalah benih jagung yang digunakan oleh petani untuk berusahatani jagung, diukur dalam satuan kilogram per hektar (Kg/Ha).
 - c. Pupuk urea adalah banyaknya pupuk urea yang digunakan dalam pemeliharaan tanaman jagung, diukur dalam satuan kilogram (Kg).
 - d. Pupuk kandang adalah banyaknya pupuk kandang yang digunakan dalam pemeliharaan tanaman jagung, diukur dalam satuan kilogram (Kg).
 - e. Pestisida nabati adalah banyaknya pestisida nabati yang digunakan dalam pemeliharaan tanaman jagung, diukur dalam satuan liter (l).
 - f. Tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam produksi jagung, baik tenaga kerja pria maupun wanita, diukur dalam satuan hari orang kerja (HOK).
4. Efisiensi teknis adalah perbandingan aktual dengan tingkat produksi yang potensial dapat dicapai.
5. Hasil produksi (*output*) adalah jumlah produksi tanaman jagung yang dihasilkan pada kurun waktu satu kali musim tanam, diukur dalam satuan kuintal (Kg).
6. *Data Envelopment Analysis* (DEA) adalah alat analisis yang digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi secara teknis pada penelitian ini.
7. DEA VRS (*Variable Return to Scale*) adalah metode yang digunakan untuk menduga nilai efisiensi teknis yang dicapai oleh tiap responden.
8. UKE (Unit Kegiatan Ekonomi) adalah petani jagung di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura yang menjadi responden.

IV. METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penentuan Lokasi

Metode penentuan lokasi dilakukan secara *purposive* di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura. Penentuan tempat penelitian di Kecamatan Bangkalan karena daerah tersebut merupakan sentra produksi jagung. Sedangkan Desa Kramat dipilih karena lebih dari 70 % wilayah pertaniannya ditanami jagung. Komoditas jagung merupakan salah satu komoditas unggulan di Desa tersebut, sehingga memudahkan peneliti untuk menemukan responden petani jagung. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2012.

4.2 Metode Penentuan Sampel

Populasi yang digunakan adalah petani jagung yang tergabung dalam Kelompok Tani Ambudi Makmur II di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura dimana penentuan sampel menggunakan metode *simple random sampling* dengan pertimbangan agar setiap unit penelitian atau satuan elementer dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel dan responden yang diambil adalah homogen. Homogen yang dimaksud ialah petani yang memproduksi jagung dan rata-rata memiliki luas lahan < 1 ha. Total populasi petani jagung yang tergabung dalam Kelompok Tani Ambudi Makmur II di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura adalah 70 orang. Untuk mendapatkan sampel yang menggambarkan populasi, maka dalam penentuan sampel penelitian ini digunakan rumus *slovin*. Menurut Umar (2003) dalam Budi (2011), rumus slovin digunakan untuk menentukan berapa minimal sampel yang akan dibutuhkan jika ukuran populasi diketahui dengan persamaan sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N e^2}$$

Dimana :

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

e = derajat kesalahan

Dari jumlah populasi tersebut dengan tingkat kesalahan sebesar 13%, maka dengan menggunakan rumus diatas diperoleh sampel sebesar :

$$n = \frac{70}{1 + 70 (0,13)^2} = 32,065 = 32 \text{ orang}$$

Slovin masih memberikan kebebasan untuk menentukan nilai batas kesalahan atau galat pendugaan. Jumlah petani jagung di Kelompok Tani Ambudi Makmur II adalah 70 petani dan dengan pertimbangan waktu, biaya, dan tenaga yang dimiliki oleh peneliti maka penentuan galat pendugaan sebesar 13 %. Sehingga jumlah sampel yang ditentukan sebesar 32 petani responden.

4.3 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan dua sumber yakni data primer dan data sekunder. Adapun jenis data dan metode dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

Merupakan data yang diperoleh secara langsung dari narasumber langsung atau pihak yang terkait mengenai permasalahan yang akan diteliti. Data primer yang akan diambil berupa karakteristik responden, jumlah produksi per musim tanam, serta faktor-faktor produksi yang digunakan. Adapun teknik pengambilan data primer sebagai berikut :

a. Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan mencari bahan (keterangan, pendapat) melalui tanya jawab lisan dengan siapa saja diperlukan (Soekartawi, 1995). Dalam hal ini objek sasaran adalah responden petani jagung yang tergabung dalam kelompok tani Ambudi Makmur II, Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan. Wawancara dilakukan dengan tanya jawab secara langsung, diskusi dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang menjadi bahasan dalam penelitian dengan menggunakan kuisisioner.

Data yang diambil berupa data primer mengenai karakteristik responden, jumlah produksi per musim tanam, serta penggunaan faktor-faktor produksi yang digunakan dalam berusaha tani jagung.

b. Dokumentasi

Dokumentasi adalah salah satu alat kelengkapan data yang bertujuan untuk menunjang informasi yang sudah didapat dilapang sehingga deskripsi dan argumentasi yang dimunculkan akan semakin optimal.

2. Data Sekunder dan Studi Literatur

Merupakan data yang diperoleh dari sumber kedua yang tidak terlibat secara langsung dalam permasalahan tetapi mendukung penelitian sebagai data pendukung. Data ini dapat berupa data atau dokumen yang berasal dari buku, internet, instansi terkait, surat kabar, penelitian terdahulu yang terkait dengan bahan penelitian. Data yang diperoleh diantaranya adalah data produksi jagung dari BPS, dan profil Desa Kramat.

4.4 Metode Analisis Data

4.4.1 Analisis Kualitatif (Deskriptif)

Analisis kualitatif (deskriptif) digunakan untuk menggambarkan secara deskriptif mengenai gambaran tentang data primer dan data sekunder yang diperoleh selama penelitian, analisis deskriptif ini menggunakan alat bantu tabel. Analisis ini digunakan untuk menjawab tujuan pertama dari penelitian yakni dengan cara menggambarkan usahatani jagung di lokasi penelitian yang berkaitan dengan kegiatan produksi yang dilakukan, faktor produksi yang digunakan, dan karakteristik petani responden.

4.4.2 Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif berfungsi menganalisis efisiensi penggunaan *input* dan faktor-faktor yang mempengaruhi proses pada usahatani jagung, analisis kuantitatif dilakukan dengan analisis fungsi regresi dan analisis efisiensi teknis.

1. Analisis Regresi Fungsi Produksi

Analisis regresi fungsi produksi digunakan untuk menguji faktor-faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap hasil produksi tanaman jagung di Desa Kramat Kecamatan Bangkalan Kabupaten Bangkalan. Model fungsi produksi yang digunakan adalah *Cobb-Douglas*. Fungsi produksi ini sesuai dengan produksi di bidang pertanian. Pemakaian faktor produksi pada sistem usahatani tidak dikeluarkan secara konstan dari waktu ke waktu pemakaian pada awal penanaman atau awal produksi lebih tinggi daripada fase lainnya.

Dari telaah kerangka konsep penelitian dijelaskan bahwa faktor-faktor produksi yang digunakan dalam berusahatani jagung dan berpengaruh terhadap produksi adalah luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk kandang, pestisida, dan tenaga kerja. Fungsi produksi *Cobb-Douglas* dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} X_6^{\beta_6} \dots X_n^{\beta_n}$$

Untuk dapat menaksir fungsi produksi ini, maka persamaan tersebut perlu ditransformasikan kedalam bentuk linear logaritma natural ekonometrika sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \dots + \beta_n \ln X_n + u$$

Dimana :

Y = Jumlah total produksi (kg)

β_0 = Konstanta

β_i = Elastisitas produksi faktor produksi jagung ke-i (i = 1,2,3,4,...)

X_1 = Luas lahan yang digunakan (m²)

X_2 = Penggunaan benih (kg)

X_3 = Penggunaan pupuk urea (kg)

X_4 = Penggunaan pupuk kandang (kg)

X_5 = Penggunaan pestisida (l)

X_6 = Penggunaan tenaga kerja (HOK)

u = Peubah acak (u ≤ 0)

Persamaan regresi yang dihasilkan melalui proses perhitungan tidak selalu merupakan model maupun persamaan yang baik untuk melakukan estimasi terhadap variabel independennya. Model regresi yang baik harus bebas dari penyimpangan asumsi klasik, sedangkan penyimpangan asumsi klasik itu sendiri terdiri dari multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi. (Purwanto dalam Setyowati, 2008)

a. Uji Asumsi Klasik

i. Uji Asumsi Multikolinearitas

Gujarati (1997) mendefinisikan multikolinearitas ialah adanya hubungan linier yang sempurna atau pasti, diantara beberapa atau semua variabel menjelaskan dari semua model regresi. Dalam kasus terdapat multikolinearitas yang serius, koefisien regresi tidak lagi menunjukkan pengaruh murni dari variabel independen dalam model. Dengan demikian, bila tujuan dari penelitian adalah mengukur arah besarnya pengaruh variabel independen secara akurat, masalah multikolinearitas penting untuk diperhatikan.

Multikolinearitas dapat dideteksi dengan melihat serius ada tidaknya hubungan antar variabel independen (X) yang dianalisis. Jika terjadi multikolinearitas yang serius di dalam model, maka pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependennya (Y) tidak dapat dipisahkan, sehingga estimasi yang diperoleh akan menyimpang atau bias. Selain itu multikolinearitas dapat dilihat dari nilai R^2 yang tinggi, tetapi tidak satupun atau sedikit koefisien regresi yang ditaksir berpengaruh signifikan secara statistik pada saat dilakukan uji - t dan nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) pada masing-masing variabelnya tidak lebih dari 10.

ii. Uji Asumsi Heteroskedastisitas

Satu asumsi penting dari model regresi adalah bahwa gangguan (*disturbance*) ui yang muncul dalam fungsi regresi populasi adalah homoskedastisitas atau penyebaran sama, yaitu semua gangguan mempunyai varian yang sama (Gujarati, 1997). Suatu persamaan regresi dikatakan telah

memenuhi uji asumsi tidak terjadi heteroskedastisitas dengan melakukan uji Glejser. Suatu model regresi dikatakan bebas dari gejala heteroskedastisitas apabila $\text{Sig.t} > \alpha = 0,05$ dimana α adalah taraf nyata atau tingkat kesalahannya adalah sebesar 5%.

Untuk mengetahui ketepatan regresi sampel dalam menaksir nilai aktualnya dapat diukur dari *goodness of fit*-nya. *Goodness of fit* dalam model regresi dapat diukur dari nilai statistik t, nilai statistik F, dan koefisien determinasi (Purwanto dalam Setyowati 2008).

iii. Uji Normalitas

Distribusi normal merupakan distribusi probabilitas kontinyu. Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal, karena uji-t dan uji-F mengasumsikan bahwa nilai residual memiliki distribusi normal (Ghozali, 1995).

Uji normalitas dapat dilihat dari nilai statistik dari uji dengan menggunakan *Kolmogorov Smirnov*. Uji normalitas dilakukan terhadap galatnya (e). Pengujian normalitas dapat dilakukan dengan *ploting* terhadap galat tersebut dimana jika *ploting* yang dihasilkan menghasilkan sebaran yang setangkup maka asumsi normalitas dikatakan normal.

iv. Uji Asumsi Autokorelasi

Uji autokorelasi ialah uji yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik autokorelasi, yakni korelasi yang terjadi antara residual pada satu pengamatan dengan pengamatan lain pada model regresi. Model pengujian yang sering digunakan adalah dengan menggunakan Uji *Durbin Watson* (Uji DW). Dalam uji DW nilai dU dan dL dapat diperoleh dari tabel statistik *Durbin Watson* yang bergantung pada banyaknya observasi dan banyaknya variabel yang menjelaskan. Rumus dari Uji *Durbin Watson* adalah sebagai berikut :

$$d = \frac{\sum(e_n - e_{n-1})^2}{\sum e_x^2}$$

Dimana :

d = nilai Durbin Watson

e = residual

Dengan hipotesis :

H_0 = tidak ada autokorelasi

H_1 = ada autokorelasi

Setelah mendapatkan nilai d ini, dibandingkan nilai d dengan nilai-nilai kritis dari dL dan dU dari tabel statistik Durbin-Watson. Kriteria pengujianya sebagai berikut :

Jika $d < 4 dL$, berarti ada autokorelasi positif

Jika $d > 4 dL$, berarti ada autokorelasi negatif

Jika $dU < d < 4 - dU$, berarti tidak ada autokorelasi positif atau negatif

Jika $dL \leq d \leq dU$ atau $4 - dU \leq d \leq 4 - dL$, pengujian tidak dapat disimpulkan.

b. Analisis Determinasi (R^2)

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

c. Uji (F)

Uji F digunakan untuk melihat apakah keseluruhan variabel independen yang dimasukkan dalam persamaan atau model secara bersamaan berpengaruh terhadap variabel dependen yang ada. Alat untuk mengetahui apakah model regresi dapat digunakan untuk memprediksi variabel dependen atau tidak. Signifikan berarti hubungan yang terjadi dapat berlaku untuk populasi (dapat digeneralisasi). F hitung dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut :

$$F \text{ hitung} = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

Dimana :

R^2 = koefisien determinasi

n = jumlah data atau kasus

k = jumlah variabel independen

d. Pengujian Parameter (uji-t)

Uji terhadap nilai statistik t merupakan uji signifikan parameter individual.

Uji t dilakukan untuk mengetahui pengaruh secara parsial dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependennya. Uji t merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui signifikan atau tidak koefisien regresi atau agar dapat diketahui variabel independen (X) yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Y) secara parsial. t hitung dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut :

$$t \text{ hitung} = \frac{\alpha_1 - \alpha_0}{SE}$$

$$SE = \frac{\sqrt{\sum_{j=1}^n (Y_j - \bar{Y})^2}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n (X_j - \bar{X})^2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{n-2}}$$

Dimana :

- t hitung : nilai t hitung dari variabel bebas i
- α_1 : koefisien variabel terikat ke i
- α_0 : nilai pada hipotesis nol
- SE : *Standart Error*
- Y_j : nilai variabel terikat saat sampel ke j
- \bar{Y} : nilai rata-rata variabel terikat Y
- X_j : nilai variabel bebas pada saat sampel ke j
- \bar{X} : nilai rata-rata variabel bebas
- n : jumlah sampel

2. Analisis Efisiensi Teknis

Setelah analisis *Cobb-Douglass* dilakukan, maka selanjutnya dilakukan analisis efisiensi teknis penggunaan faktor produksi. Efisiensi teknis adalah perbandingan antara produksi aktual dengan tingkat produksi yang potensial dapat dicapai (Soekartawi, 2001). Untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis (*Technical Efficiency Rate*) dapat dilakukan pendekatan dengan *ratio varians* (Betese dan Corra dalam Zen *et, al.*, 2003), yakni :

$$\gamma = (\sigma_u^2)/(\sigma^2)$$

dimana

$$\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2 \text{ dan } 0 \leq \gamma \leq 1$$

Apabila γ mendekati 1, dan 2σ mendekati nol dan tingkat v_i adalah tingkat kesalahan maka dikatakan in-efisiensi. Perbedaan antara *output* aktual dan *output* potensial menunjukkan in-efisiensi dalam produksi.

Sedangkan efisiensi teknik menurut Soekartawi (2001) dapat dihitung dengan rumus :

$$ET = Y_i/Y_{ii}$$

ET = Tingkat efisiensi teknis

Y_i = Besarnya produksi (*output*) ke- i

Y_{ii} = Besarnya produksi yang diduga pada pengamatan ke- i yang diperoleh melalui fungsi produksi frontier Cobb-Douglas.

Pengukuran efisiensi yang diukur dengan menggunakan analisis *Data Envelopment Analysis* (DEA) memiliki karakter yang berbeda dengan konsep efisiensi pada umumnya. Pertama, efisiensi yang diukur bersifat teknis, bukan alokatif atau ekonomis. Artinya, analisis DEA hanya memperhitungkan nilai *absolute* dari suatu variabel. Oleh karenanya dimungkinkan suatu pola perhitungan kombinasi berbagai variabel dengan satuan yang berbeda-beda. Kedua, nilai efisiensi yang dihasilkan bersifat relatif atau hanya berlaku dalam lingkup petani jagung yang menjadi Unit Kegiatan Ekonomi (UKE) yang diperbandingkan tersebut.

Formulasi dengan menggunakan DEA, misalnya dilakukan perbandingan efisiensi dari sejumlah UKE, pada penelitian ini UKE adalah lahan petani jagung

yang menghasilkan tongkol jagung. Setiap UKE menghasilkan m jenis *input* untuk menghasilkan s jenis *output*. Misalnya $X_{ij} > 0$ merupakan jumlah *input* yang digunakan oleh UKE j , dan misalnya $Y_{ij} > 0$ merupakan jumlah *output* r yang dihasilkan oleh UKE j .

Variabel keputusan (*decision variable*) dari kasus tersebut adalah bobot yang harus diberikan pada setiap unit *input* dan *output* oleh UKE k . V_{ik} adalah bobot yang diberikan pada unit I oleh kegiatan k dan U_{rk} merupakan variabel keputusan, yakni variabel yang nilainya akan ditentukan melalui program linear fraksional, satu formulasi program linear untuk setiap UKE dalam sampel. Fungsi tujuan (*objective function*) dari setiap linear program fraksional tersebut adalah rasio dari *output* tertimbang total (*total weighted output*) dari UKE k dibagi dengan *input* tertimbang totalnya (Dendawijaya, 2001). Formulasi fungsi tujuan tersebut adalah :

Maksimumkan :

$$Z_k = \frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ik}}$$

Z_k : adalah efisiensi teknis usahatani jagung

Setiap unit kegiatan ekonomi, dimana dalam penelitian ini merupakan usahatani jagung, menggunakan 6 jenis *input* produksi, yakni ; luas lahan, benih jagung, pupuk urea, pupuk kandang, pestisida nabati, dan tenaga kerja, serta menghasilkan 1 jenis *output* yakni tongkol jagung.

Kriteria universalitas mensyaratkan unit kegiatan ekonomi k untuk memiliki bobot dengan batasan atau kendala bahwa tidak ada satu unit kegiatan ekonomi lain yang akan memiliki efisiensi lebih besar 1 atau 100%, jika unit kegiatan ekonomi lain tersebut menggunakan bobot yang dipilih oleh unit kegiatan ekonomi k sehingga formulasi selanjutnya adalah :

$$\frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ik}} \leq 1, i = 1, \dots, n$$

$$U_{rk} \geq 0 ; r = 1, \dots, s$$

$$V_{ik} \geq 0 ; i = 1, \dots, m$$

Dimana n , menunjukkan jumlah sampel. Objek dalam penelitian ini berjumlah 32 sampel. Pertidaksamaan pertama menunjukkan adanya efisiensi rasio untuk UKE lain tidak lebih dari 1, sementara persamaan kedua berbobot positif. Angka rasio akan bervariasi antara 0 sampai dengan 1. Objek penelitian dikatakan efisien apabila memiliki angka rasio mendekati 100%, sebaliknya jika mendekati 0 menunjukkan efisiensi objek yang semakin rendah. Beberapa bagian program linier ditransformasikan ke dalam program *ordinary linier* sebagai berikut :

$$\frac{\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ik}} \leq 1, i = 1, \dots, n$$

$$U_{rk} \geq 0 ; r = 1, \dots, s$$

$$V_{ik} \geq 0 ; i = 1, \dots, m$$

Program linier fraksional kemudian ditransformasikan ke dalam linier biasa (*ordinary linier program*) dan metode simpleks untuk menyelesaikannya. Tranformasi tersebut adalah sebagai berikut :

a. *Constant Return to Scale* (CRS)

Misalnya mengukur efisiensi teknis pada usahatani jagung yang menjadi sampel.

Maksimumkan yang menjadi sampel.

$$\text{Maksimumkan } Z_k = \sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rk}$$

Fungsi batasan atau kendala :

$$\sum_{r=1}^s U_{rk} Y_{rk} - \sum_{i=1}^m V_{ik} X_{ik} \leq 0 ; j = 1, \dots, N$$

$$U_{rk} \geq 0 ; r = 1, \dots, s$$

$$V_{ik} \geq 0 ; i = 1, \dots, m$$

Dimana :

Y_{rk} = jumlah *output* jagung yang dihasilkan oleh UKE

X_{ik} = jumlah *input* produksi yang diperlukan oleh UKE

s = jumlah sektor atau UKE yang dianalisis

m = jumlah *input* yang digunakan

V_{ik} = bobot tertimbang dari *output* jagung yang dihasilkan oleh tiap petani

Z_k = nilai yang dioptimalkan sebagai indikator efisiensi relatif dari usahatani jagung yang menjadi sampel

b. *Variable Returns to Scale (VRS)*

$$\text{Maksimumkan } Z_k = \sum_r^n = 1 U_{rk} Y_{rk} + U_0$$

Dengan batasan :

$$\sum_r^n = 1 U_{rk} Y_{rk} - \sum_r^m = 1 V_{ik} X_{ik} \leq 0 ; j = 1, \dots, \dots, n$$

$$U_{rk} \geq 0 ; = 1, \dots, \dots, n$$

$$V_{ik} \geq 0 ; = 1, \dots, \dots, n$$

U adalah penggal yang dapat bernilai positif ataupun negative.

Skala efisiensi tiap UKE dapat diperoleh dari perhitungan CRS dan VRS. Misalnya pada UKE, perhitungan skala efisiensinya dihitung dari nilai efisiensi teknis model CRS dibagi dengan nilai efisiensi teknis model VRS. Jika terdapat perbedaan nilai efisiensi teknis model CRS dan VRS dari sebuah UKE, maka hal ini mengindikasikan adanya skala yang tidak efisien. Sebuah UKE yang efisien berada dalam model VRS mengindikasikan mencapai efisiensi teknis secara murni. Apabila UKE berada dalam model CRS, maka telah mencapai efisiensi teknis dan lebih efisien dalam skala operasinya, rumusnya adalah sebagai berikut :

$$SE = CRS/VRS$$

SE = skala efisiensi

CRS = nilai efisiensi teknis model CRS

VRS = nilai efisiensi teknis model VRS

Dimana $0 \leq SE \leq 1$, $CRS \leq VRS$, nilai SE adalah satu dan mengindikasikan UKE beroperasi pada CRS. Nilai $SE < 1$ mengindikasikan adanya skala operasi yang tidak efisien. Jika nilai NI (*Non Increasing*) lebih kecil dari VRS ($NI < VRS$) maka UKE beroperasi pada IRS (*Increasing Returns to Scale*), dan jika nilai NI sama dengan VRS ($NI = VRS$) maka UKE beroperasi pada DRS (*Decreasing Returns to Scale*). Nilai NI merupakan perluasan dari rumus DEA dimana nilai U_{rk} , V_{ik} menjadi ≤ 1 .

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian

5.1.1 Letak Geografi

Secara geografis Kabupaten Bangkalan berada di antara 112°–113° BT dan 6°–7° LS dengan ketinggian berkisar antara 12–74 m dpl (UPK Kamal, 2010). Desa Kramat merupakan salah satu desa yang termasuk di dalam wilayah Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura. Dengan jarak dari Kota Kabupaten ± 6 km memudahkan penduduk untuk mengakses informasi maupun memperoleh *input* usahatani maupun pemasaran produk pertaniannya. Adapun batas-batas administratif Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura adalah sebagai berikut:

- | | |
|-----------------|--|
| Sebelah Barat | : Desa Sembilangan, Kecamatan Bangkalan, dan Desa Penajuh, Kecamatan Socah |
| Sebelah Selatan | : Desa Petaonah, Kecamatan Socah |
| Sebelah Utara | : Desa Ujung Piring, Kecamatan Bangkalan |
| Sebelah Timur | : Desa Mertajash, Kecamatan Bangkalan, dan Desa Bilaporah, Kecamatan Socah |

5.1.2 Keadaan Alam dan Distribusi Penggunaan Lahan

Dari data statistik tahun 2010 Desa Kramat, diketahui luas wilayah Desa Kramat secara keseluruhan adalah 327,15 Ha. Oleh karena itu sektor pertanian sangat potensial dikembangkan. Desa Kramat merupakan salah satu daerah penghasil jagung yang cukup banyak di wilayah Kecamatan Bangkalan Kabupaten Bangkalan, Madura oleh karena itu luas lahan pertanian memiliki proporsi yang besar, sehingga mendukung usahatani jagung. Secara keseluruhan keadaan geografis penggunaan lahan di Desa Kramat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Penggunaan Lahan Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura

No	Penggunaan	Luas Lahan (ha)	Persentase (%)
1	Pemukiman Umum	50	15,28
2	Sawah Tadah Hujan & Tegol	172	52,57
3	Pekarangan	100	30,57
4	Bangunan	5,15	1,58
Jumlah		327,15	100

Sumber : Profil Desa Kramat, 2010

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa penggunaan lahan di Desa Kramat sebagian besar merupakan lahan pertanian berupa sawah tadah hujan dan tegal sebesar 172 ha atau 52,57 % dari total luas desa. Hal ini menunjukkan bahwa sektor pertanian sangat berpengaruh terhadap perekonomian masyarakat Desa Kramat. Komoditas yang ditanam pun juga bermacam-macam, mulai dari jagung, padi, dan berbagai tanaman hortikultura lainnya. Diantara komoditas pertanian tersebut jagung merupakan tanaman yang paling diminati oleh masyarakat Desa Kramat. Dengan gambaran lahan yang ada di lokasi penelitian adalah lahan sawah tadah hujan dan tegal, maka sebagian besar petani memilih menanam jagung karena jagung sangat baik untuk ditanam di lahan sawah tadah hujan dan tegal.

5.2 Kondisi Demografi Daerah Penelitian

Kondisi demografi merupakan gambaran komposisi penduduk yang tercatat di instansi suatu daerah, serta mencatat perangkat-perangkat yang dilibatkan dalam pelaksanaan pelayanan terhadap penduduk di suatu daerah. Kondisi demografi penduduk dapat dilihat dari kondisi jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin dan tingkat pendidikan.

5.2.1 Komposisi Penduduk Berdasarkan Umur

Penduduk merupakan sumber daya yang penting dalam suatu wilayah dalam aktivitas perekonomian. Jumlah penduduk di Desa Kramat pada tahun 2010 adalah 2659. Persentase jumlah penduduk Desa Kramat berdasarkan tingkat umur dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Penduduk Desa Kramat Berdasarkan Umur

No	Kisaran Umur (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	0-10	293	11,02
2	11-20	354	13,31
3	21-30	642	24,14
4	31-40	736	27,68
5	41-50	368	13,84
6	51-59	212	7,97
7	>59	54	2,04
	Jumlah	2659	100

Sumber : Profil Desa Kramat, 2010

Pada Tabel 5, sebaran umur penduduk Desa Kramat didominasi oleh interval umur 31-40 yakni dengan 736 orang penduduk. Sedangkan, sebaran penduduk pada interval lain merata yang terdiri dari 293 orang penduduk umur 0-10 tahun, 354 orang penduduk umur 11-20 tahun, 642 orang penduduk umur 21-30 tahun, 368 orang penduduk umur 41-50 tahun, 212 orang penduduk umur 51-58 tahun dan 54 orang penduduk umur di atas 58 tahun. Berdasarkan tabel diatas penduduk kebanyakan berada pada usia produktif yaitu pada umur >21 tahun dan dibawah 58 tahun adalah sebanyak 73,6 % atau sekitar 1.958 orang, yang berarti ketersediaan tenaga kerja untuk kegiatan perekonomian cukup besar. Menurut Suyatno (2007) dalam Budi (2011) bahwa umur produktif berada pada kisaran umur 15-59 tahun. Dengan demikian peluang untuk menerapkan teknologi dan inovasi baru dilokasi penelitian sangat potensial. Pertumbuhan penduduk yang

merata di semua kelompok umur memberikan keuntungan yaitu tidak putusnya regenerasi di semua sektor terutama dalam pemanfaatan sumber daya manusia.

5.2.2 Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin akan berpengaruh dalam ketersediaan tenaga kerja dalam kegiatan perekonomian. Komposisi penduduk di Desa Kramat berdasarkan jenis kelamin secara jelas dapat disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi Penduduk Desa Kramat Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah (jiwa)	Persentase (%)
1.	Laki-laki	1288	48,45
2.	Perempuan	1371	51,55
	Jumlah	2659	100

Sumber : Profil Desa Kramat, 2010

Dari Tabel 6, dapat diketahui bahwa jumlah penduduk perempuan lebih banyak daripada laki-laki. Dari 2.695 jiwa total jumlah penduduk di Desa Kramat, 51,55 % atau 1.371 jiwa adalah penduduk berjenis kelamin perempuan. Sedangkan penduduk laki-laki berjumlah lebih sedikit yaitu sebesar 1.288 jiwa atau 48,45%. Jumlah tersebut merupakan bagian dari 598 Kepala Keluarga (KK). Dilihat dari komposisi penduduk yang berimbang antara laki-laki dan perempuan, hal ini sangat baik untuk pengembangan potensi usahatani jagung yang ada di Desa Kramat dimana membutuhkan tenaga kerja laki-laki dan perempuan. Tenaga kerja laki-laki lebih banyak dibutuhkan pada waktu pengolahan lahan dan kegiatan panen karena secara fisik lebih kuat. Sedangkan untuk tenaga kerja perempuan lebih banyak pada kegiatan penanaman, serta memupuk. Biasanya kegiatan menanam dan memupuk butuh ketelatenan dan tidak begitu berat sehingga bisa dikerjakan oleh tenaga kerja perempuan.

5.2.3 Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Kemajuan suatu wilayah akan dipengaruhi kualitas dan kuantitas penduduk. Salah satu parameter dalam penentuan kemajuan kualitas penduduk adalah melalui tingkat pendidikannya. Wilayah dengan penduduk yang tingkat pendidikannya lebih tinggi akan lebih mudah menerima kemajuan dan inovasi teknologi karena pengetahuan dan keinginan untuk lebih maju. Komposisi mengenai komposisi penduduk berdasarkan tingkat pendidikan di Desa Kramat dapat dilihat di Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Komposisi Penduduk Desa Kramat Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Tamat SD	1107	62,09
2	Tamat SLTP/ Sederajat	436	24,45
3	Tamat SLTA/ Sederajat	238	13,35
4	Perguruan Tinggi	2	0,11
	Jumlah	1783	100

Sumber : Profil Desa Kramat, 2010

Dari Tabel 7 diatas, diketahui bahwa terdapat 1.783 penduduk yang telah menempuh pendidikan formal. Dari jumlah tersebut, sebagian besar penduduk Desa Kramat adalah lulusan SD/ Sederajat, yaitu sebesar 1.107 jiwa atau 62,09% dari total penduduk yang telah menempuh pendidikan.

Akan tetapi masih ada 436 orang atau sekitar 24,45% yang tamat SLTP/ sederajat. Penduduk yang tamat SLTA/ sederajat sebanyak 238 orang atau 13,35%. Sementara itu, penduduk yang meneruskan pendidikan sampai jenjang perguruan tinggi hanya 2 orang atau 0,11%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kesadaran penduduk Desa Kramat dalam menyelesaikan pendidikan masih rendah hal ini terbukti dari sebagian besar penduduk hanya menyelesaikan pendidikan formal pada tingkat SD/ sederajat. Tingkat pendidikan akan berpengaruh terhadap kemampuan petani dalam menyerap dan menerapkan teknologi dan inovasi baru dalam usahatani. Menurut studi literatur penelitian terdahulu, petani yang

memiliki lulusan SD/ sederajat tingkat efisiensi teknis usahatani yang rendah (Budi, 2011).

5.3 Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini adalah petani yang berusahatani jagung pada musim tanam tahun 2011. Setiap responden petani jagung di Desa Kramat memiliki karakteristik yang berbeda yang berpengaruh terhadap keputusan petani jagung dalam menjalankan kegiatan usahatannya. Dalam penelitian ini karakteristik responden meliputi umur, luas lahan, status kepemilikan lahan, dan jumlah tanggungan keluarga.

5.3.1 Karakteristik Umur Responden

Umur petani akan mempengaruhi secara fisik dalam bekerja dan berpengaruh terhadap pengambilan keputusan dan perilaku petani dalam menjalankan usahatannya. Dan akan berpengaruh juga terhadap tingkat produktivitas usahatani. Petani yang lebih muda memiliki fisik yang lebih baik dari pada petani yang umurnya lebih tua, sehingga tingkat produktivitas kerjanya akan lebih tinggi. Distribusi petani responden berdasarkan umurnya dapat dilihat dalam Tabel 8.

Tabel 8. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

No	Umur (tahun)	Jumlah Responden (orang)	Persentase (%)
1	20-29	2	6,25
2	30-39	14	43,75
3	40-49	10	31,25
4	50-59	3	9,375
5	60-69	3	9,375
	Jumlah	32	100

Sumber : Data Primer Diolah (2012)

Dilihat dari Tabel 8, diketahui bahwa sebagian besar petani jagung yang menjadi responden berada pada kelompok umur antara 30-39 tahun yaitu sebesar 14 orang atau 43,75 % dari total responden. Sedangkan petani jagung responden yang memiliki prosentase terkecil yaitu pada kelompok umur 20-29 tahun berjumlah 2 orang atau 6,25 %.

Sebagian besar petani jagung responden di Desa Kramat berada pada kelompok umur produktif. Menurut Sukiyono (2005) penduduk tergolong dalam umur produktif apabila kisaran umur 15-59 tahun. Sehingga petani responden yang tergolong usia produktif berjumlah 29 petani atau sekitar 90,625 %. Umur produktif dimana petani masih mampu melakukan keputusan sendiri, dimana seseorang pada umur tersebut mempunyai pemikiran yang matang dalam menentukan segala keputusan terutama yang berhubungan dengan usahataniya. Menurut telaah penelitian terdahulu umur petani dalam masa produktif memiliki tingkat efisiensi yang tinggi.

5.3.2 Luas Lahan Responden

Luas lahan merupakan potensi ekonomi yang dimiliki oleh petani. Semakin luas lahan yang digarap oleh petani, maka dimungkinkan produksi tebu semakin tinggi sehingga meningkatkan pendapatan usahatani mereka. Adapun karakteristik responden berdasarkan luas lahan yang digarap ditunjukkan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Karakteristik Responden Berdasarkan Luas Lahan

No	Luas Lahan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	0,2 - 0,3	1	3,13
2	0,31 - 0,4	3	9,38
3	0,41 - 0,5	9	28,13
4	0,51 - 0,9	19	59,38
	Jumlah	32	100

Sumber : Data Primer Diolah (2012)

Jumlah responden didominasi oleh petani yang menggarap lahan seluas 0,51 – 0,9 ha yaitu berjumlah 19 orang atau 59,38%. Sedangkan jumlah responden paling sedikit adalah pada responden dengan luas lahan 0,2 - 0,3 ha yaitu 1 orang atau hanya 3,13 %. Jumlah tersebut menggambarkan bahwa sebagian besar petani di daerah penelitian merupakan petani yang memiliki luas lahan terbatas yakni dibawah satu hektar. Meskipun demikian, usahatani jagung tetap diharapkan mampu memberikan pendapatan yang maksimal.

5.3.3 Status Kepemilikan Lahan Responden

Karakteristik responden lain yang dilihat dalam penelitian ini adalah status kepemilikan lahan yang digarap oleh petani. Status kepemilikan lahan yang digarap petani di daerah penelitian ada tiga yaitu lahan milik sendiri, lahan sewa, dan lahan bagi hasil. Distribusi kepemilikan lahan responden di Desa Kramat dapat dilihat dalam Tabel 10.

Tabel 10. Karakteristik Responden Berdasarkan Kepemilikan Lahan

No	Kepemilikan Lahan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Milik	28	87,5
2	Sewa	1	3,1
3	Bagi Hasil	3	9,4
	Jumlah	32	100

Sumber : Data Primer Diolah (2012)

Berdasarkan Tabel 10, sebagian besar lahan yang digarap petani responden adalah lahan milik sendiri yaitu 28 orang petani responden dari 32 responden atau sekitar 87,5% yang menggarap lahan miliknya sendiri. Sementara itu jumlah responden yang paling sedikit adalah responden yang hanya menggarap lahan sewa yaitu sebesar 1 orang atau 3,1% petani responden yang hanya menggarap lahan sewa. Responden yang hanya menggarap lahan sewa saja umumnya adalah responden yang mata pencaharian utamanya selain petani, dengan kata lain

melakukan usahatani jagung hanya sebagai pekerjaan sampingan untuk menambah pendapatan. Petani yang berusahatani dengan lahan bagi hasil berjumlah 3 atau 9,4 %. Sistem bagi hasil yang diterapkan di daerah penelitian yakni 1:2, dimana pemilik lahan mendapatkan hasil dua kali lipat daripada petani penggarap.

5.3.4 Jumlah Tanggungan Keluarga Responden

Jumlah tanggungan keluarga responden juga menjadi salah satu karakteristik yang dikaji karena merupakan jumlah orang yang menjadi tanggung jawab terhadap kelangsungan hidup dan merupakan aset lain yang berpengaruh terhadap penerimaan dan pendapatan usahatani. Jumlah tanggungan keluarga merupakan faktor yang penting terutama kaitannya dengan pengambilan keputusan usahatani. Dengan demikian petani responden melakukan banyak pertimbangan dalam pengambilan keputusan usahatani agar memperoleh pendapatan yang maksimal guna mencukupi kebutuhan hidup keluarga. Jumlah tanggungan keluarga responden secara rinci tersaji pada Tabel 11 berikut :

Tabel 11. Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Tanggungan Keluarga

No	Jumlah Tanggungan Keluarga	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	1 orang	2	6,2
2	2 orang	5	15,6
3	3 orang	4	12,5
4	4 orang	7	21,9
5	5 orang	5	15,6
6	6 orang	6	18,8
7	≥ 7 orang	3	9,4
	Jumlah	32	100

Sumber : Data Primer Diolah (2012)

Tabel 11 menunjukkan bahwa sebagian besar petani responden memiliki jumlah tanggungan keluarganya 4 orang yaitu sebanyak 7 orang petani atau sekitar 21,9 % dari jumlah responden. Selanjutnya diikuti oleh petani responden yang jumlah tanggungan keluarganya 6 orang yaitu sebanyak 6 petani responden atau 18,8 %. Urutan ketiga adalah petani responden yang jumlah tanggungan keluarganya 2 orang dengan prosentase 15,6 % yaitu 2 responden dan urutan keempat adalah petani responden yang jumlah tanggungan keluarganya 2 orang dengan prosentase 12,5% yaitu 5 responden, jumlah yang sama terdapat pada jumlah tanggungan keluarganya 5 orang. Selanjutnya diikuti oleh jumlah tanggungan keluarganya 3 orang yakni sebanyak 4 petani responden atau 12,5 %, urutan selanjutnya ditempati oleh jumlah tanggungan keluarganya 7 orang atau lebih sebanyak 3 orang petani responden dengan prosentase 9,4 %. Jumlah petani responden yang paling sedikit adalah petani yang tanggungan keluarganya 1 orang yaitu sebanyak 2 orang atau 6,2 %.

Keluarga yang menjadi tanggungan adalah istri, anak, dan orang tua. Sebagian besar responden memiliki anak lebih dari 3 orang tetapi sudah tidak menjadi tanggungan petani selaku kepala keluarga karena telah bekerja dan memiliki penghasilan sendiri. Semakin banyak jumlah tanggungan keluarga, maka semakin tinggi biaya yang harus ditanggung oleh kepala keluarga. Namun hal ini dapat diimbangi dengan ketersediaan tenaga kerja yang lebih besar yang bersumber dari dalam keluarga sehingga dapat mengalokasikan biaya tenaga kerja dari non keluarga ke yang lain. Dengan penambahan tenaga kerja dalam keluarga akan menambah pendapatan yang diterima petani.

5.4 Pelaksanaan Usahatani Jagung

Petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Ambudi Makmur II di Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura menerapkan berbagai pola tanam dalam satu tahun, tergantung dari jenis lahan yang dimiliki oleh masing-masing petani. Pada lahan sawah terdapat tiga macam pola tanam, yakni; padi – padi; padi – jagung; padi – ketela rambat. Pada lahan tegal juga terdapat tiga macam pola tanam yang diterapkan yakni; jagung – jagung; jagung –

kacang tanah; kacang tanah – kacang panjang. Sedangkan pada lahan pekarangan mayoritas petani menanam komoditas salak.

Dalam pemilihan varietas jagung yang digunakan dalam berusahatani, petani di Desa Kramat menggunakan varietas Bisi II, dan varietas jagung lokal. Mayoritas petani menggunakan varietas Bisi II karena atas anjuran dari Dinas Penyuluhan setempat untuk menanam jagung jenis hibrida. Sedangkan hanya sedikit saja petani yang menanam varietas jagung lokal. Dari 32 responden, terdapat 24 responden menanam jagung varietas Bisi II, sisanya menanam jagung varietas lokal. Jagung memiliki umur rata-rata 3 hingga 4 bulan, namun terdapat beberapa petani yang menjual hasil panennya dengan sistem tebas pada saat jagung masih berumur kurang lebih 2 bulan. Dalam pengalokasian modal yang digunakan oleh petani, terdapat sebagian petani menggunakan modal sendiri, dan lainnya menggunakan modal yang berasal dari pinjaman gabungan kelompok tani setempat.

5.4.1 Pengolahan Lahan

Tanah adalah media tanam dan merupakan unsur yang sangat penting dalam berusahatani jagung. Sehingga jenis, kualitas dan metode pengolahan tanah akan berpengaruh terhadap keberhasilan usahatani jagung. Seperti yang diketahui bahwa lahan yang ada di Desa Kramat sebagian besar merupakan lahan sawah tadah hujan dan tegal yang sangat baik untuk budidaya tanaman jagung.

Kegiatan pengolahan lahan pada saat awal berusahatani yang dilakukan oleh petani responden menggunakan cara mekanis dan non mekanis. Cara mekanis yang diterapkan dengan menggunakan traktor, petani yang menggunakan traktor merupakan petani yang memiliki luas lahan lebih dari 0,5 ha. Mesin traktor yang digunakan untuk mengolah 80 % dari suatu lahan, untuk selebihnya membutuhkan tenaga kerja manusia. Sedangkan petani yang memiliki luas lahan kurang dari 0,5 ha kegiatan pengolahan lahan dilakukan dengan cara non mekanis. Cara ini membutuhkan lebih banyak tenaga kerja. Pada saat pengolahan lahan tersebut terdapat sebagian petani yang mencampurkan dengan pupuk kandang atau kompos guna meningkatkan kandungan organik dalam tanah.

Dari mekanisme pengupahan, pengolahan lahan ada dua sistem yaitu harian dan borongan tergantung petani sebagai manajer usahatannya. Pemilihan sistem borongan atau harian tergantung petani, hal yang mempengaruhi adalah luas lahan yang dikerjakan dan pekerjaan lain dari petani, semakin luas lahan biasanya petani mengerjakan pengolahan lahannya dengan sistem borongan. Untuk sistem harian jam kerja dimulai dari jam 7.00 sampai 12.00 dengan upah Rp. 15.000 – Rp 20.000. Dengan sistem harian petani masih harus menanggung biaya makan satu kali diluar upah yang diberikan. Sedangkan untuk sistem borongan perhitungan upah dilakukan setelah panen, dengan pembagian hasil panen yang didapat.

5.4.2 Pemeliharaan Tanaman

Dari 32 orang petani responden 24 diantaranya membudidayakan tanaman jagung hibrida dan hanya 8 responden yang membudidayakan tanaman jagung lokal. Dalam pemeliharaan tanaman jagung hibrida maupun lokal meliputi, penanaman, pemupukan, penyiangan, dan penyemprotan pestisida.

Setelah lahan diolah, tahap selanjutnya adalah penanaman. Kegiatan penanaman jagung biasanya dilaksanakan pada musim kemarau, hal ini bergantung pada pola tanam yang diterapkan oleh petani masing-masing. Seandainya penanaman terlebih dahulu dilakukan pembuatan lubang tanam menggunakan alat tugal. Kedalaman lubang tanam kurang lebih 5 cm dari permukaan tanah. Jarak tanam yang diterapkan oleh petani jagung di daerah penelitian ialah 70 x 20 cm, padahal petugas penyuluh lapang setempat menganjurkan jarak tanamnya 70 x 40 cm. Rata-rata kebutuhan benih jagung untuk luas lahan 1 ha adalah 20 kg/ha dengan 3 hingga 4 biji per lubang tanam. Hal ini sangat berlebih jika dibandingkan dengan anjuran dari petugas penyuluh lapang yakni kebutuhan benih yang dianjurkan 15 kg/ha dengan 1 hingga 2 biji per lubang tanam.

Kegiatan selanjutnya yang dilakukan yakni pemupukan, pemupukan bertujuan untuk menambah hara dalam tanah sehingga tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik dan mencapai produksi yang maksimal. Dalam satu kali musim tanam aplikasi pemupukan yang dilakukan petani responden sebanyak 2

kali. Pemupukan pertama dilakukan pada saat penanaman, dan yang kedua dilakukan pada 30 hst (hari setelah tanam). Pupuk yang digunakan oleh petani yang ada dilokasi penelitian adalah UREA, SP-36, dan Kandang. Untuk kegiatan penyiangan sebagian petani responden Desa Kramat dilakukan dua hari sekali, tetapi terdapat pula petani responden yang menyiangi lahannya saat gulma yang tumbuh terlalu banyak. Untuk aspek pencegahan terhadap hama yang menyerang tidak terlalu diperhatikan oleh petani di Desa Kramat, hanya jika terdapat hama yang menyerang tanaman jagung dan mengancam penurunan produktivitas, petani responden melakukan pencegahan dengan menyemprotkan pestisida nabati. Pestisida nabati yang digunakan oleh petani di daerah penelitian terbuat dari kedelai, dimana pembuatan pestisida ini berasal dari usaha kelompok tani setempat. Alasan penggunaan pestisida nabati oleh petani ialah harganya yang terjangkau serta tidak meracuni ternak maupun tenaga kerja yang mengaplikasikannya.

5.4.3. Penanganan Panen dan Pasca Panen

Kegiatan pemanenan jagung dapat dilaksanakan saat 95 – 105 hst. Produksi rata-rata yang didapatkan pada luas lahan 1 ha sebesar 5 hingga 6 ton jagung pipil kering. Tenaga kerja yang dibutuhkan saat panen sekitar 5 tenaga kerja. Untuk kegiatan penanganan pasca panen yang dilakukan oleh petani responden adalah pemipilan dan pengeringan. Pemipilan jagung adalah kegiatan memisahkan biji jagung dari tongkolnya, hal ini dilakukan karena harga jual jagung pipil lebih tinggi daripada jagung tongkol. Pengeringan menggunakan sinar matahari yakni dengan dijemur selama kurang lebih 3 hari, dalam kegiatan ini cukup dilakukan oleh 2 orang tenaga kerja dari dalam keluarga sehingga dapat menekan biaya produksi.

5.5 Analisis Faktor Produksi Usahatani Jagung

Analisis faktor produksi tanaman jagung ini digunakan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang berpengaruh secara nyata terhadap hasil produksi jagung. Fungsi produksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah model fungsi

produksi *Cobb-Douglas*. Perhitungan analisis fungsi produksi usahatani jagung dapat dijelaskan pada Tabel 12 di bawah ini :

Tabel 12. Hasil Analisis Regresi terhadap Fungsi Produksi Usahatani Jagung

Variabel	Koefisien Regresi	Statistic - t	Sig. t	VIF
Konstanta	1,594	2,347	0,027	
Luas Lahan (Ln)	0,651	6,772	0,000*	6,413
Benih (Ln)	0,170	3,132	0,004*	4,976
Pupuk Urea (Ln)	-0,019	-0,467	0,638	1,872
Pupuk Kandang (Ln)	0,065	2,183	0,039*	2,444
Pestisida (Ln)	0,043	1,199	0,242	2,182
Tenaga Kerja (Ln)	-0,028	-0,549	0,588	1,534
R ²		0,956		
Statistic – F		115,247		
DW - Statistic		1,903		

Sumber : Data Primer Diolah, Lampiran

Keterangan :

* : signifikan pada taraf kesalahan sebesar 0,05 (5%)

Untuk mendapat taksiran yang dapat dipercaya, maka perlu adanya pengujian dengan menggunakan metode OLS (*Ordinary Least Square*), serta dibutuhkan sifat BLUE, maka perlu uji normalitas data, uji multikolinearitas, uji autokorelasi, dan uji heteroskedastisitas.

1. Uji Normalitas

Normalitas data dari produksi usahatani jagung dapat dilihat dari nilai pengujian *Kolmogorov-Smirnov Test*.

Rumusan hipotesis :

Ho : distribusi data normal

Ha : distribusi data tidak normal.

Dengan kriteria pengujian bahwa apabila signifikansi $< 0,005$, maka H_0 ditolak, dan apabila signifikansi $> 0,005$ maka terima H_0 . Dari hasil analisis pada Lampiran 5, diketahui bahwa signifikansi (*Asym Sig*) dari variabel-variabel dalam penelitian adalah diatas 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa distribusi data usahatani jagung tersebut normal.

2. Uji Heteroskedastisitas

Hasil pengujian heteroskedastisitas produksi usahatani jagung dengan menggunakan *Uji Glejser* disajikan pada Tabel 13 di bawah ini :

Tabel 13. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Variabel	t	Sig.t
Constant	0,407	0,687
Luas Lahan	-0,456	0,652
Benih	-0,028	0,782
Pupuk Urea	0,096	0,924
Pupuk Kandang	0,445	0,660
Pestisida	0,248	0,806
TK	0,569	0,574

Sumber : Data Primer Diolah

Nilai sig.t dari semua variabel dalam model diatas tidak ada yang signifikan secara statistik, yaitu dengan taraf kesalahan 0,05, sehingga tidak ada variabel dalam model ini yang mengalami gejala heteroskedastisitas.

3. Uji Autokorelasi

Adanya autokorelasi dapat dilihat dari nilai Durbin Watson (d), yang dibandingkan dengan tabel Durbin Watson. Hasil pengujian autokorelasi positif dan negatif untuk produksi usahatani jagung menunjukkan tidak adanya autokorelasi, karena nilai d sebesar 1,903 tersebut berada pada kisaran antara dU dan 4-dU.

4. Uji Multikolinearitas

Untuk mengetahui adanya gejala multikolinearitas atau tidak, diketahui dari nilai VIF (*Variance Inflation Factors*) dari variabel-variabel dalam model persamaan. Nilai VIF yang lebih kecil dari 10 menunjukkan tidak adanya gejala multikolinearitas dalam persamaan regresi. Pada Tabel 12 diketahui bahwa nilai masing-masing untuk VIF lebih kecil dari 10, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada gejala multikolinearitas pada model persamaan regresi tersebut.

Berdasarkan hasil pada Tabel 12, persamaan regresi yang terbentuk adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{LnY} = & 1,594 + 0,651\text{LnX1} + 0,170\text{LnX2} - 0,019\text{LnX3} + 0,065\text{LnX4} \\ & + 0,043\text{LnX5} - 0,028\text{LnX6} \end{aligned}$$

Di mana :

LnY : Hasil Produksi Jagung (Kg)

LnX1 : Luas Lahan (m²)

LnX2 : Benih (Kg)

LnX3 : Pupuk Urea (Kg)

LnX4 : Pupuk Kandang (Kg)

LnX5 : Pestisida (L)

LnX6 : Tenaga Kerja (HOK)

1. Analisis Uji Keragaman (F)

Hasil uji F yang telah dilakukan melalui pengolahan data menggunakan SPSS versi 17 dalam penelitian ini, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 115,247. Sedangkan nilai F_{tabel} , dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) untuk $df N1 = 6$ dan $df N2 = 25$ maka nilai F_{tabel} sebesar 2,49. Dari hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa nilai $F_{hitung} (115,247) > F_{tabel} (2,49)$. F_{hitung} yang lebih besar dari F_{tabel} mempunyai arti bahwa secara bersama-sama dari semua variabel bebas

luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk kandang, pestisida, dan tenaga kerja berpengaruh terhadap variabel terikat yaitu produksi usahatani jagung.

2. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Sesuai dengan ketentuan uji koefisien determinasi bahwa apabila nilai (R^2) = 1, maka pengaruh variabel bebas terhadap naik turunnya variabel terikat adalah 100%, sehingga tidak ada faktor lain yang mempengaruhi variabel terikat tersebut selain variabel bebas yang telah dimasukkan dalam model. Dalam penelitian ini nilai R^2 sebesar 0,965 atau mencapai 96,5%, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan variabel bebas dalam memberikan informasi yang dibutuhkan untuk menjelaskan keragaman variabel terikat sebesar 96,5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel bebas seperti luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk kandang, pestisida, dan tenaga kerja mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap peningkatan maupun penurunan produksi usahatani jagung dan sisanya 3,5% dijelaskan oleh faktor lain yang tidak dijelaskan oleh model.

3. Analisis Koefisien Regresi

Pada penelitian ini faktor yang berpengaruh terhadap produksi jagung dianalisis dengan regresi linear berganda dengan jumlah sampel 32. Uji statistik pada model persamaan regresi linear berganda dalam penelitian ini adalah uji t yang merupakan pengujian secara individual (parsial). Uji t dilakukan dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} , dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$) dan *degree of freedom* (df) dengan rumus $n-1$ sebesar 31, diperoleh nilai t_{tabel} sebesar 2,042. Hasil uji t tersebut adalah sebagai berikut :

a) Luas Lahan

Nilai koefisien regresi pada luas lahan adalah sebesar 0,651 dengan nilai t_{hitung} sebesar 6,772, nilai ini lebih besar dibandingkan dengan nilai t_{tabel} 2,042. Secara statistik luas lahan yang dialokasikan untuk usahatani jagung berpengaruh nyata terhadap produksi jagung di daerah penelitian. Nilai koefisien regresi sebesar 0,651 menunjukkan bahwa peningkatan luas lahan sebesar 1% akan

menaikkan produksi rata-rata sebesar 0,651%. Hal ini dapat diartikan bahwa penggunaan luas lahan yang berbeda akan menghasilkan produksi jagung yang berbeda pula. Semakin besar luas lahan yang digunakan dalam usahatani jagung maka akan menghasilkan produksi yang semakin tinggi. Adanya pengaruh luas lahan terhadap produksi jagung disebabkan oleh kondisi lahan di daerah penelitian yang sangat cocok untuk budidaya tanaman jagung.

b) Benih

Nilai koefisien regresi pada benih adalah sebesar 0,170 dengan nilai t_{hitung} sebesar 3,132 lebih besar dari t_{tabel} 2,042. Dapat disimpulkan bahwa benih yang dialokasikan dalam usahatani jagung di daerah penelitian secara statistik berpengaruh nyata terhadap produksi jagung. Hal ini dapat diartikan bahwa penggunaan benih dalam jumlah yang berbeda akan menghasilkan jumlah produksi yang berbeda pula. Adanya pengaruh benih terhadap produksi jagung disebabkan oleh pada fase pertumbuhan benih menyerap asupan air yang cukup sehingga tanaman jagung tumbuh dengan baik. Selain itu, penggunaan benih jagung jenis hibrida oleh petani di daerah penelitian, dan kegiatan penanaman maupun penjarangan yang tepat sehingga memungkinkan benih untuk tumbuh dengan baik. Nilai koefisien regresi sebesar 0,170 menunjukkan bahwa peningkatan pengalokasian bibit sebesar 1% akan menaikkan produksi sebesar 0,170%.

c) Pupuk Urea

Nilai koefisien regresi pada pupuk adalah -0,019 dengan nilai t_{hitung} sebesar -0,476 lebih kecil dari t_{tabel} 2,042. Dapat disimpulkan bahwa pupuk urea yang dialokasikan dalam usahatani jagung di daerah penelitian secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung. Hal ini dapat diartikan bahwa penggunaan pupuk urea dalam jumlah yang berbeda memiliki kemungkinan untuk menghasilkan jumlah produksi yang sama. Fenomena yang terjadi di mungkinkan petani responden dalam pemberian pupuk melebihi dosis anjuran sehingga berdampak pada penurunan produksi jagung. Hal ini dicerminkan dari rata-rata penggunaan pupuk urea sebesar 160 kg untuk lahan seluas 6.500 m², padahal anjuran dari petugas penyuluh lapang setempat dosis pupuk urea untuk luas lahan tersebut sebesar 90 kg. Selain itu pupuk urea merupakan pupuk kimia yang

penggunaannya harus memperhatikan dosis anjuran dan waktu pemberian dikarenakan sifat pupuk urea yang mudah terurai baik oleh penguapan maupun pencucian. Nilai koefisien regresi sebesar $-0,019$ menunjukkan bahwa peningkatan pengalokasian pupuk urea sebesar 1% akan menurunkan produksi sebesar 0,019% dengan asumsi faktor yang lain dalam keadaan konstan. Namun pernyataan ini tidak terlalu mengikat karena uji statistiknya tidak nyata.

d) Pupuk Kandang

Nilai koefisien regresi pada pupuk kandang adalah 0,065 dengan nilai t_{hitung} sebesar 2,183 lebih besar dari t_{tabel} 2,042. Dapat disimpulkan bahwa pupuk kandang yang dialokasikan dalam usahatani jagung di daerah penelitian secara statistik berpengaruh nyata terhadap produksi jagung. Hal ini dapat diartikan bahwa penggunaan pupuk kandang dalam jumlah yang berbeda akan menghasilkan jumlah produksi yang berbeda pula. Fenomena yang terjadi di mungkin karena banyaknya masyarakat yang memiliki ternak di daerah penelitian, sehingga ketersediaan pupuk kandang melimpah. Selain itu, pupuk kandang merupakan jenis pupuk organik yang dapat menyediakan unsur hara dalam tanah sebagai media tanam tanaman jagung. Nilai koefisien regresi sebesar 0,065 menunjukkan bahwa peningkatan pengalokasian pupuk kandang 1% akan menaikkan produksi sebesar 0,065%.

e) Pestisida

Nilai koefisien regresi pada pestisida sebesar 0,043 dengan nilai t_{hitung} sebesar 1,199 lebih kecil dibandingkan dengan nilai t_{tabel} sebesar 2,042 pada taraf kesalahan 5%. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan pestisida tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung. Hal ini dapat diartikan bahwa penggunaan pestisida dalam jumlah yang berbeda memiliki kemungkinan untuk menghasilkan jumlah produksi yang sama. Fenomena yang terjadi dimungkinkan karena petani responden pada daerah penelitian kurang memperhatikan aspek pencegahan pada timbulnya hama dan penyakit yang menyerang tanaman jagung, selain itu Tidak ada anjuran mengenai aplikasi penggunaan pestisida pada usahatani jagung dari petugas penyuluhan setempat. Nilai koefisien regresi sebesar 0,043 menunjukkan bahwa peningkatan pengalokasian pestisida sebesar 1% akan meningkatkan

produksi sebesar 0,043% dengan asumsi faktor yang lain dalam keadaan konstan. Namun pernyataan ini tidak terlalu mengikat karena uji statistiknya tidak nyata.

f) Tenaga Kerja

Nilai koefisien regresi pada tenaga kerja adalah $-0,028$ dengan nilai t_{hitung} sebesar $-0,549$ lebih kecil dari t_{tabel} $2,042$. Dapat disimpulkan bahwa tenaga kerja yang dialokasikan dalam usahatani jagung di daerah penelitian secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap produksi jagung. Hal ini dapat diartikan bahwa penggunaan tenaga kerja dalam jumlah yang berbeda memiliki kemungkinan untuk menghasilkan jumlah produksi yang sama. Fenomena yang terjadi dimungkinkan karena tenaga kerja yang digunakan di daerah penelitian sebagian besar tenaga kerja wanita, karena tenaga laki-laki banyak yang bekerja di luar kota. Seperti dalam hal pengolahan lahan tenaga kerja wanita lebih berperan, hal ini akan mengakibatkan tidak optimalnya hasil pengolahan lahan karena kinerja wanita tidak sebaik laki-laki. Nilai koefisien regresi sebesar $-0,028$ menunjukkan bahwa peningkatan pengalokasian tenaga kerja sebesar 1% akan menurunkan produksi sebesar 0,028% dengan asumsi faktor yang lain dalam keadaan konstan. Namun pernyataan ini tidak terlalu mengikat karena uji statistiknya tidak nyata.

5.6 Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Jagung dengan Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA)

Analisis efisiensi teknis dalam penelitian ini menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA). Menurut DEA, sebuah unit kegiatan ekonomi dikatakan efisien secara teknis apabila rasio perbandingan *output* produksi terhadap *input* yang digunakan sama dengan satu, artinya unit kegiatan ekonomi tersebut sudah tidak melakukan pemborosan *input-input* produksi dan atau mampu memanfaatkan potensi kemampuan produksi yang dimiliki secara optimal untuk menghasilkan *output* produksi yang tinggi. Penelitian ini menggunakan unit kegiatan ekonomi berupa responden petani jagung, dimana masing-masing

responden tersebut menggunakan faktor produksi dan *output* produksi yang berbeda-beda.

Sebuah Unit Kegiatan Ekonomi (UKE) atau *Decision Making Unit's* (DMUs) dikatakan tidak efisien apabila nilai efisiensi teknisnya (rasio perbandingan antara *output* terhadap faktor produksinya) berada di antara 0 dan 1, artinya UKE tersebut melakukan pemborosan penggunaan faktor produksi, dan atau Tidak mampu memproduksi pada penggunaan *output* yang optimal.

Nilai efisiensi teknis dalam penelitian ini berdasarkan *output oriented* (maksimisasi keluaran). Hal ini berdasarkan pertimbangan potensi faktor produksi usahatani jagung yang besar. Pengukuran efisiensi teknis dengan metode DEA ini menggunakan DEA VRS (*Variable Returns to Scale*). Ada dua metode dalam DEA yaitu, DEA CRS (*Constant Returns to Scale*) dan DEA VRS (*Variable Returns to Scale*), DEA CRS mengasumsikan perusahaan atau UKE telah memproduksi pada skala yang optimal. Metode DEA VRS digunakan dengan pertimbangan bahwa usahatani jagung Tidak beroperasi pada skala yang optimal karena adanya keterbatasan biaya produksi, dan produktivitas dari faktor produksi yang digunakan.

5.6.1 Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Jagung

Hasil pengolahan data menggunakan *software* DEAP *version* 2.1 menghasilkan nilai efisiensi untuk masing-masing responden petani jagung. Nilai efisiensi teknis ini menggunakan model VRS. VRS dipilih dengan pertimbangan bahwa dalam usahatani jagung ini, penambahan penggunaan faktor produksi sebesar satu satuan tidak selalu menghasilkan penambahan *output* produksi dalam jumlah yang sama (satu satuan juga). Selain itu, dalam berusahatani responden menghadapi hambatan-hambatan yang menyebabkan responden tidak berbudidaya jagung pada skala usaha yang optimal, misalnya berkaitan dengan keterbatasan biaya produksi, keterbatasan sarana dan prasarana produksi, dan sebagainya. Sebaran efisiensi teknis setiap responden selengkapnya disajikan pada Tabel 14. Pada Tabel terlihat bahwa nilai rata-rata efisiensi teknis sebesar 96,9% dengan nilai terendah 75% dan nilai tertinggi 100%. Proporsi terbanyak adalah petani

dengan skor efisiensi 1 atau 100% yaitu sebanyak 23 orang atau 72%, sedangkan sebesar 28% petani tidak mencapai efisien secara teknis. Proporsi efisiensi usahatani jagung disajikan dalam Gambar 4.

Tabel 14. Efisiensi Teknis Model VRS Usahatani Jagung

No	Nama UKE	Nilai Efisiensi Teknis VRS (%)	Keterangan	Skala Efisiensi
1	UKE 1	100	Efisien	CRS
2	UKE 2	82,1	Tidak efisien	CRS
3	UKE 3	100	Efisien	IRS
4	UKE 4	89,6	Tidak efisien	IRS
5	UKE 5	100	Efisien	CRS
6	UKE 6	100	Efisien	CRS
7	UKE 7	100	Efisien	CRS
8	UKE 8	75	Tidak efisien	CRS
9	UKE 9	100	Efisien	CRS
10	UKE 10	94,5	Tidak efisien	DRS
11	UKE 11	100	Efisien	CRS
12	UKE 12	100	Efisien	CRS
13	UKE 13	100	Efisien	DRS
14	UKE 14	100	Efisien	CRS
15	UKE 15	100	Efisien	CRS
16	UKE 16	100	Efisien	IRS
17	UKE 17	100	Efisien	CRS
18	UKE 18	100	Efisien	CRS
19	UKE 19	100	Efisien	CRS

20	UKE 20	100	Efisien	CRS
21	UKE 21	100	Efisien	CRS
22	UKE 22	91	Tidak efisien	DRS
23	UKE 23	99,3	Tidak efisien	DRS
24	UKE 24	88,9	Tidak efisien	DRS
25	UKE 25	100	Efisien	CRS
26	UKE 26	100	Efisien	CRS
27	UKE 27	100	Efisien	DRS
28	UKE 28	100	Efisien	DRS
29	UKE 29	84,1	Tidak efisien	IRS
30	UKE 30	100	Efisien	DRS
31	UKE 31	97,8	Tidak efisien	CRS
32	UKE 32	100	Efisien	CRS
Rata-rata		96,9%		
Minimum		75%		
Maksimum		100%		

Sumber : Data Primer Diolah, Lampiran

Keterangan :

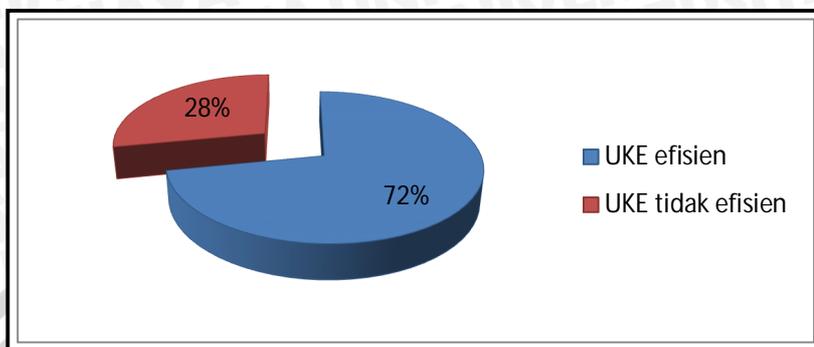
CRS : *Constant Return to Scale*

IRS : *Increasing Return to Scale*

DRS : *Decreasing Return to Scale*

Dengan demikian dapat kita lihat bahwa sebenarnya secara teknis usahatani jagung di lokasi penelitian sudah efisien dalam penggunaan *inputnya*. Namun demikian, secara rata-rata petani responden masih memiliki kesempatan untuk memperoleh hasil maksimal seperti yang diperoleh petani yang sudah efisien secara teknis. UKE yang tidak mencapai efisien secara teknis diantaranya

adalah UKE 2, 4, 8, 10, 22, 23, 24, 29, dan 31. Unit kegiatan ekonomi yang tidak efisien akan dibahas berikut ini.



Gambar 4. Efisiensi Teknis Usahatani Jagung

a) UKE 2

Unit kegiatan ekonomi 2 mempunyai nilai efisiensi teknis sebesar 82,1 % atau 0,821. Agar efisiensi teknis dapat meningkat menjadi 100 % atau 1,00, maka perlu membandingkannya dengan UKE lain yang telah mencapai efisien secara teknis. UKE yang digunakan sebagai pembanding yaitu UKE 15, perbandingan penggunaan faktor-faktor produksi dari kedua UKE tersaji pada Tabel 15 di bawah ini.

Tabel 15. Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 2 dan 15

UKE	Hasil Produksi (Kg)	Luas Lahan (m ²)	Benih (Kg)	Pupuk Urea (Kg)	Pupuk Kandang (Kg)	Pestisida (l)	TK (HOK)
2	2.300	5.000	18	150	250	2	113
15	2.500	5.000	15	100	200	1	69

Sumber : Data Primer Diolah, Lampiran

Dari tabel diatas diketahui bahwa penggunaan faktor-faktor produksi pada UKE 2 berlebih jika dibandingkan dengan UKE pembandingnya. Untuk mencapai produksi aktual yang dicapai saat ini seharusnya petani responden dapat mengefisienkan penggunaan faktor produksi. Pengurangan input produksi dapat

dilakukan pada semua faktor produksi termasuk benih, pupuk urea, pupuk kandang, pestisida, dan tenaga kerja.

b) UKE 4

Unit kegiatan ekonomi 4 mempunyai nilai efisiensi teknis sebesar 89,6 % atau 0,896. Agar efisiensi teknis dapat meningkat menjadi 100 % atau 1,00, maka perlu membandingkannya dengan UKE lain yang telah mencapai efisien secara teknis. UKE yang digunakan sebagai pembanding yaitu UKE 26, perbandingan penggunaan faktor-faktor produksi dari kedua UKE tersaji pada Tabel 16 di bawah ini.

Tabel 16. Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 4 dan 26

UKE	Hasil Produksi (Kg)	Luas Lahan (m ²)	Benih (Kg)	Pupuk Urea (Kg)	Pupuk Kandang (Kg)	Pestisida (l)	TK (HOK)
4	2.200	4.500	15	100	325	1	82
26	2.100	4.500	9	100	400	0,5	75

Sumber : Data Primer Diolah, Lampiran

Dari Tabel 16 diketahui bahwa penggunaan faktor-faktor produksi yang digunakan oleh UKE 4 cukup besar, apabila dibandingkan dengan UKE pembandingnya. Pada pencapaian hasil produksi jagung aktual saat ini UKE 4 perlu untuk menekan penggunaan faktor-faktor produksi seperti benih, pestisida, serta tenaga kerja. Penggunaan input produksi dapat dikurangi kecuali pada pupuk urea, dan pupuk kandang, jadi sebaiknya petani responden mampu memaksimalkan semua potensi faktor produksi yang dimiliki.

c) UKE 8

Unit kegiatan ekonomi 8 mempunyai nilai efisiensi teknis sebesar 75 % atau 0,75. Agar efisiensi teknis dapat meningkat menjadi 100 % atau 1,00, maka perlu membandingkannya dengan UKE lain yang telah mencapai efisien secara teknis. UKE yang digunakan sebagai pembanding yaitu UKE 15, perbandingan

penggunaan faktor-faktor produksi dari kedua UKE tersaji pada Tabel 17 di bawah ini.

Tabel 17. Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 8 dan 15

UKE	Hasil Produksi (Kg)	Luas Lahan (m ²)	Benih (Kg)	Pupuk Urea (Kg)	Pupuk Kandang (Kg)	Pestisida (l)	TK (HOK)
8	2.100	5.000	15	150	200	1	90
15	2.500	5.000	15	100	200	1	69

Sumber : Data Primer Diolah, Lampiran

Dari Tabel 17 diketahui bahwa penggunaan faktor-faktor produksi pada UKE 8 berlebih jika dibandingkan dengan UKE pembandingnya. Petani responden seharusnya dapat mengurangi penggunaan faktor produksi tersebut. Pada pencapaian hasil produksi jagung yang dicapai saat ini, perusahaan dapat meminimalisasi beberapa faktor produksi yang digunakan, misalnya pupuk urea dan tenaga kerja. Untuk faktor produksi benih, pupuk kandang, dan pestisida telah efisien.

d) UKE 10

Unit kegiatan ekonomi 10 mempunyai nilai efisiensi teknis sebesar 94,5 % atau 0,945. Agar efisiensi teknis dapat meningkat menjadi 100 % atau 1,00, maka perlu membandingkannya dengan UKE lain yang telah mencapai efisien secara teknis. UKE yang digunakan sebagai pembanding yaitu UKE 20, perbandingan penggunaan faktor-faktor produksi dari kedua UKE tersaji pada Tabel 18 di bawah ini.

Tabel 18. Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 10 dan 20

UKE	Hasil Produksi (Kg)	Luas Lahan (m ²)	Benih (Kg)	Pupuk Urea (Kg)	Pupuk Kandang (Kg)	Pestisida (l)	TK (HOK)
-----	---------------------------	------------------------------------	---------------	-----------------------	--------------------------	------------------	-------------

10	3.400	7.500	18	250	750	1,5	100
20	3.100	7.500	15	225	300	1	104

Sumber : Data Primer Diolah, Lampiran

Dari tabel diatas diketahui bahwa penggunaan faktor produksi untuk UKE 10 tidak efisien, atau terlalu berlebihan, pada faktor produksi benih, pupuk urea, pupuk kandang, dan pestisida. Pengurangan penggunaan pada faktor produksi tersebut perlu untuk dilakukan agar mencapai efisien secara teknis dalam mencapai hasil aktual yang didapat saat ini.

e) UKE 22

Unit kegiatan ekonomi 22 mempunyai nilai efisiensi teknis sebesar 91 % atau 0,91. Agar efisiensi teknis dapat meningkat menjadi 100 % atau 1,00, maka perlu membandingkannya dengan UKE lain yang telah mencapai efisien secara teknis. UKE yang digunakan sebagai pembanding yaitu UKE 9.

Pada pencapaian hasil produksi jagung aktual ini, seharusnya petani jagung di daerah penelitian dapat meminimalisasi faktor produksi yang digunakan. Dapat dilihat pada Tabel 19, pemakaian pupuk urea, dan pupuk kandang terlalu berlebihan bila dibandingkan dengan UKE pembandingnya. Faktor produksi dapat diturunkan penggunaannya kecuali, benih, pestisida dan tenaga kerja.

Tabel 19. Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 22 dan 9

UKE	Hasil Produksi (Kg)	Luas Lahan (m ²)	Benih (Kg)	Pupuk Urea (Kg)	Pupuk Kandang (Kg)	Pestisida (l)	TK (HOK)
22	3.500	8.000	25	250	1.000	1	93
9	3.600	8.000	30	200	300	1	97

Sumber : Data Primer Diolah, Lampiran

f) UKE 23

Unit kegiatan ekonomi 23 mempunyai nilai efisiensi teknis sebesar 99,3 % atau 0,993. Agar efisiensi teknis dapat meningkat menjadi 100 % atau 1,00, maka perlu membandingkannya dengan UKE lain yang telah mencapai efisien secara teknis. UKE yang digunakan sebagai pembanding yaitu UKE 1. Perbandingan penggunaan faktor produksi UKE 23 dan 1 tersaji pada Tabel 20 dibawah ini.

Dari Tabel 20 diketahui bahwa penggunaan faktor produksi pada UKE 20 cukup rendah bila dibandingkan dengan pembandingnya. Hal ini menyebabkan UKE 20 Tidak mencapai efisiensi penggunaan faktor produksi secara teknis. UKE 20 dapat meningkatkan penggunaan *input* seperti benih, pupuk kandang, dan pestisida. untuk mencapai hasil produksi aktual yang telah dicapai saat ini.

Tabel 20. Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 23 dan 1

UKE	Hasil Produksi (Kg)	Luas Lahan (m ²)	Benih (Kg)	Pupuk Urea (Kg)	Pupuk Kandang (Kg)	Pestisida (l)	TK (HOK)
23	3.900	9.000	34	300	500	1,5	93
1	4.500	9.000	35	200	1000	2	93

Sumber : Data Primer Diolah, Lampiran

g) UKE 24

Unit kegiatan ekonomi 24 mempunyai nilai efisiensi teknis sebesar 88,9 % atau 0,889. Agar efisiensi teknis dapat meningkat menjadi 100 % atau 1,00, maka perlu membandingkannya dengan UKE lain yang telah mencapai efisien secara teknis. UKE yang digunakan sebagai pembanding yaitu UKE 12, perbandingan penggunaan faktor-faktor produksi dari kedua UKE tersaji pada Tabel 21 di bawah ini.

Tabel 21. Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 24 dan 12

UKE	Hasil Produksi (Kg)	Luas Lahan (m ²)	Benih (Kg)	Pupuk Urea (Kg)	Pupuk Kandang (Kg)	Pestisida (l)	TK (HOK)
-----	---------------------------	------------------------------------	---------------	-----------------------	--------------------------	------------------	-------------

24	3.100	7.500	20	200	500	1	89
12	3.000	7.500	15	100	300	2	55

Sumber : Data Primer Diolah, Lampiran

Dari Tabel 21 diketahui bahwa penggunaan pada faktor produksi yang digunakan oleh UKE 24 cukup besar, apabila dibandingkan dengan UKE pembandingnya. Pada pencapaian hasil produksi jagung aktual saat ini UKE 24 perlu untuk menekan penggunaan faktor-faktor produksi seperti benih, pupuk urea, pupuk kandang, dan tenaga kerja untuk mencapai hasil produksi aktual yang dicapai saat ini.

h) UKE 29

Unit kegiatan ekonomi 29 mempunyai nilai efisiensi teknis sebesar 84,1% atau 0,841. Agar efisiensi teknis dapat meningkat menjadi 100% atau 1,00, maka perlu membandingkannya dengan UKE lain yang telah mencapai efisien secara teknis. UKE yang digunakan sebagai pembanding yaitu UKE 15. Perbandingan penggunaan faktor produksi UKE 29 dan 15 tersaji pada Tabel 22 dibawah ini.

Pada Tabel 22 diketahui bahwa penggunaan faktor produksi pada UKE 24 cukup besar bila dibandingkan dengan pembandingnya. Hal ini menyebabkan UKE 24 Tidak mencapai efisiensi penggunaan faktor produksi secara teknis. UKE 24 dapat menurunkan penggunaan *input* seperti pupuk urea, pupuk kandang, dan tenaga kerja untuk mencapai hasil produksi yang telah dicapai saat ini.

Tabel 22. Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 29 dan 15

UKE	Hasil Produksi (Kg)	Luas Lahan (m ²)	Benih (Kg)	Pupuk Urea (Kg)	Pupuk Kandang (Kg)	Pestisida (l)	TK (HOK)
29	2.000	5.000	13	150	600	0,5	79
15	2.500	5.000	15	100	200	1	69

Sumber : Data Primer Diolah, Lampiran

i) UKE 31

Unit kegiatan ekonomi 31 mempunyai nilai efisiensi teknis sebesar 97,8% atau 0,978. Agar efisiensi teknis dapat meningkat menjadi 100% atau 1,00, maka perlu membandingkannya dengan UKE lain yang telah mencapai efisien secara teknis. UKE yang digunakan sebagai pembanding yaitu UKE 15.

Pada pencapaian hasil produksi jagung aktual ini, seharusnya petani jagung di daerah penelitian dapat meminimalisasi faktor produksi yang digunakan. Dapat dilihat pada Tabel 23, pemakaian pupuk urea dan pupuk kandang terlalu berlebihan bila dibandingkan dengan UKE pembandingnya. Faktor produksi dapat diturunkan penggunaannya kecuali, benih, pestisida, dan tenaga kerja.

Tabel 23. Perbandingan Penggunaan Faktor Produksi pada UKE 31 dan 15

UKE	Hasil Produksi (Kg)	Luas Lahan (m ²)	Benih (Kg)	Pupuk Urea (Kg)	Pupuk Kandang (Kg)	Pestisida (l)	TK (HOK)
31	2.200	5.000	10	150	550	0,5	69
15	2.500	5.000	15	100	200	1	69

Sumber : Data Primer Diolah, Lampiran

Penggunaan faktor produksi oleh unit kegiatan ekonomi yang tidak efisien pada usahatani jagung belum maksimal, karena masih berpotensi untuk meningkatkan hasil produksi jagung. Penggunaan faktor produksi ini dapat dikurangi pada model *input oriented* tetapi hanya dilakukan pada faktor produksi tertentu. Pengurangan faktor produksi ini akan menghasilkan output produksi sebesar nilai aktual yang dicapai sekarang. Namun faktor produksi luas lahan tidak dapat dikurangi, hal ini dapat ditanggulangi dengan perbaikan sistem budidaya dan pengolahan tanah. Hal ini disebabkan karena perluasan lahan pertanian di daerah penelitian sulit dilakukan. Selain itu perluasan lahan tidak akan mampu meningkatkan produksi dan keuntungan petani apabila sistem budidaya dan pengelolaan tanahnya kurang baik.

Skala efisiensi usahatani jagung disajikan pada Tabel 14. Skala efisiensi ini didapat dari pembagian nilai efisiensi teknis berdasar CRS (*Constant Return to Scale*) dengan nilai efisiensi teknis berdasar VRS (*Variabel Return to Scale*) maka apabila ukuran operasional dari suatu unit kerja semakin dikurangi atau diperbesar nilai efisiensinya tetap akan turun. UKE yang berada pada skala efisiensi adalah UKE yang beroperasi pada *return to scale* yang optimal. Skala efisiensi ini akan menentukan apakah UKE tersebut berada pada skala ekonomis atau disekonomis, yaitu mampu menggambarkan kemampuan optimal UKE dalam memberdayakan sumberdayanya dalam menghasilkan keluaran.

Terdapat tiga kondisi pada hasil pengukuran skala efisiensi yakni CRS (*Constant Return to Scale*), dimana CRS merupakan suatu keadaan dimana proporsi penambahan *input* produksi sama dengan penambahan *output* yang diterima. IRS (*Increasing Return to Scale*) dimana rasio penambahan *input* produksi akan menghasilkan *output* yang lebih besar. DRS (*Decreasing Return to Scale*) dimana penambahan penggunaan *input* produksi akan menghasilkan proporsi penambahan *output* produksi yang lebih kecil. Skala efisiensi UKE efisien dan UKE tidak efisien akan dibahas berikut ini :

a. UKE efisien

Unit kegiatan ekonomi yang telah mencapai nilai efisien secara teknis terdapat 23 responden yaitu UKE 1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 30, dan 32 (Lampiran 6). Nilai efisiensi teknis berdasar VRS sebesar 1,00 (100%). Dari semua UKE tersebut terdapat 17 responden yang beroperasi pada skala CRS, dan 2 responden beroperasi pada skala IRS, sedangkan 4 responden lainnya beroperasi pada skala DRS. Proporsi perbandingan ketiga skala efisiensi disajikan pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Proporsi Skala Efisiensi UKE Efisien

Responden yang beroperasi pada skala CRS dan memiliki nilai efisiensi teknis sebesar 1,00 terdapat 17 responden atau 74%, hal ini berarti proporsi penambahan input produksi sama dengan proporsi penambahan output. Hal ini dikarenakan nilai efisiensi teknis yang didapat dari asumsi CRS sama dengan asumsi VRS, sehingga skala efisiensi yang didapat sebesar 1,00 (Lampiran 6).

Terdapat 2 responden yang telah mencapai efisien secara teknis dan beroperasi pada skala IRS, yakni keadaan dimana proporsi penambahan input akan menghasilkan proporsi output yang lebih besar. Walaupun nilai efisiensi teknisnya 1,00, hal ini berarti UKE 3 dan 16 masih dapat menambah input yang digunakan karena rasio dari penambahan output yang akan diterima masih lebih besar daripada penambahan input yang dikeluarkan untuk UKE tersebut.

Terdapat 4 UKE yang beroperasi pada skala DRS yaitu 13, 27, 28, 30. UKE yang berada dalam posisi DRS seharusnya tidak melakukan penambahan penggunaan faktor produksi, karena penambahan tersebut menghasilkan proporsi penambahan hasil produksi yang lebih kecil.

b. UKE tidak efisien

Unit kegiatan ekonomi yang tidak efisien secara teknis terdapat 9 responden yaitu UKE 2, 4, 8, 22, 23, 24, 29, dan 31. Nilai efisiensi teknis berdasar VRS sebesar $< 1,00$ (100%). Dari semua UKE tersebut terdapat 3 responden yang beroperasi pada skala CRS, dan 2 responden beroperasi pada skala IRS, sedangkan 4 responden lainnya beroperasi pada skala DRS. Proporsi perbandingan ketiga skala efisiensi disajikan pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Proporsi Skala Efisiensi UKE Tidak Efisien

Responden yang beroperasi pada skala CRS yakni UKE 2, 8, dan 31. Ketiga UKE tersebut berada pada suatu keadaan dimana proporsi penambahan *input* produksi sama dengan penambahan *output* yang diterima. Hal ini dikarenakan nilai efisiensi yang didapat dari asumsi VRS maupun asumsi CRS bernilai sama yakni $< 1,00$ (Lampiran 6).

Terdapat 2 responden yang beroperasi pada skala IRS yakni UKE 4, dan 29. Kedua UKE ini memiliki nilai efisiensi teknis $< 1,00$. Hal ini menunjukkan bahwa UKE tersebut masih dapat menambah faktor produksi yang digunakan guna meningkatkan hasil produksi dan agar dapat beroperasi pada CRS. Rasio penambahan hasil produksi masih lebih besar daripada penambahan input yang dikeluarkan, sehingga petani responden dapat meningkatkan skala usahanya.

UKE yang berada dalam posisi DRS (*Decreasing Return to Scale*) seharusnya tidak melakukan penambahan penggunaan faktor produksi, karena penambahan tersebut menghasilkan proporsi penambahan hasil produksi yang lebih kecil. Unit kegiatan ekonomi ini adalah UKE 22, 23, dan 24. Ketiga UKE tersebut memiliki nilai efisiensi teknis $> 1,00$ (Lampiran 6).

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal dari penelitian ini, yaitu :

3. Faktor-faktor produksi yang digunakan dalam usahatani jagung di daerah penelitian adalah luas lahan, benih, pupuk urea, pupuk kandang, pestisida dan tenaga kerja. Dari keenam variabel tersebut yang berpengaruh nyata pada usahatani jagung adalah luas lahan, benih, pupuk kandang. Hal ini berarti bahwa dengan adanya penambahan luas lahan, benih, pupuk kandang akan berpengaruh lebih besar terhadap produksi jagung dibandingkan faktor produksi lainnya. Sementara itu, 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.
4. Pengukuran efisiensi menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) menunjukkan bahwa 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%. Hal ini mengindikasikan masih adanya peluang bagi petani jagung untuk meningkatkan hasil produksinya dengan mengoptimalkan faktor-faktor produksi yang dimiliki, misalnya penerapan teknologi, penggunaan mesin traktor pada pengolahan lahan. Petani jagung di daerah penelitian sebesar 62% beroperasi pada skala CRS (*Constant Return to Scale*), sedangkan 25% beroperasi pada skala DRS (*Decreasing Return to Scale*), dan sebesar 13% beroperasi pada skala IRS (*Increasing Return to Scale*). Agar petani yang beroperasi pada skala DRS dapat beroperasi secara optimal (CRS), maka petani dapat melakukan minimalisasi penggunaan *input*. Sedangkan petani

yang beroperasi pada skala IRS dapat beroperasi secara optimal (CRS), maka petani dapat mengoptimalkan penggunaan *input* yang dimiliki.

6.2 Saran

Beberapa saran yang diajukan berkenaan dengan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan penggunaan faktor produksi benih, dan pupuk kandang karena faktor produksi tersebut memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap penambahan produksi. Untuk mengatasi kurang optimalnya penggunaan faktor produksi luas lahan dapat dilakukan perbaikan sistem budidaya dan pengolahan tanah. Hal ini disebabkan karena perluasan lahan pertanian di daerah penelitian sulit dilakukan. Selain itu perluasan lahan tidak akan mampu meningkatkan produksi dan keuntungan petani apabila sistem budidaya dan pengelolaan tanahnya kurang baik.
2. Perlu dilakukan upaya untuk mengefisienkan penggunaan faktor produksi dalam usahatani jagung mengingat bahwa di daerah penelitian belum mampu mencapai *full* efisien secara teknis.



DAFTAR PUSTAKA

- Asmarantaka, Ratna. dkk. 2012. Analisis Usahatani Tebu Rakyat di Lampung. Jurnal Simposium Gula Nasional. PERHEPI.
- BP2TP. 2008. Teknologi Budidaya Jagung. Available at <http://lampung.litbang.deptan.go.id/pdf>. Diakses pada tanggal 20 Januari 2012.
- BPS. 2012. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai (Angka Tetap Tahun 2010 dan Angka Ramalan III Tahun 2011). Available at <http://bps.go.id>. Diakses pada tanggal 20 Januari 2012.
- Budi, Putri, 2011. Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Jagung (Zea Mays) Di Desa Sukolilo, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Tidak di Publikasikan.
- Coelli, Timothy J., Rao, DS Prasada., O'Donnell, Christopher J., Battese, George E. 1998. an Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer. USA.
- Dominic Salvatore, 1997, Teori Ekonomi Mikro, penerjemah Drs. Rudi Sitompul MA, Erlangga, Jakarta.
- Gujarati, Damodar. 2003. Ekonometrika Terapan. Erlangga, Jakarta.
- Hardiyanti, Fajarina, 2011. Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Teh (Camellia s.) Di Afdeling Wonosari PTPN XII Kebun Wonosari Kabupaten Malang. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Tidak di Publikasikan.
- Hernanto, Fadholi. 1991. Ilmu Usahatani. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kusumawardhani, 2002, Efisiensi Ekonomi Usahatani Kubis (Di Kecamatan Bumaji, Kabupaten Malang), Agro Ekonomi Vol. 9 No. 1 Juni 2002. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian UGM.
- Miller, Roger LeRoy dan Roger E. Meiners, 2000, Teori Mikroekonomi Intermediate, penerjemah Haris Munandar, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Mubyarto. 1995. Pengantar Ekonmi Pertanian. Edisi Ketiga. LP3S, Jakarta.

Nainggolan, Kaman dkk. 2005. Teori Ekonomi Mikro Pendekatan Grafis dan Matematis. Pondok Edukasi, Bantul.

Nuryantono, Nunung. 2010. Akankah Indonesia Berswasembada Jagung. Available at <http://agrimedia.mb.ipb.ac.id/>. (Diakses pada tanggal 20 Januari 2012).

Purna, Ibnu Hamidi. 2010. Peran Teknologi Pertanian dalam Meningkatkan Produktivitas Jagung. <http://www.setneg.go.id/>. (Diakses pada tanggal 20 Januari 2012).

Purwanto, Zasli. Analisis Fungsi Keuntungan dan Efisiensi Relatif pada Usahatani Padi Sawah Tadah Hujan (Studi Kasus di Wilayah Prima Tani ds Bunbarat Kec. Rubaru Kab. Sumenep). Tesis. Program Pasca Sarjana. UB. Malang.

Saladin, Sulthon. 2011. Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi pada Usahatani Tebu (*Saccharum officinarum* L) di desa Gondanglegi kulon, Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Tidak di Publikasikan.

Satyadarma, Wikrama. 2010. Mengukuhkan Swasembada Jagung. Available at <http://www.poultryindonesia.com/> (Diakses pada tanggal 20 Januari 2012).

Shinta, Agustina. 2005. Ilmu Usahatani. Diktat. FPUB, Malang.

Siregar, Grace sintari. 2009. Analisis Respon Penawaran Komoditas Jagung Dalam Rangka Mencapai Swasembada Jagung di Indonesia. (Diakses pada tanggal 20 Januari 2012).

Soedarsono, 1998, Pengantar Ekonomi Mikro, LP3ES, Jakarta Dernberg, Thomas F, 1992, Konsep Teori dan Kebijakan Makroekonomi, penerjemah Karyaman Muchtar, Erlangga, Jakarta.

Soekartawi, 1990. Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas. Rajawali Press, Jakarta.

_____, 1991. Agribisnis Teori dan Aplikasinya. CV. Rajawali Perss, Jakarta.

_____, 1993. Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian – Teori dan Aplikasi. PT. Raja Grafindo, Jakarta.

_____, 1995. Analisis Usahatani. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta .

_____. 2001. Pengantar Agroindustri. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

_____. 2002. Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian Teori dan Aplikasi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Sukiyono, Ketut. 2005. Faktor penentu tingkat Efisiensi Teknik Usahatani Cabai Merah di Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong. Jurnal Agro Ekonomi. Volume 23 No. 2. Hal 176 – 190.

Suwandi, 2005. Pengaruh Kejelasan Peran dan Motivasi Kerja Terhadap Efektifan Pelaksanaan Tugas Jabatan, Universitas Airlangga, Surabaya.

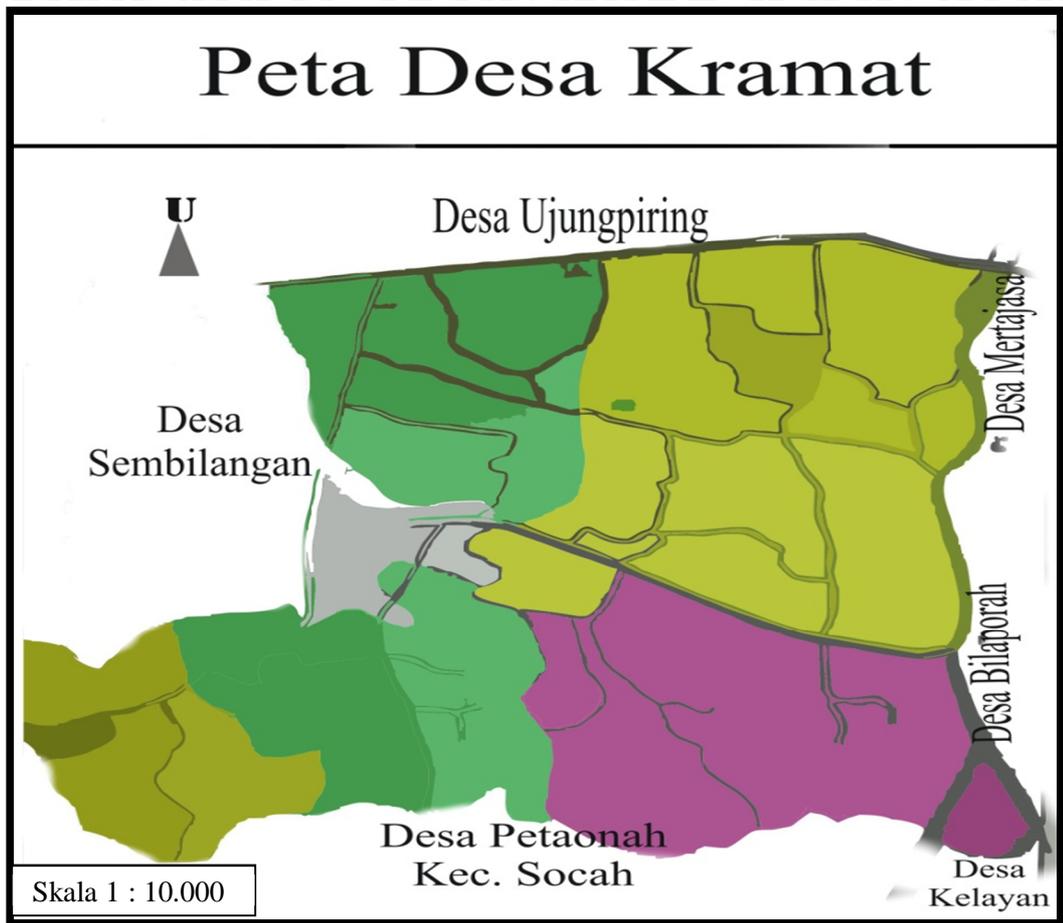
UPK Kamal. 2010. Profil Kabupaten Bangkalan. Available at <http://UPK.Kamal.go.id/>. Diakses pada 3 Maret 2012.

Warasana. 2007. Analisis Efisiensi dan Keuntungan Usahatani Jagung (Studi di Kecamatan Randublatung, Kabupaten Blora). Tesis. MIESP Undip. Semarang.

Wibowo, Annas I. 2007. Budidaya Jagung. Available at <http://insidewinme.blogspot.com/2007/11/budidaya-jagung.html>. Diakses pada 20 Januari 2012.



Lampiran 1. Peta Administrasi Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura.



Lampiran 2. Data Karakteristik Responden

No	Umur	Pendidikan	Jumlah Tanggungan Keluarga	Status Kepemilikan Lahan
1	45	SLTA	3	milik
2	36	SLTA	3	milik
3	36	SD	4	bagi hasil
4	60	SD	5	bagi hasil
5	35	SD	11	milik
6	36	SD	4	sewa
7	30	SD	2	milik
8	55	SD	5	milik
9	64	SD	8	milik
10	54	SLTP	5	milik
11	38	SLTP	5	milik
12	47	SD	6	milik
13	26	SLTP	2	milik
14	24	SD	6	milik
15	30	SD	2	milik
16	35	SD	3	milik
17	30	SLTP	4	milik
18	65	SD	6	milik
19	41	SD	3	milik
20	35	SD	4	bagi hasil
21	40	SLTA	2	milik
22	45	SD	5	milik
23	44	SLTA	1	milik
24	31	SLTA	6	milik
25	35	SD	6	milik
26	48	SD	7	milik
27	35	SD	2	milik
28	47	SLTA	1	milik
29	49	SLTA	4	milik
30	53	SD	6	milik
31	42	SD	4	milik
32	38	SD	4	milik

Lampiran 3. Data Penggunaan Luas Lahan, Benih, Pupuk, Pestisida, dan Produksi

No	Luas Lahan (m ²)	Benih (kg)	Urea (kg)	Kandang (kg)	Pestisida (liter)	TK (HOK)	Total Produksi (kg)
1	9000	35	200	1000	2	93	4500
2	5000	18	150	250	2	113	2300
3	4000	15	150	250	0.6	82	1900
4	4500	15	100	325	1	82	2200
5	6300	20	100	500	0.5	59	3000
6	8750	30	175	600	0.5	87	4000
7	3500	8	50	200	1	70	1600
8	5000	15	150	200	1	90	2100
9	8000	30	200	300	1	97	3600
10	7500	18	250	750	1.5	100	3400
11	8500	28	225	900	1	70	3800
12	7500	15	100	300	2	55	3000
13	8500	29	125	600	2	86	4000
14	9000	36	100	800	2	93	4500
15	5000	15	100	200	1	69	2800
16	4500	10	75	125	1	138	1800
17	6000	16	100	120	1.5	55	2500
18	2750	5	75	150	1	30	1250
19	4500	12	150	100	1.5	70	2100
20	7500	15	225	300	1	104	3100
21	6500	10	200	300	1	43	2600
22	8000	25	250	1000	1	93	3500
23	9000	34	300	500	1.5	93	3900
24	7500	20	200	500	1	89	3100
25	4000	6	125	400	0.5	58	1900
26	4500	9	100	400	0.5	75	2100
27	9000	36	300	900	2	121	4500
28	8500	20	250	1000	1	118	4000
29	5000	13	150	600	0.5	79	2000
30	8500	20	150	500	1	84	3600
31	5000	10	150	550	0.5	69	2200
32	7000	15	100	600	1	84	2800

Lampiran 4. Data Penggunaan Tenaga Kerja Usahatani Jagung

No	Luas Lahan	Kegiatan								
		Pengolahan Lahan			Penanaman			Pemupukan		
		Jam/Hari	Jmlh. Orang	HO K	Jam/Hari	Jmlh. Orang	HO K	Jam/Hari	Jmlh. Orang	HO K
1	0.90	10	5	50	5	3	15	10	2	20
2	0.50	5	4	20	5	4	20	10	4	40
3	0.40	5	3	15	5	3	15	10	3	30
4	0.45	5	3	15	5	3	15	10	3	30
5	0.63	5	2	10	5	2	10	10	1	10
6	0.88	10	3	30	5	3	15	10	2	20
7	0.35	5	2	10	5	4	20	10	2	20
8	0.50	5	5	25	5	3	15	10	3	30
9	0.80	10	4	40	5	3	15	10	2	20
10	0.75	10	3	30	5	3	15	10	2	20
11	0.85	10	4	40	5	2	10	10	1	10
12	0.75	10	2	20	5	2	10	10	1	10
13	0.85	10	2	20	5	2	10	10	2	20
14	0.90	10	4	40	5	2	10	10	1	10
15	0.50	5	4	20	5	2	10	10	2	20
16	0.45	5	5	25	5	6	30	10	5	50
17	0.60	5	4	20	5	2	10	10	2	20
18	0.28	5	2	10	5	1	5	10	1	10
19	0.45	5	2	10	5	5	25	10	1	10
20	0.75	10	5	50	5	5	25	10	2	20
21	0.65	5	0	0	5	4	20	10	2	20
22	0.80	10	4	40	5	2	10	10	2	20
23	0.90	10	4	40	5	2	10	10	2	20
24	0.75	10	4	40	5	2	10	10	2	20
25	0.40	5	2	10	5	2	10	10	1	10
26	0.45	5	4	20	5	2	10	10	2	20
27	0.90	10	5	50	5	2	10	10	2	20
28	0.85	10	6	60	5	1	5	10	1	10
29	0.50	5	4	20	5	2	10	10	2	20
30	0.85	5	5	25	5	2	10	10	2	20
31	0.50	5	4	20	5	2	10	10	2	20
32	0.70	5	4	20	5	3	15	10	2	20

Lampiran 4 (Lanjutan)

No	Kegiatan								
	Penyiangan			Penyemprotan Pestisida			Pengairan		
	Jam/Hari	Jmlh. Orang	HO K	Jam/Hari	Jmlh. Orang	HO K	Jam/Hari	Jmlh. Orang	HO K
1	5	0	0	5	1	5	1,5	0	0
2	3	4	12	3	2	6	1	2	2
3	2	3	6	2	3	6	0,5	3	1,5
4	2	3	6	2	3	6	0,5	3	1,5
5	3	1	3	3	1	3	1	0	0
6	3	2	6	3	2	6	1	2	2
7	2	2	4	2	1	2	0,5	1	0,5
8	3	3	9	3	1	3	1	0	0
9	3	2	6	3	2	6	1	2	2
10	5	2	10	5	1	5	1,5	1	1,5
11	5	1	5	5	0	0	1,5	1	1,5
12	0	0	0	3	0	0	1	2	2
13	5	2	10	5	2	10	1,5	2	3
14	5	2	10	5	2	10	1,5	0	0
15	3	1	3	3	1	3	1	0	0
16	0	0	0	2	0	0	0,5	0	0
17	0	0	0	2	1	2	0,5	0	0
18	2	1	2	2	0	0	0,5	0	0
19	2	2	4	2	1	2	0,5	2	1
20	0	0	0	3	2	6	1	0	0
21	0	0	0	2	0	0	0,5	0	0
22	5	1	5	5	1	5	1,5	0	0
23	5	1	5	5	1	5	1,5	0	0
24	3	1	3	3	1	3	1	0	0
25	2	1	2	2	1	2	0,5	1	0,5
26	2	2	4	2	1	2	0,5	2	1
27	5	2	10	5	1	5	1,5	2	3
28	5	1	5	5	1	5	1,5	0	0
29	3	1	3	3	1	3	1	0	0
30	3	1	3	3	1	3	1	0	0
31	3	1	3	3	1	3	1	0	0
32	3	1	3	3	1	3	1	0	0

Lampiran 4 (Lanjutan)

No	Kegiatan		
	Panen		
	Jam/Hari	Jmlh. Orang	HOK
1	5	2	10
2	5	4	20
3	5	3	15
4	5	3	15
5	5	6	30
6	5	3	15
7	5	4	20
8	5	3	15
9	5	3	15
10	5	5	25
11	5	2	10
12	5	4	20
13	5	4	20
14	5	4	20
15	5	4	20
16	5	8	40
17	5	2	10
18	5	2	10
19	5	5	25
20	5	2	10
21	5	2	10
22	5	4	20
23	5	4	20
24	5	4	20
25	5	6	30
26	5	5	25
27	5	6	30
28	5	8	40
29	5	6	30
30	5	6	30
31	5	4	20
32	5	6	30

Lampiran 5. Hasil Regresi Linier Berganda dan Uji Asumsi Klasik

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.982 ^a	.965	.957	.06985	1.903

a. Predictors: (Constant), TK, Pestisida, Kandang, Urea, Benih, Luas_Lahan

b. Dependent Variable: Produksi

ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	3.374	6	.562	115.247	.000 ^a
Residual	.122	25	.005		
Total	3.496	31			

a. Predictors: (Constant), TK, Pestisida, Kandang, Urea, Benih, Luas_Lahan

b. Dependent Variable: Produksi

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	1.594	.679		2.347	.027		
Luas_Lahan	.651	.096	.641	6.772	.000	.156	6.413
Benih	.170	.054	.261	3.132	.004	.201	4.976
Urea	-.019	.039	-.024	-.476	.638	.534	1.872
Kandang	.065	.030	.128	2.183	.039	.409	2.444
Pestisida	.043	.036	.066	1.199	.242	.458	2.182
TK	-.028	.050	-.025	-.549	.588	.652	1.534

a. Dependent Variable: Produksi

Lampiran 5.....(Lanjutan)

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Luas_Lahan	Benih	Urea	Kandang	Pestisida	TK	Produksi
N		32	32	32	32	32	32	32
Normal	Mean	8.7293	2.8156	4.9775	5.9731	-.0553	4.3730	7.9294
Parameters ^{a,b}	Std.	.33023	.51633	.43784	.66248	.51495	.30903	.33581
	Deviation							
Most Extreme	Absolute	.190	.136	.146	.142	.205	.139	.102
Differences	Positive	.146	.083	.146	.079	.205	.084	.100
	Negative	-.190	-.136	-.124	-.142	-.199	-.139	-.102
Kolmogorov-Smirnov Z		1.075	.771	.827	.806	1.158	.786	.576
Asymp. Sig. (2-tailed)		.198	.592	.500	.534	.137	.567	.894

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.178	.437		.407	.687		
Luas_Lahan	-.028	.062	-.227	-.456	.652	.156	6.413
Benih	-.010	.035	-.123	-.280	.782	.201	4.976
Urea	.002	.025	.026	.096	.924	.534	1.872
Kandang	.008	.019	.137	.445	.660	.409	2.444
Pestisida	.006	.023	.072	.248	.806	.458	2.182
TK	.018	.032	.138	.569	.574	.652	1.534

a. Dependent Variable: Abs_Ut



Lampiran 6. Hasil Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Jagung Menggunakan Software DEAP

Results from DEAP Version 2.1
 Instruction file = Jagung-ins.t
 Data file = Jagung-dta.t
 Output orientated DEA
 Scale assumption: VRS
 Slacks calculated using multi-stage method
 EFFICIENCY SUMMARY:

firm	crste	vrste	scale	
1	1.000	1.000	1.000	-
2	0.821	0.821	1.000	-
3	0.904	1.000	0.904	irs
4	0.873	0.896	0.974	irs
5	1.000	1.000	1.000	-
6	1.000	1.000	1.000	-
7	1.000	1.000	1.000	-
8	0.750	0.750	1.000	-
9	1.000	1.000	1.000	-
10	0.874	0.945	0.925	drs
11	1.000	1.000	1.000	-
12	1.000	1.000	1.000	-
13	0.966	1.000	0.966	drs
14	1.000	1.000	1.000	-
15	1.000	1.000	1.000	-
16	0.976	1.000	0.976	irs
17	1.000	1.000	1.000	-
18	1.000	1.000	1.000	-
19	1.000	1.000	1.000	-
20	1.000	1.000	1.000	-
21	1.000	1.000	1.000	-
22	0.861	0.910	0.947	drs
23	0.888	0.993	0.894	drs
24	0.832	0.889	0.935	drs
25	1.000	1.000	1.000	-
26	1.000	1.000	1.000	-
27	0.903	1.000	0.903	drs
28	0.966	1.000	0.966	drs
29	0.834	0.841	0.992	irs
30	0.986	1.000	0.986	drs
31	0.978	0.978	1.000	-
32	1.000	1.000	1.000	-
mean	0.950	0.969	0.980	

Note: crste = technical efficiency from CRS DEA
 vrste = technical efficiency from VRS DEA
 scale = scale efficiency = crste/vrste

Note also that all subsequent tables refer to VRS results

Lampiran 6 (Lanjutan)

SUMMARY OF OUTPUT SLACKS:

firm	output:	1
1		0.000
2		0.000
3		0.000
4		0.000
5		0.000
6		0.000
7		0.000
8		0.000
9		0.000
10		0.000
11		0.000
12		0.000
13		0.000
14		0.000
15		0.000
16		0.000
17		0.000
18		0.000
19		0.000
20		0.000
21		0.000
22		0.000
23		0.000
24		0.000
25		0.000
26		0.000
27		0.000
28		0.000
29		0.000
30		0.000
31		0.000
32		0.000
mean		0.000

SUMMARY OF INPUT SLACKS:

firm	input:	1	2	3	4	5	6
1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2		0.000	3.000	50.000	50.000	1.000	44.000
3		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4		0.000	2.222	5.556	136.111	0.000	21.667
5		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8		0.000	0.000	50.000	0.000	0.000	21.000
9		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10		0.000	0.000	40.302	0.000	0.499	0.000
11		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Lampiran 6 (Lanjutan)

17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
21	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
22	0.000	0.000	63.804	273.451	0.000	0.000
23	628.571	2.457	145.714	0.000	0.043	0.000
24	0.000	0.000	51.157	0.000	0.000	4.179
25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
27	0.000	0.444	155.556	11.111	0.000	28.000
28	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
29	0.000	0.913	35.870	156.522	0.000	20.565
30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31	208.333	0.000	16.667	116.667	0.000	6.167
32	2000.000	0.000	0.000	400.000	0.000	15.000
mean	88.653	0.282	19.207	35.746	0.048	5.018

SUMMARY OF PEERS:

fi	rm	peers:
1	1	
2	15	
3	3	
4	18	15
5	5	
6	6	
7	7	
8	15	
9	9	
10	21	28 30 15 14
11	11	
12	12	
13	13	
14	14	
15	15	
16	16	
17	17	
18	18	
19	19	
20	20	
21	21	
22	6	5 1 28 15
23	14	12 9
24	6	28 14 30 15
25	25	
26	26	
27	1	14
28	28	
29	5	25
30	30	
31	25	6
32	15	

SUMMARY OF PEER WEIGHTS:

(in same order as above)

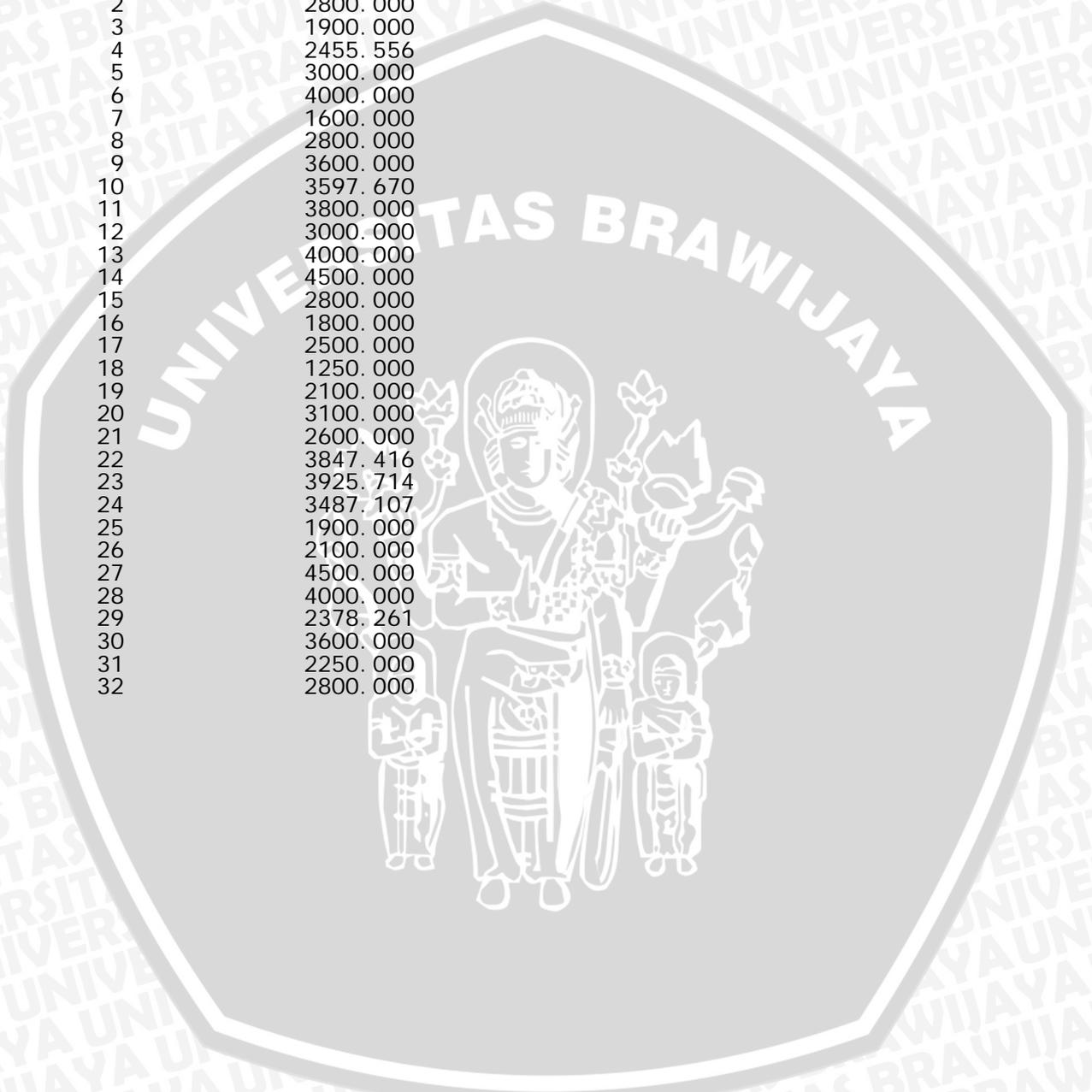
fi	rm	peer weights:
1	1	1.000
2	15	1.000
3	3	1.000
4	18	0.222 0.778
5	5	1.000
6	6	1.000
7	7	1.000
8	15	1.000
9	9	1.000
10	21	0.083 0.675 0.002 0.239
11	11	0.001
12	12	1.000
13	13	1.000
14	14	1.000
15	15	1.000
16	16	1.000
17	17	1.000
18	18	1.000
19	19	1.000
20	20	1.000
21	21	1.000
22	6	0.303 0.061 0.182 0.302
23	14	0.152
24	6	0.400 0.057 0.543
25	25	0.083 0.137 0.041 0.441
26	26	0.298
27	1	1.000
28	28	1.000
29	5	0.444 0.556
30	30	1.000
31	25	0.435 0.565
32	15	0.833 0.167
		1.000



Lampiran 6 (Lanjutan)

SUMMARY OF OUTPUT TARGETS:

firm	output:	1
1		4500.000
2		2800.000
3		1900.000
4		2455.556
5		3000.000
6		4000.000
7		1600.000
8		2800.000
9		3600.000
10		3597.670
11		3800.000
12		3000.000
13		4000.000
14		4500.000
15		2800.000
16		1800.000
17		2500.000
18		1250.000
19		2100.000
20		3100.000
21		2600.000
22		3847.416
23		3925.714
24		3487.107
25		1900.000
26		2100.000
27		4500.000
28		4000.000
29		2378.261
30		3600.000
31		2250.000
32		2800.000



Lampiran 6 (Lanjutan)

FIRM BY FIRM RESULTS:

Results for firm: 1
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	4500.000	0.000	0.000	4500.000
input	1	9000.000	0.000	0.000	9000.000
input	2	35.000	0.000	0.000	35.000
input	3	200.000	0.000	0.000	200.000
input	4	1000.000	0.000	0.000	1000.000
input	5	2.000	0.000	0.000	2.000
input	6	93.000	0.000	0.000	93.000

LISTING OF PEERS:

peer 1
 lambda weight 1.000

Results for firm: 2

Technical efficiency = 0.821
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	2300.000	500.000	0.000	2800.000
input	1	5000.000	0.000	0.000	5000.000
input	2	18.000	0.000	-3.000	15.000
input	3	150.000	0.000	-50.000	100.000
input	4	250.000	0.000	-50.000	200.000
input	5	2.000	0.000	-1.000	1.000
input	6	113.000	0.000	-44.000	69.000

LISTING OF PEERS:

peer 15
 lambda weight 1.000

Results for firm: 3

Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 0.904 (irs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	1900.000	0.000	0.000	1900.000
input	1	4000.000	0.000	0.000	4000.000
input	2	15.000	0.000	0.000	15.000
input	3	150.000	0.000	0.000	150.000
input	4	250.000	0.000	0.000	250.000
input	5	0.600	0.000	0.000	0.600
input	6	82.000	0.000	0.000	82.000

LISTING OF PEERS:

peer 3
 lambda weight 1.000

Results for firm: 4

Technical efficiency = 0.896
 Scale efficiency = 0.974 (irs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	2200.000	255.556	0.000	2455.556
input	1	4500.000	0.000	0.000	4500.000
input	2	15.000	0.000	-2.222	12.778
input	3	100.000	0.000	-5.556	94.444
input	4	325.000	0.000	-136.111	188.889
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	82.000	0.000	-21.667	60.333

LISTING OF PEERS:

peer 18
 lambda weight 0.222

peer 15
 lambda weight 0.778



Lampiran 6 (Lanjutan)

Results for firm: 5
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	3000.000	0.000	0.000	3000.000
input	1	6300.000	0.000	0.000	6300.000
input	2	20.000	0.000	0.000	20.000
input	3	100.000	0.000	0.000	100.000
input	4	500.000	0.000	0.000	500.000
input	5	0.500	0.000	0.000	0.500
input	6	59.000	0.000	0.000	59.000

LISTING OF PEERS:
 peer 5
 lambda weight 1.000

Results for firm: 6
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	4000.000	0.000	0.000	4000.000
input	1	8750.000	0.000	0.000	8750.000
input	2	30.000	0.000	0.000	30.000
input	3	175.000	0.000	0.000	175.000
input	4	600.000	0.000	0.000	600.000
input	5	0.500	0.000	0.000	0.500
input	6	87.000	0.000	0.000	87.000

LISTING OF PEERS:
 peer 6
 lambda weight 1.000

Results for firm: 7
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	1600.000	0.000	0.000	1600.000
input	1	3500.000	0.000	0.000	3500.000
input	2	8.000	0.000	0.000	8.000
input	3	50.000	0.000	0.000	50.000
input	4	200.000	0.000	0.000	200.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	70.000	0.000	0.000	70.000

LISTING OF PEERS:
 peer 7
 lambda weight 1.000

Results for firm: 8
 Technical efficiency = 0.750
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	2100.000	700.000	0.000	2800.000
input	1	5000.000	0.000	0.000	5000.000
input	2	15.000	0.000	0.000	15.000
input	3	150.000	0.000	-50.000	100.000
input	4	200.000	0.000	0.000	200.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	90.000	0.000	-21.000	69.000

LISTING OF PEERS:
 peer 15
 lambda weight 1.000



Lampiran 6 (Lanjutan)

Results for firm: 9
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	3600.000	0.000	0.000	3600.000
input	1	8000.000	0.000	0.000	8000.000
input	2	30.000	0.000	0.000	30.000
input	3	200.000	0.000	0.000	200.000
input	4	300.000	0.000	0.000	300.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	97.000	0.000	0.000	97.000

LISTING OF PEERS:
 peer 1 lambda weight
 9 1.000

Results for firm: 10
 Technical efficiency = 0.945
 Scale efficiency = 0.925 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	3400.000	197.670	0.000	3597.670
input	1	7500.000	0.000	0.000	7500.000
input	2	18.000	0.000	0.000	18.000
input	3	250.000	0.000	-40.302	209.698
input	4	750.000	0.000	0.000	750.000
input	5	1.500	0.000	-0.499	1.001
input	6	100.000	0.000	0.000	100.000

LISTING OF PEERS:
 peer 1 lambda weight
 21 0.083
 28 0.675
 30 0.002
 15 0.239
 14 0.001

Results for firm: 11
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	3800.000	0.000	0.000	3800.000
input	1	8500.000	0.000	0.000	8500.000
input	2	28.000	0.000	0.000	28.000
input	3	225.000	0.000	0.000	225.000
input	4	900.000	0.000	0.000	900.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	70.000	0.000	0.000	70.000

LISTING OF PEERS:
 peer 1 lambda weight
 11 1.000

Results for firm: 12
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	3000.000	0.000	0.000	3000.000
input	1	7500.000	0.000	0.000	7500.000
input	2	15.000	0.000	0.000	15.000
input	3	100.000	0.000	0.000	100.000
input	4	300.000	0.000	0.000	300.000
input	5	2.000	0.000	0.000	2.000
input	6	55.000	0.000	0.000	55.000

LISTING OF PEERS:
 peer 1 lambda weight
 12 1.000



Lampiran 6 (Lanjutan)

Results for firm: 13
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 0.966 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	4000.000	0.000	0.000	4000.000
input	1	8500.000	0.000	0.000	8500.000
input	2	29.000	0.000	0.000	29.000
input	3	125.000	0.000	0.000	125.000
input	4	600.000	0.000	0.000	600.000
input	5	2.000	0.000	0.000	2.000
input	6	86.000	0.000	0.000	86.000

LISTING OF PEERS:
 peer 13
 lambda weight 1.000

Results for firm: 14
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	4500.000	0.000	0.000	4500.000
input	1	9000.000	0.000	0.000	9000.000
input	2	36.000	0.000	0.000	36.000
input	3	100.000	0.000	0.000	100.000
input	4	800.000	0.000	0.000	800.000
input	5	2.000	0.000	0.000	2.000
input	6	93.000	0.000	0.000	93.000

LISTING OF PEERS:
 peer 14
 lambda weight 1.000

Results for firm: 15
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	2800.000	0.000	0.000	2800.000
input	1	5000.000	0.000	0.000	5000.000
input	2	15.000	0.000	0.000	15.000
input	3	100.000	0.000	0.000	100.000
input	4	200.000	0.000	0.000	200.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	69.000	0.000	0.000	69.000

LISTING OF PEERS:
 peer 15
 lambda weight 1.000

Results for firm: 16
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 0.976 (irs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	1800.000	0.000	0.000	1800.000
input	1	4500.000	0.000	0.000	4500.000
input	2	10.000	0.000	0.000	10.000
input	3	75.000	0.000	0.000	75.000
input	4	125.000	0.000	0.000	125.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	138.000	0.000	0.000	138.000

LISTING OF PEERS:
 peer 16
 lambda weight 1.000



Lampiran 6 (Lanjutan)

Results for firm: 17
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	2500.000	0.000	0.000	2500.000
input	1	6000.000	0.000	0.000	6000.000
input	2	16.000	0.000	0.000	16.000
input	3	100.000	0.000	0.000	100.000
input	4	120.000	0.000	0.000	120.000
input	5	1.500	0.000	0.000	1.500
input	6	55.000	0.000	0.000	55.000

LISTING OF PEERS:
 peer 17
 lambda weight 1.000

Results for firm: 18
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	1250.000	0.000	0.000	1250.000
input	1	2750.000	0.000	0.000	2750.000
input	2	5.000	0.000	0.000	5.000
input	3	75.000	0.000	0.000	75.000
input	4	150.000	0.000	0.000	150.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	30.000	0.000	0.000	30.000

LISTING OF PEERS:
 peer 18
 lambda weight 1.000

Results for firm: 19
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	2100.000	0.000	0.000	2100.000
input	1	4500.000	0.000	0.000	4500.000
input	2	12.000	0.000	0.000	12.000
input	3	150.000	0.000	0.000	150.000
input	4	100.000	0.000	0.000	100.000
input	5	1.500	0.000	0.000	1.500
input	6	70.000	0.000	0.000	70.000

LISTING OF PEERS:
 peer 19
 lambda weight 1.000

Results for firm: 20
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	3100.000	0.000	0.000	3100.000
input	1	7500.000	0.000	0.000	7500.000
input	2	15.000	0.000	0.000	15.000
input	3	225.000	0.000	0.000	225.000
input	4	300.000	0.000	0.000	300.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	104.000	0.000	0.000	104.000

LISTING OF PEERS:
 peer 20
 lambda weight 1.000



Lampiran 6 (Lanjutan)

Results for firm: 21
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	2600.000	0.000	0.000	2600.000
input	1	6500.000	0.000	0.000	6500.000
input	2	10.000	0.000	0.000	10.000
input	3	200.000	0.000	0.000	200.000
input	4	300.000	0.000	0.000	300.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	43.000	0.000	0.000	43.000

LISTING OF PEERS:
 peer 1 lambda weight
 21 1.000

Results for firm: 22
 Technical efficiency = 0.910
 Scale efficiency = 0.947 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	3500.000	347.416	0.000	3847.416
input	1	8000.000	0.000	0.000	8000.000
input	2	25.000	0.000	0.000	25.000
input	3	250.000	0.000	-63.804	186.196
input	4	1000.000	0.000	-273.451	726.549
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	93.000	0.000	0.000	93.000

LISTING OF PEERS:
 peer 1 lambda weight
 6 0.303
 5 0.061
 1 0.182
 28 0.302
 15 0.152

Results for firm: 23
 Technical efficiency = 0.993
 Scale efficiency = 0.894 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	3900.000	25.714	0.000	3925.714
input	1	9000.000	0.000	-628.571	8371.429
input	2	34.000	0.000	-2.457	31.543
input	3	300.000	0.000	-145.714	154.286
input	4	500.000	0.000	0.000	500.000
input	5	1.500	0.000	-0.043	1.457
input	6	93.000	0.000	0.000	93.000

LISTING OF PEERS:
 peer 1 lambda weight
 14 0.400
 12 0.057
 9 0.543



Lampiran 6 (Lanjutan)

Results for firm: 24
 Technical efficiency = 0.889
 Scale efficiency = 0.935 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

variable	original value	radial movement	slack movement	projected value
output 1	3100.000	387.107	0.000	3487.107
input 1	7500.000	0.000	0.000	7500.000
input 2	20.000	0.000	0.000	20.000
input 3	200.000	0.000	-51.157	148.843
input 4	500.000	0.000	0.000	500.000
input 5	1.000	0.000	0.000	1.000
input 6	89.000	0.000	-4.179	84.821

LISTING OF PEERS:

peer	lambda weight
6	0.083
28	0.137
14	0.041
30	0.441
15	0.298

Results for firm: 25
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable	original value	radial movement	slack movement	projected value
output 1	1900.000	0.000	0.000	1900.000
input 1	4000.000	0.000	0.000	4000.000
input 2	6.000	0.000	0.000	6.000
input 3	125.000	0.000	0.000	125.000
input 4	400.000	0.000	0.000	400.000
input 5	0.500	0.000	0.000	0.500
input 6	58.000	0.000	0.000	58.000

LISTING OF PEERS:

peer	lambda weight
25	1.000

Results for firm: 26
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable	original value	radial movement	slack movement	projected value
output 1	2100.000	0.000	0.000	2100.000
input 1	4500.000	0.000	0.000	4500.000
input 2	9.000	0.000	0.000	9.000
input 3	100.000	0.000	0.000	100.000
input 4	400.000	0.000	0.000	400.000
input 5	0.500	0.000	0.000	0.500
input 6	75.000	0.000	0.000	75.000

LISTING OF PEERS:

peer	lambda weight
26	1.000

Results for firm: 27
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 0.903 (drs)

PROJECTION SUMMARY:

variable	original value	radial movement	slack movement	projected value
output 1	4500.000	0.000	0.000	4500.000
input 1	9000.000	0.000	0.000	9000.000
input 2	36.000	0.000	-0.444	35.556
input 3	300.000	0.000	-155.556	144.444
input 4	900.000	0.000	-11.111	888.889
input 5	2.000	0.000	0.000	2.000



Lampiran 6 (Lanjutan)

input	6	121.000	0.000	-28.000	93.000
LISTING OF PEERS:					
peer	lambda weight				
1	0.444				
14	0.556				

Results for firm: 28
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 0.966 (drs)

PROJECTION SUMMARY:					
variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	4000.000	0.000	0.000	4000.000
input	1	8500.000	0.000	0.000	8500.000
input	2	20.000	0.000	0.000	20.000
input	3	250.000	0.000	0.000	250.000
input	4	1000.000	0.000	0.000	1000.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	118.000	0.000	0.000	118.000

LISTING OF PEERS:	
peer	lambda weight
28	1.000

Results for firm: 29
 Technical efficiency = 0.841
 Scale efficiency = 0.992 (irs)

PROJECTION SUMMARY:					
variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	2000.000	378.261	0.000	2378.261
input	1	5000.000	0.000	0.000	5000.000
input	2	13.000	0.000	-0.913	12.087
input	3	150.000	0.000	-35.870	114.130
input	4	600.000	0.000	-156.522	443.478
input	5	0.500	0.000	0.000	0.500
input	6	79.000	0.000	-20.565	58.435

LISTING OF PEERS:	
peer	lambda weight
5	0.435
25	0.565

Results for firm: 30
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 0.986 (drs)

PROJECTION SUMMARY:					
variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	3600.000	0.000	0.000	3600.000
input	1	8500.000	0.000	0.000	8500.000
input	2	20.000	0.000	0.000	20.000
input	3	150.000	0.000	0.000	150.000
input	4	500.000	0.000	0.000	500.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	84.000	0.000	0.000	84.000

LISTING OF PEERS:	
peer	lambda weight
30	1.000



Lampiran 6 (Lanjutan)

Results for firm: 31
 Technical efficiency = 0.978
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	2200.000	50.000	0.000	2250.000
input	1	5000.000	0.000	-208.333	4791.667
input	2	10.000	0.000	0.000	10.000
input	3	150.000	0.000	-16.667	133.333
input	4	550.000	0.000	-116.667	433.333
input	5	0.500	0.000	0.000	0.500
input	6	69.000	0.000	-6.167	62.833

LISTING OF PEERS:

peer	lambda weight
25	0.833
6	0.167

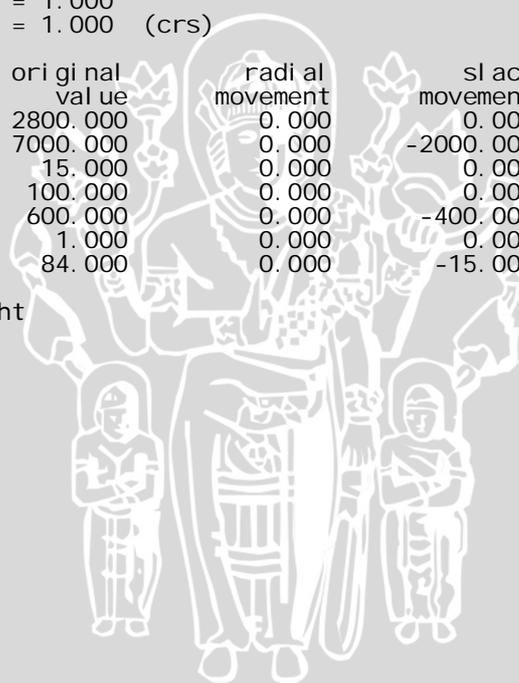
Results for firm: 32
 Technical efficiency = 1.000
 Scale efficiency = 1.000 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable		original value	radial movement	slack movement	projected value
output	1	2800.000	0.000	0.000	2800.000
input	1	7000.000	0.000	-2000.000	5000.000
input	2	15.000	0.000	0.000	15.000
input	3	100.000	0.000	0.000	100.000
input	4	600.000	0.000	-400.000	200.000
input	5	1.000	0.000	0.000	1.000
input	6	84.000	0.000	-15.000	69.000

LISTING OF PEERS:

peer	lambda weight
15	1.000



Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Kegiatan Wawancara

KELOMPOK TANI AMBUDI MAKMUR II			
1. TAHUN BERDIRI	:	1999	
2. KELAS KELOMPOK	:	MADYA	
3. LUAS LAHAN	:		
- SAWAH	:	17	Ha.
- TEGAL	:	3	Ha.
- PEKARANGAN	:	27	Ha.
4. JUMLAH ANGGOTA	:		
- PRIA	:	13	ORANG
- PEREMPUAN	:	57	ORANG
5. DUSUN / DESA	:	MORKOLAK / KRAMAT	
6. KEC. / KAB.	:	BANGKALAN	
7. PROPINSI	:	JAWA TIMUR	14/01/2012 12:23

Gambar 2. Profil Kelompok Tani Ambudi Makmur II



Gambar 3. Lahan Jagung Milik Responden