

SKRIPSI
ANALISIS EFISIENSI PRODUKSI USAHATANI JAGUNG
MENGGUNAKAN PENDEKATAN *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* (DEA)
DI DESA MAINDU, KECAMATAN MONTONG, KABUPATEN TUBAN

Oleh:

GOMGOM HAGGAI MANIK

145040101111207



PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018

**ANALISIS EFISIENSI PRODUKSI USAHATANI JAGUNG
MENGUNAKAN PENDEKATAN *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* (DEA)
DI DESA MAINDU, KECAMATAN MONTONG, KABUPATEN TUBAN**

Oleh:

GOMGOM HAGGAI MANIK

145040101111207

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S-1)**

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

MALANG

2018

PERNYATAAN

Penulis yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Februari 2018

Gomgom Haggai Manik

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Jagung
Menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA)
di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban
Nama Mahasiswa : Gomgom Haggai Manik
NIM : 145040101111207
Program Studi : Agribisnis
Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui,

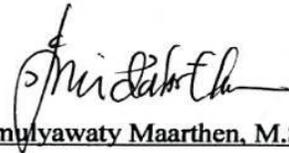
Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Rosihan Asmara, SE., MP

NIP. 197102162002121004



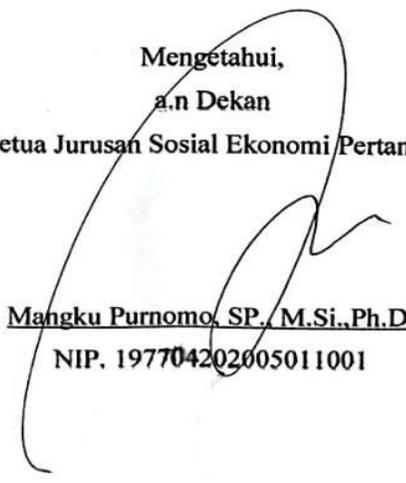
Ir. Nidamulyawaty Maarthen, M.Si

NIK. 196401191992032002

Mengetahui,

a.n Dekan

Ketua Jurusan Sosial Ekonomi/Pertanian



Mangku Purnomo, SP., M.Si., Ph.D.

NIP. 197704202005011001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan
MAJELIS PENGUJI

Penguji I,



Fahriyah, SP., M.Si.

NIP. 197806142008122003

Penguji II,



Ir. Nidamulyawaty Maarthen, M.Si

NIK. 196401191992032002

Penguji III,



Dr. Rosihan Asmara, SE., MP

NIP. 197102162002121004

Tanggal Lulus:

Lembar Persembahan

Puji dan Syukur terutama kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah mengiringi setiap langkah yang saya jalani dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Skripsi ini dipersembahkan untuk orang-orang yang sangat berperan penting dalam hidupku.

Kedua Orangtua saya yang menjadi peran penting dalam pertumbuhan saya sampai bisa menyelesaikan skripsi ini dengan sehat dan tanpa terkena kendala sedikitpun. Berkat dukungan yang selalu diberikan oleh Bapak Elias Robinson Manik dan Mamak saya Erika Nainggolan menjadikan itu sebagai motivasi bagi saya agar tetap semangat dalam pengerjaan skripsi ini. Pengerjaan skripsi ini hanyalah sebagai syarat kelulusan sarjana dan belum ada apa-apanya dibanding dengan perbuatan kedua orangtua yang selalu memberikan semangat disaat mulai merasakan puncak kejenuhan dalam pengerjaannya, saya mengucapkan terimakasih kepada kedua Orangtua. Terimakasih juga kepada kedua saudara saya yaitu kakak Ronika Apriyanti Manik dan abang Yunando Manik yang tidak lupa memberikan semangat agar skripsi ini dapat terselesaikan.

Data dalam skripsi ini juga tidak lepas dari campuran tangan mas Willy, mbak Amirul, mbak Anif, dan mbak Rara dalam melakukan wawancara langsung kepada responden, sehingga data itu dapat diolah dan mendapatkan hasil dan kesimpulan, saya mengucapkan terimakasih sudah mau cape-capean bareng pada saat mengambil data.

Penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari dukungan sahabat-sahabat saya yaitu Agus, Haris, Rofiq, Imron, Panji, Dimas dan sahabat lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan motivasi yang berharga kepada saya di warung kopi maupun saat bercanda tawa menghilangkan rasa jenuh dalam pengerjaan skripsi ini saya mengucapkan terimakasih..

Gomgom Haggai Manik. 145040101111207. Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Jagung Menggunakan Pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA) di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Dibawah bimbingan Dr. Rosihan Asmara, SE., MP., selaku pembimbing utama dan Ir. Nidamulyawaty Maarthen, M.Si. selaku pembimbing pendamping.

RINGKASAN

Menurut data Badan Pusat Statistika (2017), produksi jagung di Indonesia mencapai 19.612.435 ton dengan penyumbang produksi tertinggi yaitu Provinsi Jawa Timur. Provinsi Jawa Timur pada tahun 2015 menyumbang produksi jagung sebanyak 6.131.163 ton atau 31,2% dari total produksi jagung nasional. Daerah Provinsi Jawa Timur yang menjadi sentra produksi jagung terbesar adalah Kabupaten Tuban. Menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur (2017) bahwa produksi jagung tertinggi di Kabupaten Tuban menyumbang 526.515 ton atau sebanyak 8,5% dari total produksi jagung di Provinsi Jawa Timur. Kecamatan Montong memiliki potensi untuk peningkatan produksi komoditas Jagung, melihat luasan lahan yang berada di Kecamatan Montong seluas 13.960 ha dengan produksi 84.464 ton. Dari Kecamatan Montong, desa yang berpotensi untuk pengembangan jagung adalah Desa Maindu. Berdasarkan uraian tersebut maka muncul rumusan masalah berapa tingkat efisiensi teknis usahatani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur dengan batasan masalah Penelitian hanya terbatas menganalisis efisiensi usaha tani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur.

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan. Penentuan lokasi dilakukan dengan cara *purposive sampling* di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban. Cara penentuan frekuensi sampel menggunakan metode *slovin* dengan jumlah sampel 63 petani yang menanam jagung dan tergabung dalam kelompok tani. Penarikan data secara primer dan skunder.

Penelitian ini akan mengkaji efisiensi produksi pada usahatani yaitu efisiensi teknis, efisiensi alokatif, efisiensi ekonomis dengan menggunakan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA), dengan faktor produksi yang digunakan ialah Bibit, Pupuk organik, pupuk kimia, Pestisida, Tenaga kerja. Pengukuran efisiensi teknis

dengan menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) menunjukkan bahwa usahatani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong secara keseluruhan petani belum dapat mencapai tingkat efisiensi teknis secara full. Karena rata-rata tingkat efisien secara teknis adalah 0,833 atau 83,3%. Hal ini mengindikasikan bahwa petani jagung di Desa Maindu masih memiliki peluang untuk meningkatkan hasil produksinya dengan cara mengoptimalkan input produksi yang dia miliki. Jumlah petani yang termasuk kategori sangat efisien ($>0,843$) sebanyak 34 petani (53,9%). Nilai efisiensi teknis terkecil ialah 0,373 atau 37,3%. Jumlah petani yang beroperasi pada skala CRS (*Constant Return to Scale*) 22 % (14 petani) dan yang beroperasi IRS (*Increasing Return to Scale*) 68 % (43 petani) sedangkan yang beroperasi pada skala DRS (*Decreasing Return to Scale*) sebanyak 10% (6 petani).

Nilai rata-rata efisiensi alokatif petani Jagung di Desa Maindu dengan pendekatan non parametrik metode DEA cukup rendah yaitu 0,746 atau 74,6%. Jumlah petani yang termasuk pada kategori sangat efisien Secara alokatif ($>0,871$) sebanyak 11 orang (17,46%) dari 63 petani. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak petani di Desa Maindu belum efisien secara alokatif. Nilai efisiensi alokatif terkecil ialah 0,486 atau 48,6%. petani yang belum efisien secara alokatif mayoritas memiliki pendidikan yang rendah yaitu lulusan SD dan mayoritas memiliki tanggungan keluarga yang lebih banyak yaitu 4 orang. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak petani di Desa Maindu belum efisien secara alokatif.

Nilai rata-rata efisiensi ekonomi petani Jagung di Desa Maindu dengan pendekatan non parametrik metode DEA cukup rendah yaitu 0,623 atau 62,3%. Jumlah petani yang termasuk pada kategori sangat efisien secara ekonomis ($>0,825$) sebanyak 11 orang (17,46%) dari 63 petani. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas petani jagung di Desa Maindu jagung masih belum mencapai efisien secara ekonomis. Nilai efisiensi ekonomis terkecil ialah 0,303 atau 30,3%. petani yang belum efisien secara ekonomis memiliki umur yang lebih tua (42) dari petani yang masuk kedalam kategori kategori efisien secara ekonomis (40) dan mayoritas tingkat pendidikan petani yang belum efisien secara ekonomis lebih rendah (SD) dari petani yang sudah efisien secara ekonomis (SMP).

SUMMARY

According to data from the Central Bureau of Statistics (2017), corn production in Indonesia reached 19,612,435 tons with the highest production contributor, East Java Province. East Java Province in 2015 contributed corn production of 6.131.163 tons or 31.2% of total national corn production. East Java Province which became the largest corn production center is Tuban Regency. According to Central Statistics Agency of East Java (2017), the highest corn production in Tuban Regency contributed 526,515 tons or 8.5 percent of total corn production in East Java Province. Sub Montong has the potential to increase the production of corn commodities, looking at the area of land in the Subdistrict Montong of 13,960 ha with production of 84,464 tons. From Montong Sub-district, the village that is headed for the development of maize is the village of Maindu. Based on the above description, the formulation of the problem of efficiency of corn farming in Maindu Village, Montong District, Tuban Regency, East Java with the limitation of the research problem is limited to efficiency of corn farming in Maindu village, Montong district, Tuban regency, East Java.

This research was conducted for 2 months. The location determination was done by purposive sampling in Maindu Village, Montong District, Tuban Regency. The method of numbering using the slovin method with the sample number of 63 farmers who harvest the corn and incorporated in the farmer group. Withdrawal of data in primary and secondary.

The research will examine the efficiency of production in farming, ie technical efficiency, allocative efficiency, efficiency using Data Evelopment Analysis (DEA) approach, with production factors used now Seeds, Organic fertilizers, chemical fertilizers, Pesticides, Manpower.

Measurement of technical efficiency by using Data Envelopment Analysis (DEA) shows that corn farming in Maindu Village, Montong District as a whole farmers can not reach full efficiency level. Because the average technically efficient rate is 0.833 or 83.3%. This can be done by corn farmers in Maindu Village still have a chance to improve their production by optimizing their production inputs. The number of farmers who are categorized as very efficient ($> 0,843$) counted 34 farmers

(53,9%). The general technical efficiency score is 0.373 or 37.3%. Number of farmers on the scale of CRS (Constant Return to Scale) 22% (14 farmers) and IRS (Increasing Return to Scale) 68% (43 farmers) while on the scale of DRS (Decreasing Return to Scale) as much as 10%).

The mean value of the efficiency of allocative corn farmers in Maindu Village with non-parametric approach of DEA is quite low at 0.746 or 74.6%. The number of farmers who are categorized as very efficient allocative ($> 0,871$) is 11 people (17,46%) from 63 farmers. This shows that there are still many farmers in Maindu Village who have not been efficiently allocated. The general allocative efficiency value is 0.486 or 48.6%. farmers who are inefficiently alocatively large have low education that is elementary school graduates and are having more family dependent that is 4 people. This shows that there are still many farmers in Maindu Village who have not been efficiently allocated.

The average economic efficiency of corn farmers in Maindu village with non-parametric approach of DEA is quite low at 0.623 or 62.3%. The number of farmers included in the category is very efficient economically (> 0.825) as many as 11 people (17.46%) of 63 farmers. This shows that the potential of corn farmers in Maindu Village of corn is still not economically affordable. The value of economic efficiency is 0.303 or 30.3%. economically inefficient farmers (42) from farmers who fall into the category of energy-efficient products (40) and lower energy-efficient commercial (SD) rates from economically efficient farmers in SMP.

KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dan tak lupa penulis ucapkan trimakasih kepada bapak Dr. Rosihan Asmara, SE., MP. Selaku pembimbing 1 dan Ibu Ir. Nidamulyawaty Maarthen, M.Si selaku pembimbing 2, serta kepada semua pihak yang telah membantu sehingga isi Skripsi ini dapat diselesaikan. Kepada sesama rekan mahasiswa di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang yang memberikan motivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Adapun Skripsi ini bertujuan untuk mempersiapkan diri agar siap untuk melakukan penelitian dengan dasar-dasar teori yang telah didapatkan serta juga metode yang telah ditemukan. Harapan dari Skripsi ini adalah dapat menjadiah acuan bagi peneliti untuk terjun langsung kelapangan dalam pengambilan data.

Penelitian yang dilakukan peneliti yaitu mengukur efisiensi produksi terhadap usahatanai jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban menggunakan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA) bertujuan untuk melihat seberapa efisiennya produksi jagung yang ada di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban. Harapan dari penelitian ini adalah dapat menjadi referensi bagi petani untuk meningkatkan produksi jagung.

Penulis berharap agar Skripsi berguna untuk menambah wawasan serta pengetahuan. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi orang yang membacanya. Penulis minta maaf jika ada kesalahan dalam tutur kata Skripsi, kritik dan saran bermanfaat demi perbaikan.

Malang, Februari 2018

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Pematangsiantar pada tanggal 23 Maret 1997, anak ketiga dari 3 bersaudara dilahirkan dari pasangan Bapak Elias Robinson Manik dan Ibu Erika Nainggolan yang bertempat tinggal di Jalan Pisang Kipas, Kelurahan Bahsorma, Kecamatan Siantar Sitalasari, Kota Pematangsiantar Provinsi Sumatra Utara.

Penulis mengawali pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 124158 Kota Pematangsiantar pada tahun 2002 dan lulus pada tahun 2008. Penulis melanjutkan pendidikan jenjang berikutnya di Sekolah Menengah Pertama Negeri 13 Kota Pematangsiantar pada tahun 2008 dan berhasil lulus pada tahun 2011. Selanjutnya pada tahun 2011, penulis melanjutkan pendidikan tingkat Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Kota Pematangsiantar dan berhasil lulus pada tahun 2014. Kegiatan di bidang organisasi pada saat SMA adalah menjadi anggota PASKIBRAKA kota Pematangsiantar pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan di jenjang S-1 pada tahun 2014 di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Nasional masuk Perguruan Tinggi Negeri 2014 di jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang berada di Kota Malang, Jawa Timur.

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis terlibat aktif dalam kegiatan akademik dan non akademik. Kegiatan non akademik yang dijalani selama masa perkuliahan, penulis aktif dibidang keorganisasian. Organisasi yang dijalani ialah staff Bursa FP UB pada tahun 2015, selanjutnya menjadi staff Pemuda Budaya di BEM FP UB pada tahun 2015, dan pengurus organisasi UABV UB pada tahun 2015. Selain kegiatan organisasi, penulis juga aktif di kegiatan kepanitiaan, diantaranya PASCA PLA I 2104, Olimpiade Agribisnis tahun 2014, Olimpiade Tani Joyo Cup pada tahun 2015, dies natalis Bursa FP UB 2015, Poster FP UB 2015, Musyawarah Anggota UABV UB 2016, dan Rektor Cup XIII 2016.

DAFTAR ISI

Nomor	Teks	Halaman
	RINGKASAN	i
	SUMMARY	iii
	KATA PENGANTAR	v
	RIWAYAT HIDUP	vi
	DAFTAR ISI	vii
	DAFTAR GAMBAR	x
	DAFTAR TABEL	xi
	DAFTAR LAMPIRAN	xii
I.	PENDAHULUAN	1
1.1.	Latar Belakang	1
1.2.	Rumusan Masalah	5
1.3.	Tujuan Penelitian	7
1.4.	Kegunaan Penelitian	7
II.	TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1.	Telaah Penelitian Terdahulu	8
2.2.	Fungsi Produksi	10
2.3.	Faktor Produksi	13
2.3.1.	Luas Lahan	13
2.3.2.	Tenaga Kerja	13
2.3.3.	Benih	13
2.3.4.	Pupuk	14
2.3.5.	Faktor Sosial Ekonomi	14
2.4.	Tinjauan Efisiensi Produksi	16
2.4.1.	Teori Efisiensi	16
2.4.2.	Efisiensi Teknis	17
2.4.3.	Efisiensi Alokatif	18
2.4.4.	Efisiensi Ekonomi	18
2.5.	<i>Data Envelopment Analysis (DEA)</i>	19

2.5.1.	Konsep <i>Data Envelope Analysis</i> (DEA)	19
2.5.2.	Persyaratan Data Evelopment Analysis (DEA)	23
2.5.3.	Konsep Slack dan Radial Movement dalam Metode DEA.....	24
III.	KERANGKA TEORITIS	25
3.1.	Kerangka Pemikiran.....	25
3.2.	Hipotesis.....	27
3.3.	Batasan Masalah.....	27
3.4.	Defenisi Operasional	28
BAB IV	METODE PENELITIAN	30
4.1.	Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
4.2.	Metode Penentuan Responden	30
4.3.	Metode Pengumpulan Data	31
4.4.	Metode Analisis Data	32
V.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
5.1.	Gambaran Umum Daerah Penelitian	37
5.1.1.	Letak Geografis.....	37
5.1.2.	Penggunaan Lahan.....	37
5.2.	Kondisi Demografi Daerah Penelitian	38
5.2.1.	Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin	38
5.2.2.	Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian	39
5.3.	Karakteristik Petani Respon.....	40
5.3.1.	Karakteristik Usia Responden	40
5.3.2.	Karakteristik Tingkat Pendidikan Responden	41
5.3.3.	Karakteristik Jumlah Tanggungan Keluarga Responden	41
5.3.4.	Luas Lahan Responden.....	42
5.4.	Analisis Efisiensi Usahatani Jagung	43
5.4.1.	Efisiensi Teknis Usahatani Jagung	43
5.4.2.	Efisiensi Alokatif Usahatani Jagung.....	44
5.4.3.	Efisiensi Ekonomis Usahatani Jagung.....	46
5.5.	Distribusi Efisiensi Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi Petani	47

5.5.1. Distribusi Efisiensi Teknis Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi.....	47
5.5.2. Distribusi Efisiensi Alokatif Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi	49
5.5.3. Distribusi Efisiensi Ekonomis Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi.....	51
5.6. Perbandingan Efisiensi Teknis Menggunakan Model CRS dan VRS	54
5.7. Perbandingan Nilai Efisiensi Antar Petani	56
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	60
6.1. Kesimpulan	60
6.2. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Grafik Fungsi Produksi	12
2.	Efisiensi Teknis dan Alokatif dengan Orientasi <i>Input</i>	29
3.	Kerangka Penelitian Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Tanaman Jagung.....	36
4.	Efisiensi Teknis dan Alokatif dengan Orientasi <i>Input</i>	21
5.	Konsep <i>Slack</i> dan <i>Radial Movement</i> dengan Orientasi Input.....	24
6.	Kerangka Penelitian Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Tanaman Jagung...29	
7.	Letak Lokasi Penelitian.....	35
8.	Distribusi Efisiensi Teknis Usahatani Jagung.....	42
9.	Distribusi Efisiensi Alokatif Usahatani Jagung.....	43
10.	Distribusi Efisiensi Ekonomis Usahatani Jagung.....	44
11.	Distribusi Efisiensi Teknis Berdasarkan Usia.....	45
12.	Distribusi Efisiensi Teknis Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	46
13.	Distribusi Efisiensi Teknis Berdasarkan Jumlah Tanggungan Keluarga.....	46
14.	Distribusi Efisiensi Teknis Berdasarkan Luas Lahan.....	47
15.	Distribusi Efisiensi Alokatif Berdasarkan Usia.....	47
16.	Distribusi Efisiensi Alokatif Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	48
17.	Distribusi Efisiensi Alokatif Berdasarkan Jumlah Tanggungan Keluarga.....	48
18.	Distribusi Efisiensi Alokatif Berdasarkan Luas Lahan.....	49
19.	Distribusi Efisiensi Ekonomis Berdasarkan Usia.....	50
20.	Distribusi Efisiensi Ekonomis Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	50
21.	Distribusi Efisiensi Ekonomis Berdasarkan Jumlah Tanggungan Keluarga.....	51
22.	Distribusi Efisiensi Ekonomis Berdasarkan Luas Lahan.....	51
23.	Persentase Petani Efisiensi Teknis Menggunakan Model CRS.....	52
24.	Persentase Petani Efisiensi Teknis Menggunakan Model VRS.....	53
25.	Sebaran Jumlah Petani pada Skala Ekonomi yaitu DRS, IRS, CRS.....	53
26.	Persentase Jumlah Petani Pada Skala Ekonomi DRS, IRS, CRS.....	54

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kabupaten dengan Poduksi Jagung Tertinggi di Provinsi Jawa Timur tahun 2016.	2
2.	Produksi Jagung Kabupaten Tuban 2012-2016.....	2
3.	Kecamatan dengan produksi tertinggi di Kabupaten Tuban 2016.....	3
4.	Jenis Penggunaan Lahan di Desa Maindu, Kecamatan Montong.....	36
5.	Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin.....	36
6.	Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian.....	37
7.	Distribusi Petani Responden Berdasarkan Usia.....	38
8.	Distribusi Petani Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan.....	39
9.	Distribusi Petani Responden Berdasarkan Jumlah Tanggungan Keluarga.....	39
10.	Distribusi Petani Responden Berdasarkan Luas Lahan.....	40
11.	Perbandingan Persentase Efisiensi Teknis dengan Model CRS dan VRS.....	52
12.	Perbandingan Penggunaan Input Petani 3 Inefisien dengan petani <i>Peers</i> Usahatani Jagung.....	55
13.	Perbandingan Penggunaan Input Petani 12 Inefisien dengan petani <i>Peers</i> Usahatani Jagung.....	55
14.	Perbandingan Penggunaan Input Petani 20 Inefisien dengan petani <i>Peers</i> Usahatani Jagung.....	56
15.	Perbandingan Penggunaan Input Petani 37 Inefisien dengan petani <i>Peers</i> Usahatani Jagung.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tabulasi Data Responden.....	66
2.	Faktor Sosial Responden.....	70
3.	Hasil Olah Efisiensi Menggunakan DEA.....	72
4.	Cros Tab Faktor Sosial Responden.....	75
5.	Hasil Analisis Efisiensi Teknis Menggunakan VRS.....	76

I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Direktorat Pangan dan Pertanian (2013), menyatakan bahwa konsumsi jagung (*Zea mays*) di Indonesia menjadi bahan konsumsi langsung oleh tingkat rumah tangga, alokasi untuk pakan, menjadikan bibit dan diolah menjadi bahan industri makanan maupun non makanan. Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian (2015), konsumsi jagung rumah tangga perkapita dalam kurun waktu 2005-2014 cenderung menurun, dengan laju penurunan 4,18 %/tahun. Pada tahun 2011 konsumsi jagung rumah tangga menurun cukup signifikan yaitu sebesar 2,26% dibandingkan tahun 2010 dari 1,763kg/kapita/tahun menjadi 1,365kg/kapita/tahun, pada tahun 2012 konsumsi jagung kembali mengalami peningkatan sebesar 2,29% menjadi 1,677 kg/kapita/tahun. Konsumsi nasional rumah tangga di tahun 2014 adalah sebesar 391 ribu ton, total konsumsi ini meningkat 7,63% dari tahun 2013 yaitu 365 ribu ton. Peningkatan ini karena adanya peningkatan konsumsi jagung sebagai substitusi bahan pangan pokok, disamping itu juga karena peningkatan penggunaan jagung pipilan kering untuk konsumsi rumah tangga.

Menurut data Badan Pusat Statistik (2017), produksi jagung di Indonesia mencapai 19.612.435 ton dengan penyumbang produksi tertinggi yaitu Provinsi Jawa Timur. Provinsi Jawa Timur pada tahun 2015 menyumbang produksi jagung sebanyak 6.131.163 ton atau 31,2% dari total produksi jagung nasional. Daerah Provinsi Jawa Timur yang menjadi sentra produksi jagung terbesar adalah Kabupaten Tuban. Menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur (2017) bahwa produksi jagung tertinggi di Kabupaten Tuban menyumbang 526.515 ton atau sebanyak 8,5% dari total produksi jagung di Provinsi Jawa Timur. Posisi kedua sebagai produksi terbanyak adalah Kabupaten Jember dengan Jumlah produksi 402.031 ton atau sebanyak 6,5 % dari total produksi Provinsi Jawa Timur. Dilanjut dengan Kabupaten Lamongan dengan produksi 378.977 ton atau sebanyak 6,1% dari total produksi jagung di Jawa Timur. Kemudian disusul oleh Kabupaten Malang, dan Kabupaten Sumenep yang berada pada posisi lima penghasil jagung terbanyak di Provinsi Jawa Timur.

Tabel 1. Lima Kabupaten dengan Poduksi Jagung Tertinggi di Provinsi Jawa Timur Tahun 2016

No.	Kabupaten	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)
1	Tuban	97.464	526.515
2	Jember	62.836	402.031
3	Lamongan	60.678	378.977
4	Malang	54.051	344.140
5	Sumenep	151.859	339.183

Sumber: Badan Pusat Statistitik Provinsi Jawa Timur, 2017 (Diolah)

Menurut data Badan Pusat Statistik (2017) bahwa produksi jagung pada tahun 2012 sebesar 506.571 ton. Pada tahun 2013 produksi jagung mengalami penurunan yang sangat drastis yaitu sebanyak 431.776 ton turun 74.795 ton dari tahun 2012. Pada tahun 2014 kembali mengalami peningkatan yaitu 454.782 ton meningkat 23.006 ton dari tahun 2013. Selanjutnya produksi pada tahun 2015 sebesar 506.966 ton, mengalami peningkatan sebesar 52.184ton dari tahun 2014. Produksi di tahun 2016 mengalami peningkatan dari tahun 2015 yaitu 526.515 ton. Selengkpnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi Jagung Kabupaten Tuban 2012-2016

No.	Tahun	Luas Lahan (ha)	Produksi (ton)	Produktivias (ton/ha)
1	2012	93.897	506.571	5.49
2	2013	83.473	431.776	5.17
3	2014	94.711	454.782	4.80
4	2015	95.975	506.966	5.28
5	2016	97.301	526.515	5.41

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban, 2017 (Diolah)

Terjadinya penurunan produksi yang sangat drastis pada tahun 2013 disebabkan karena menurunnya luas tanam dan luas panen jagung. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban (2014), luas lahan tanam di tahun 2012 seluas 93.897 ha dan luas panen pada tahun 2012 seluas 92.443 ha, sedangkan pada tahun 2013 mengalami penurunan yang cukup drastis pada luas tanam 88.344 dan luas panen 83.344. penyebab kedua terjadinya penurunan produksi adalah turunnya produktivitas tanaman jagung. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban (2014), produktivitas jagung pada tahun 2012 mencapai 5,480 ton/ha, sedangkan pada tahun 2013 mengalami penurunan menjadi 5,173 ton/ha turun 0,237

ton/ha dari tahun 2012. Penyebab dari terjadinya penurunan produktivitas jagung tersebut disebabkan oleh kurang optimalnya penggunaan faktor produksi pada proses usahatani berjalan oleh petani Kabupaten Tuban.

Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban (2017), produksi jagung tertinggi di Kabupaten Tuban berada di Kecamatan Montong. Produksi jagung di Kecamatan Montong sebanyak 84.464 ton atau 16,04 % dari produksi Kabupaten Tuban pada tahun 2016 dengan luas tanam 13.960 ha. Kemudian disusul oleh Kecamatan Kerek yaitu produksinya mencapai 50.412 ton atau 9,5% dari produksi Kabupaten Tuban dan selisih cukup jauh dengan Kecamatan Montong yaitu 6,54% dari produksi Kecamatan Montong. Luas tanam di Kecamatan Kerek seluas 11.125 ha. Dilanjut dengan produksi tertinggi berikutnya yaitu Kecamatan Semanding 48.292 ton atau sebanyak 9,1% dari produksi jagung Kabupaten Tuban, Kecamatan Grabagan 44.295 ton, dan Kecamatan Singgahan sebanyak 38.143 ton atau sebanyak 7,2% produksi jagung Jawa Timur.

Tabel 3. Kecamatan dengan Produksi Tertinggi di Kabupaten Tuban 2016.

No	Kecamatan	Luas tanam (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
1	Montong	13.960	84.464	6,05
2	Kerek	11.125	50.412	4,53
3	Semanding	9.753	48.292	4,95
4	Grabagan	7.689	44.295	5,76
5	Parengan	6.420	38.143	5,94

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Tuban, 2017.(Diolah)

Kecamatan Montong memiliki potensi untuk peningkatan produksi komoditas Jagung, melihat luasan lahan yang berada di Kecamatan Montong seluas 13.960 ha dengan produksi 84.464 ton. Dari Kecamatan Montong, desa yang berpotensi untuk pengembangan jagung adalah Desa Maindu. Menurut data Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban (2015), Desa Maindu memiliki luasan lahan seluas 1.701,82 ha dengan sawah seluas 391 ha, ladang 865,22 ha, hutan seluas 350 ha, pekarangan seluas 86,20 ha, dan luasan lahan lainnya 9,40 ha. Lahan ladang yang berada di desa Maindu mayoritas dipergunakan untuk kegiatan pertanian komoditas jagung, juga lahan sawah didesa maindu pada saat musim kemarau digunakan sebagai lahan jagung dikarenakan

sawah didesa maindu adalah sawah tadah hujan secara keseluruhan. Produktivitas jagung didesa Maindu sebesar 52,1 kw/ha. Total masyarakat di Desa Maindu 3.955 orang, dan yang menjadi petani adalah 2219 orang atau 56 % dari jumlah penduduk di desa maindu. Sebanyak 56 % petani di desa Maindu bermayoritas menanam tanaman jagung pada lahannya dengan masa panen 3-4 kali dalam setahun. Kondisi Desa Maindu yang memiliki curah hujan yang sangat rendah membuat petani harus menanam benih yang sesuai dengan spesifikasi lahan kering yaitu bibit NK 212. Desa Maindu sangat berpotensi untuk meningkatkan produktivitas komoditas jagung. Salah satu cara dalam mengembangkan usahatani jagung di daerah penelitian dengan efisiensi produksi.

Menurut Bakhsh et al. (2006), bahwa ada tiga kemungkinan cara untuk meningkatkan produksi yaitu menambah luas lahan, mengembangkan dan mengadopsi teknologi baru serta menggunakan sumberdaya yang tersedia secara lebih efisien. Peningkatan produksi jagung melalui penambahan luas lahan sepertinya lebih sulit dilakukan karena dengan pertambahan jumlah penduduk telah meningkatkan konversi lahan pertanian menjadi lahan pemukiman dan industri. Akhirnya peningkatan produksi jagung hanya dapat dilakukan melalui dua kemungkinan cara yaitu mengembangkan dan mengadopsi teknologi baru dan menggunakan sumberdaya yang tersedia secara lebih efisien.

Cara peningkatan efisiensi dapat dilakukan dengan adanya perbaikan kemampuan manajerial petani. Menurut Murthy et al. (2009), Kemampuan manajerial itu berasal dari diri petani melalui faktor-faktor sosial ekonomi dan institusional seperti umur, pengalaman usahatani, tingkat pendidikan formal, pendidikan informal melalui pelatihan budidaya dan pengelolaan usahatani, keanggotaan dalam kelompok tani, akses kepada Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL), akses kepada sumber pembiayaan usahatani dan lain-lain. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat inefisiensi produksi juga dipengaruhi oleh variabel sosial ekonomi dan demografi, seperti umur kepala keluarga, jumlah anggota rumah tangga, tingkat pendidikan kepala keluarga, keikutsertaan dalam kelompok tani, keikutsertaan dalam anggota koperasi

tani, pengetahuan tentang teknologi budidaya, penyuluhan pertanian, pengalaman usahatani dan pendapatan non pertanian.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan sebelumnya, maka pengembangan usahatani jagung di Desa Maindu terutama lebih difokuskan pada kemampuan petani agar dapat meningkatkan produktivitas jagung dengan harapan dapat menambah keuntungan. Penambahan keuntungan yang maksimal berhubungan dengan *input* produksi yang optimal serta mencapai efisiensi produksi yaitu teknis, alokatif dan ekonomis agar mencapai tingkat efisiensi. Dengan tujuan petani di Desa Maindu dapat mengalokasikan *input* produksi secara efisien untuk meningkatkan produktivitas dan meningkatkan pendapatan petani.

Penelitian ini akan mengkaji efisiensi produksi pada usahatani yaitu efisiensi teknis, efisiensi alokatif, efisiensi ekonomis dengan menggunakan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA). DEA merupakan pendekatan yang dipergunakan untuk mengukur efisiensi relatif suatu Unit Kegiatan Ekonomi (UKE) yang menggunakan banyak *input* dan banyak *output*. Kegunaan dalam penggunaan alat analisis DEA adalah untuk memperoleh efisiensi relatif yang digunakan untuk membandingkan unit kegiatan ekonomi yang sama.

1.2. Rumusan Masalah

Jagung merupakan komoditas pangan kedua setelah padi di Indonesia. Tingkat produksi jagung nasional di Indonesia dari tahun 2010-2015 mengalami fluktuatif sedangkan konsumsi jagung menjadi bahan pangan dalam rumah tangga terus meningkat dari tahun ke tahun (Direktorat Pangan dan Pertanian, 2013). Jawa Timur menjadi penyumbang produksi jagung terbanyak dari seluruh wilayah, dan pada Provinsi Jawa Timur terdapat Kabupaten Tuban yang memiliki produksi tertinggi di setiap kabupaten di Jawa Timur. Pada tahun 2011 hingga tahun 2013, produksi jagung di tingkat Kabupaten Tuban mengalami penurunan. Kabupaten Tuban sangat berpotensi untuk meningkatkan atau memaksimalkan produksi jagung, salah satu kecamatan yang berpotensi adalah Kecamatan Montong. Kecamatan Montong menjadi salah satu penyumbang produksi jagung terbanyak setelah Kecamatan Kerek di

Kabupaten Tuban. Desa yang berpotensi meningkatkan produksi jagung di Kecamatan Montong adalah Desa Maindu. Produksi jagung di Desa Maindu Mencapai 5,2 ton/ha (Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban, 2015)

Berdasarkan *study* lapang terlebih dahulu diperoleh informasi bahwa permasalahan yang terdapat di Desa Maindu saat ini adalah penggunaan faktor-faktor produksi usahatani jagung yang tidak sesuai dengan rekomendasi. Anjuran dari pihak kementerian pada tahun 2012 tentang budidaya jagung adalah untuk 1 ha lahan normalnya bibit yang digunakan sebanyak 14 kg, penggunaan pupuk yang dianjurkan adalah 5-3-2 dengan maksud 5 kuwintal pupuk organik, 3 kuwintal pupuk phonska, dan 2 kuwintal pupuk pupuk urea. Kondisi lapang yang terjadi adalah masih banyaknya petani tidak sesuai dengan anjuran pemakaian benih dan pupuk. Ada yang menggunakan secara berlebihan, ada juga yang menggunakan dibawah anjuran. Penggunaan pupuk yang diberikan malah sebaliknya dari rekomendasi peraturan kementerian pertanian yaitu pupuk urea lebih banyak penggunaannya dibandingkan dengan penggunaan pupuk phonska dan organik. Penggunaan pupuk urea mencapai 4-5 kuwintal dalam satu hektar. Permasalahan selanjutnya ialah harga input produksi yang digunakan oleh petani selalu mengalami kenaikan maupun penurunan harga setiap bulannya. Menurut ketua kelompok tani di Desa tersebut bahwa harga benih pada saat musim turunnya hujan akan lebih mahal dibandingkan dengan masa musim kemarau. Musim kemarau harga benih jagung perkilogram Rp 60.000/Kg, sedangkan pada saat musim hujan bisa mencapai Rp 75.000/Kg. Harga input produksi ini juga akan mempengaruhi tingkat efisiensi petani di Desa Tersebut.

Dari pengamatan kondisi lapang menunjukkan bahwa petani jagung di Desa Maindu masih cenderung dalam ketidaksesuaian penggunaan faktor-faktor produksi. Penggunaan faktor-faktor usahatani jagung yang tidak sesuai anjuran menjadi kendala dalam meningkatkan produktivitas usahatani jagung di Desa Maindu. Oleh sebab itu, muncul pertanyaan untuk penelitian yang di adakan di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur, diantaranya:

1. Berapa tingkat efisiensi teknis usahatani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur?

2. Berapa tingkat efisiensi alokatif petani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur?
3. Berapa tingkat efisiensi ekonomi petani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur?

1.3.Tujuan Penelitian

1. Menganalisis tingkat efisiensi teknis usahatani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur menggunakan pendekatan DEA.
2. Menganalisis tingkat efisiensi alokatif petani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur menggunakan pendekatan DEA.
3. Menganalisis tingkat efisiensi ekonomi petani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur menggunakan pendekatan DEA.

1.4.Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian analisis efisiensi teknis, alokatif, dan ekonomis pada usahatani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, adalah:

1. Sebagai informasi kepada peneliti tentang tingkat efisiensi teknis, alokatif, dan efisiensi ekonomis usahatani di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur.
2. Sebagai bahan bagi pemerintah dalam penyusunan kebijakan dan strategi yang lebih baik.
3. Sebagai bahan pertimbangan bagi petnai setempat dalam merencanakan dan mengalokasikan faktor-faktor produksi usahatani jagung.
4. Sebagai bahan referensi bagi peneliti lain dalam bidang yang sama

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Telaah Penelitian Terdahulu

Penelitian yang telah dilakukan oleh Dewi (2012), tentang analisis efisiensi teknis penggunaan faktor produksi pada usahatani jagung. Lokasi penelitian yang dilakukan bertempat di Desa Kramat Jati, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura. Tujuan dari penelitian yang dilakukan ialah Menganalisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi tingkat produksi pada usahatani jagung dan menganalisis tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi. Metode penentuan lokasi dilakukan secara sengaja (purposive), Metode DEA (*Data Envelopment Analysis*) dan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Hasil yang diperoleh adalah faktor yang berpengaruh nyata terhadap usahatani jagung adalah luas lahan, benih, dan pupuk kandang. Pengukuran efisiensi dengan DEA memperoleh hasil bahwa usahatani belum mencapai tingkat full efisien secara teknis dengan rata-rata 96.7%

Penelitian yang telah dilakukan oleh Panjaitan, et all (2014) tentang efisiensi produksi dan pendapatan usahatani jagung. Lokasi penelitian dilakukan di Desa Kuala, Kecamatan Tigabinanga, Kabupaten Karo. Tujuan penelitiannya adalah menganalisis tingkat efisiensi produksi usahatani jagung di desa Kuala, menganalisis jumlah penerimaan dan pendapatan. Metode analisis data yang digunakan untuk menghitung efisiensi teknis menggunakan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA). Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut ialah Nilai efisiensi ekonomis untuk setiap input yaitu bibit, pupuk, herbisida dan tenaga kerja < 1 , disimpulkan belum efisiensi dalam penggunaan input, perlu penambahan jumlah untuk setiap input yang digunakan. Secara teknis, penggunaan input produksi tidak efisien dengan nilai < 1 .

Penelitian yang telah dilakukan juga oleh Asmara, et all (2016) tentang efisiensi teknis produksi jagung di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai efisiensi teknis para petani di Indonesia secara meluas. Metode analisis yang dilakukan yaitu menggunakan pendekatan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) dan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA). Hasil yang diperoleh adalah tingkat efisiensi teknis dengan SFA lebih kecil daripada pendekatan DEA. Faktor-faktor yang

mempengaruhi efisiensi teknis adalah pendidikan, kepemilikan tanah, frekuensi perpanjangan, dan plot demonstrasi

Amandasari (2013) melakukan penelitian tentang efisiensi teknis usahatani jagung manis di desa Gunung Malang Kecamatan Tenjaloya Kabupaten Bogor. Analisis data dilakukan melalui pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan regresi Tobit. Hasil yang diperoleh bahwa petani jagung manis di desa Gunung Malang tidak efisien dalam penggunaan input-input produksi yang dimiliki. Petani dapat mengurangi penggunaan pupuk kandang, pupuk TSP dan tenaga kerja diluar keluarga supaya usahatani yang dilakukan dapat mencapai efisiensi secara teknis. Faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usahatani jagung di desa Gunung Malang yaitu tingkat pendidikan formal, jumlah tanggungan dalam rumah tangga petani, dan keanggotaan dalam kelompok tani.

Penelitian terdahulu juga dilakukan oleh Abdullah (2014) tentang efisiensi teknis produksi jagung. Penelitian dilakukan di Nigeria dengan tujuan memberikan bukti empiris efisiensi teknis usahatani jagung metode yang dilakukan adalah menggunakan Pendekatan Parametrik dan Nonparametrik. Analisis *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) dan *Data Envelopment Analysis* (DEA). Penelitian yang dilakukan memperoleh hasil untuk rata-rata nilai efisiensi teknis menggunakan SFA lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan DEA. Berdasarkan penelitian tersebut petani masih dapat memaksimalkan output dengan menggunakan kombinasi input yang optimal.

Berdasarkan penelitian terdahulu dapat dilihat bahwa untuk mengetahui efisiensi dan inefisiensi usaha tani baik efisiensi alokatif, teknis dan ekonomis diperoleh dengan menganalisis faktor- faktor dan juga input apa saja yang digunakan dan berpengaruh secara signifikan terhadap suatu usaha tani. Perbedaan penelitian terdahulu terhadap penelitian yang dilakukan saat ini yaitu pada penelitian saat ini hanya fokus menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan menganalisis efisiensi teknis, alokatif dan ekonomi. Selain itu lokasi penelitian yang digunakan penelitian terdahulu berbeda dengan penelitian saat ini. Penelitian yang dilakukan saat ini ialah menganalisis efisiensi usaha tani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur.

2.2.Fungsi Produksi

Menurut Putong (2015), yang dimaksud dengan produksi atau memproduksi adalah suatu usaha atau kegiatan untuk menambah kegunaan (nilai guna) suatu barang. Kegunaan suatu barang akan bertambah bila memberikan manfaat baru atau lebih dari bentuk semula. Untuk memproduksi dibutuhkan faktor dan sarana produksi. Faktor produksi ekonomi yang dimaksud adalah Manusia (TK), Modal (barang atau uang=M), SDA (tanah=T) dan Skill (Teknologi=T).

Fungsi produksi merupakan keterkaitan antara faktor-faktor produksi dan capaian tingkat produksi yang dihasilkan, di mana faktor produksi sering disebut dengan istilah input dan jumlah produksi disebut dengan output (Sukirno, 2000). Menurut Nicholson (2005), hubungan antara masukan dan keluaran diformulasikan dengan fungsi produksi yang berbentuk:

$$Q = f(K, L, M \dots)$$

di mana Q mewakili keluaran (output) untuk suatu barang tertentu selama satu periode, K mewakili penggunaan modal selama periode tersebut, L mewakili tenaga kerja, M mewakili bahan mentah yang dipergunakan, dan masih terdapat kemungkinan faktor-faktor lain yang mempengaruhi proses produksi.

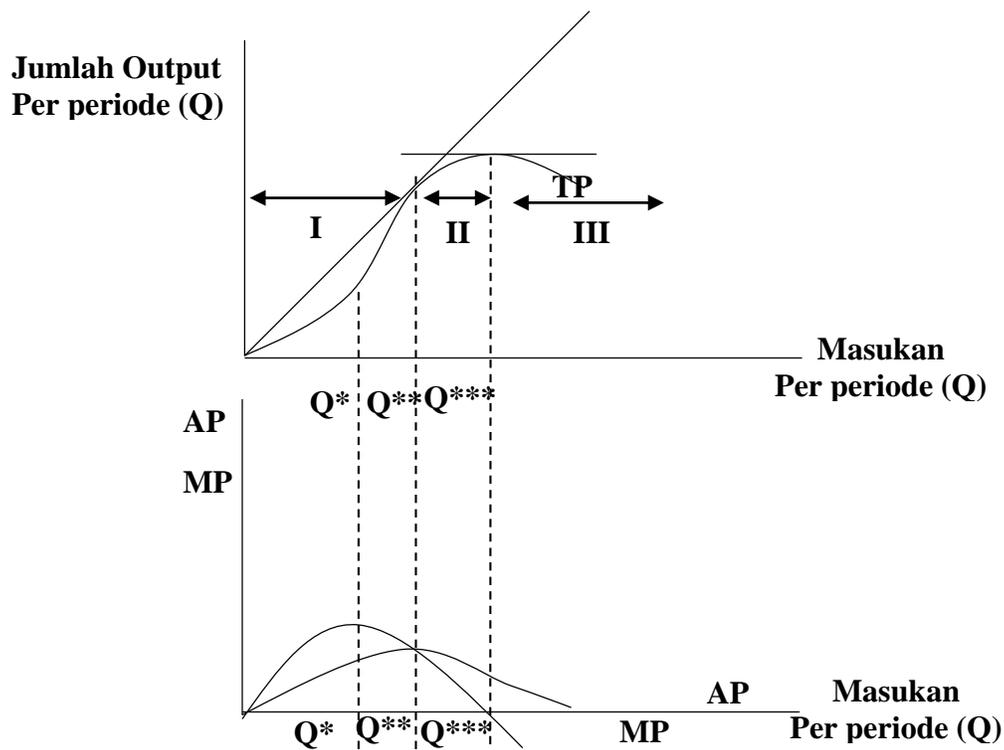
Produk fisik marginal (marginal physical product) merupakan keluaran tambahan yang dapat diproduksi dengan menggunakan satu unit tambahan dari masukan sambil mempertahankan semua masukan lain tetap konstan. Secara matematis dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Produk Fisik Marginal dari Modal} = \text{MPK} = \frac{\partial y}{\partial x} = \text{FK}$$

Produktivitas fisik rata-rata adalah keluaran (output) yang dihasilkan tiap unit masukan (input) baik masukan modal maupun tenaga kerja (Nicholson, 2005). Sebuah usaha tertentu dikatakan mengalami peningkatan produktivitas ketika keluaran tiap unit masukan tenaga kerja meningkat. Produktivitas rata-rata sering dipergunakan sebagai ukuran efisiensi. Definisi produk rata-rata luas lahan (APL) adalah sebagai berikut:

$$\text{APL} = \frac{\text{keluaran}}{\text{luas lahan}} = \frac{Q}{L} \text{ ton/hektar}$$

Return to scale (RTS) merupakan tanggapan keluaran dari proses peningkatan semua masukan secara bersamaan. Jika fungsi produksi diketahui $Q=f(KL)$ dan semua masukan digandakan dengan konstanta positif yang sama, m (di mana $m>1$), maka dapat diklasifikasikan hasil berbanding skala dari fungsi produksi tersebut dengan kriteria: (1). apabila kenaikan yang proporsional dalam masukan meningkatkan keluaran dengan proporsi yang sama, maka fungsi produksi tersebut memperlihatkan hasil berbanding skala yang konstan; (2). apabila keluaran yang meningkat kurang dari proporsional, fungsi tersebut memperlihatkan hasil berbanding skala yang menurun; dan (3). apabila keluaran meningkat lebih dari proporsional, terdapat hasil berbanding skala yang meningkat (Nicholson, 2005).



Sumber: Nicholson (2005)

Gambar 1. Grafik Fungsi Produksi

Fungsi produksi dapat digambarkan dengan grafik (Gambar 1) yang memperlihatkan peningkatan dan penurunan tambahan output yang dikenal sebagai *The Law of Diminishing Return*. Hukum ini menyatakan bahwa jika

makin banyak jumlah suatu faktor produksi yang ditetapkan untuk sejumlah faktor yang tetap, maka akan tercapai situasi di mana setiap tambahan produk total dalam jumlah yang lebih sedikit dibandingkan dengan yang dihasilkan sebelumnya.

$$\text{Elastisitas Produksi (Ep)} = \frac{\% \Delta y}{\% \Delta x} \text{ atau } Ep = \frac{dy}{dx} / \frac{x}{y}$$

Di mana: Ep = Elastisitas Produksi

ΔY = perubahan hasil produksi (output)

Y = hasil produksi (output)

ΔX = perubahan penggunaan faktor produksi (input)

X = faktor produksi (input)

Gambar 1. menghubungkan antara elastisitas produksi (ϵ_p), produk total (TP), produk rata-rata (AP), dan produk marjinal (MP) adalah sebagai berikut:

1. Tahap I: Nilai elastisitas produk lebih besar dari satu ($\epsilon_p > 1$), produk total, produk rata-rata, dan produk marjinal mengalami peningkatan yang kemudian produk marjinal menurun hingga nilainya sama dengan produk rata-rata (increasing rate). Tahap I merupakan tahap irasional karena faktor produksi yang digunakan belum optimal sehingga perlu dilakukan penambahan kuantitas input.
2. Tahap II : Nilai elastisitas produk kurang atau sama dengan satu $0 < \epsilon_p \leq 1$, produk total mengalami peningkatan, namun produk rata-rata dan produk marjinal mengalami penurunan hingga marjinal produk sama dengan nol (diminishing rate). Tahap II merupakan tahap yang rasional karena input yang digunakan telah optimal sehingga tidak perlu ditambah atau dikurangi.
3. Tahap III : Nilai elastisitas produk lebih kurang dari nol ($\epsilon_p < 0$), produk total dan produk rata-rata mengalami penurunan, sedangkan produk marjinal bernilai negatif (decreasing rate). Tahap III merupakan tahap irasional karena input yang digunakan telah melebihi batas optimal sehingga perlu dilakukan pengurangan input

2.3.Faktor Produksi

Dalam melakukan usahatani, produksi usahatani dapat diperoleh dengan berjalannya fungsi produksi. Fungsi produksi berfungsi ketika terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi output produksi. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produksi usahatani jagung adalah sebagai berikut:

2.3.1.Luas Lahan

Lahan pertanian dapat dibedakan dengan tanah pertanian. Lahan pertanian banyak diartikan sebagai tanah yang disiapkan untuk diusahakan usahatani misalnya sawah, tegal dan pekarangan. Sedangkan tanah pertanian adalah tanah yang belum tentu diusahakan dengan usaha pertanian. Ukuran luas lahan secara tradisional perlu dipahami agar dapat ditransformasi ke ukuran luas lahan yang dinyatakan dengan hektar. Disamping ukuran luas lahan, maka ukuran nilai tanah juga diperhatikan (Soekartawi, 1990). Dalam usaha tani jagung umumnya di tanam di sawah dan tegalan. Ada tanaman jagung dibudidayakan secara kusus tanpa ada tanaman lain. Ini biasanya dilakukan di tanah pertanian sawah, sedang di tanah pertanian tegalan tanaman jagung biasanya sebagai tanaman tumpang sari, bisa ditanam bersama kacang tanah, kedelai atau kacang hijau dan tanaman lainnya. Begitu juga pola tanam itu sangat menentukan hasil produksinya.

2.3.2. Tenaga Kerja

Menurut Soekartawi (1990), tenaga kerja merupakan faktor produksi yang perlu diperhitungkan dalam proses produksi dalam jumlah yang cukup, bukan saja dilihat dari tersedianya tenaga kerja saja tetapi kualitas dan macam tenaga kerja perlu juga diperhatikan. Jumlah tenaga kerja ini masih banyak dipengaruhi dan dikaitkan dengan kualitas tenaga kerja, jenis kelamin, musim dan upah tenaga kerja. Bila kualitas tenaga kerja, ini tidak diperhatikan, maka akan terjadi kemacetan dalam proses produksi.

2.3.3. Benih

Benih jagung adalah biji jagung yang digunakan dengan tujuan untuk pertanam jagung. Benih jagung ada dua macam, yaitu benih jagung unggulan dan benih jagung local. Benih jagung unggul adalah bibit jagung yang mempunyai sifat-sifat yang lebih atau unggul dari varietas sejenisnya. Adapun jenis daribenih jagung unggul yang

beredar di Indonesia sekarang ini baru beberapa varietas saja seperti jagung hibridayang benihnya merupakan keturunan pertama dari persilangan dua galur atau lebih yang sifat-sifat individunya Heterozygot dan Homogen. Sedangkan benih jagung lokaladalah jagung yang merupakan hasil pertanaman spesifik lokasi, tidak merupakan benih hibrida dan impor. Contohnya adalah jagung kodok, jagung kretek, jagung manado kuning dan jagung metro. Jagung jenis ini masih dibudidayakan oleh petani yangmempertahankan dan ingin melestarikan keberadaanjagung lokal di Nusantara ini dan keberadaanya masih mudah kita temui dipetani-petani tradisional di Indonesia.

2.3.4. Pupuk

Pada dasarnya pupuk sangatlah bermanfaat dalam mempertahankan kandungan unsur hara yang ada didalam tanah serta memperbaiki atau menyediakan kandungan unsur hara yang kurang atau bahkan tidak tersedia ditanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Manfaat utama dari pupuk yang berkaitan dengan sifat fisika tanah yaitu memperbaiki struktur tanah dari padat menjadi gembur. Pemberian pupuk organik, terutama dapat memperbaiki struktur tanah dengan menyediakan ruang pada tanah untuk udara dan air. Selain menyediakan unsur hara, pemupukan juga membantu mencegah kehilangan unsur hara yang cepat hilang seperti N, P, K yang mudah hilang oleh penguapan.

2.3.5. Faktor Sosial Ekonomi

Faktor sosial ekonomi didalam melakukan usahatani memiliki pengaruh terhadap faktor produksi usahatani yang dilakukan oleh petani. Faktor sosial ekonomi yang berpengaruh sebagai berikut:

1. Umur

Umur petani adalah salah satu faktor yang berkaitan erat dengan kemampuan kerja dalam melaksanakan kegiatan usahatani, umur dapat dijadikan sebagai tolak ukur dalam melihat aktivitas seseorang dalam bekerja dimana dengan kondisi umur yang masih produktif maka kemungkinan besar seseorang dapat bekerja dengan baik dan maksimal (Hasyim, 2006). Menurut Soekartawi (1999), rata-rata petani Indonesia yang cenderung tua sangat berpengaruh pada produktivitas sektor pertanian Indonesia.

Petani berusia tua biasanya cenderung sangat konservatif dalam menyikapi perubahan atau inovasi teknologi. Berbeda halnya dengan petani yang berusia muda.

2. Pendidikan

Mosher (1983) mengemukakan bahwa salah satu syarat mutlak keberhasilan pembangunan pertanian adalah adanya teknologi usahatani yang senantiasa berubah. Oleh sebab itu penggunaan teknologi dalam usahatani padi sangat dibutuhkan oleh petani dengan harapan dapat meningkatkan produktivitas, meningkatkan efisiensi usaha, menaikkan nilai tambah produk yang dihasilkan serta meningkatkan pendapatan petani. mereka yang berpendidikan rendah agak sulit untuk melaksanakan adopsi inovasi dengan cepat. Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah tingkat pendidikan seseorang berarti semakin lambat dalam menerima teknologi baru sehingga perlu diadakan penyuluhan yang lebih intensif agar dapat menerima teknologi baru yang diberikan (Padmowihardjo, 1996).

3. Jumlah anggota keluarga

Jumlah tanggungan keluarga adalah jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan dari rumah tangga tersebut, baik itu saudara kandung maupun saudara bukan kandung yang tinggal satu rumah tapi belum bekerja. Jumlah tanggungan keluarga ini mempunyai hubungan yang erat sekali dengan masalah kemiskinan. Menurut Wirosuhardjo (1996), bahwa besarnya jumlah tanggungan keluarga akan berpengaruh terhadap pendapatan karena semakin banyaknya jumlah tanggungan keluarga atau jumlah anggota keluarga yang ikut makan maka secara tidak langsung akan memaksa tenaga kerja tersebut untuk mencari tambahan pendapatan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa orang yang memiliki jumlah tanggungan keluarga yang cukup banyak maka jumlah penghasilan yang dibutuhkan juga akan semakin besar, apabila penghasilan yang dibutuhkan tidak cukup maka akan terjadi kemiskinan.

2.4. Tinjauan Efisiensi Produksi

2.4.1. Teori Efisiensi

Efisiensi merupakan kombinasi antara faktor produksi yang digunakan. Efisiensi dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu: efisiensi teknis, efisiensi harga, dan efisiensi ekonomi. Menurut Soekartawi (2003), efisiensi teknis dapat ditunjukkan oleh perbandingan antara produksi aktual dengan produksi potensial dengan formula sebagai berikut:

$$TER_i = \frac{Y_i}{\hat{Y}} \dots \dots \dots (2.2)$$

di mana:

TER = tingkat efisiensi teknis

Y_i = produksi aktual

\hat{Y} = produksi potensial.

Efisiensi harga menunjukkan hubungan antara biaya dan output. Menurut Soekartawi (2006) efisiensi harga dapat dicapai apabila Nilai Produk Marjinal (NPM) suatu input sama dengan biaya input (PX). secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$NPM = \frac{b\bar{Y}\bar{P}_x}{\bar{X}} \dots \dots \dots (2.3)$$

$$\frac{NPM}{\bar{P}_x} = 1$$

Keterangan: b = elastisitas produksi

\bar{Y} = output rata-rata

\bar{X} = input rata-rata

\bar{P}_y = harga output rata-rata

\bar{P}_x = biaya input rata-rata

NPM = Nilai Produk Marjinal.

Kenyataan di lapangan sering menunjukkan perbandingan NPM dan Px tidak selalu menghasilkan nilai satu, oleh karena itu dapat digunakan kriteria sebagai berikut (Soekartawi, 2006) :

1. $NPM / P_x = 1$. Artinya penggunaan faktor produksi usaha tani sudah efisien.
2. $NPM / P_x > 1$. Artinya penggunaan faktor produksi usaha tani belum efisien. Usaha

untuk meningkatkan keuntungan dapat dilakukan dengan cara menambah alokasi faktor produksi.

3. $NPM / P_x < 1$. Artinya penggunaan faktor produksi usaha tani tidak efisien. Usaha untuk meningkatkan keuntungan dapat dilakukan dengan cara mengurangi alokasi faktor produksi.

Efisiensi ekonomi adalah suatu kondisi produksi yang menggunakan input dan biaya produksi seminimal mungkin untuk menghasilkan tingkat output yang maksimal. Efisiensi ekonomi merupakan kombinasi dari efisiensi teknis dan efisiensi harga, oleh karena itu efisiensi ekonomi dapat tercapai apabila efisiensi teknis dan efisiensi harga tercapai. Hubungan antara efisiensi ekonomi, efisiensi teknis, dan efisiensi harga dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$EE = ET \times EH$$

Keterangan:

EE = efisiensi ekonomi

ET = efisiensi teknis

EH = efisiensi harga.

2.4.2. Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis merupakan kemampuan untuk menghindari pemborosan dengan memproduksi output sebanyak mungkin dengan input dan teknologi yang ada atau dengan menggunakan input yang lebih sedikit dengan teknologi yang sama akan menghasilkan output yang sama. Sehingga efisiensi teknis merupakan menggunakan input seminimal mungkin atau menghasilkan output sebanyak mungkin. Produsen secara teknis akan efisien apabila peningkatan outputnya didapatkan melalui pengurangan setidaknya satu output lainnya atau peningkatan setidaknya satu input serta bila penurunan suatu inputnya didapatkan melalui peningkatan satu input lainnya atau penurunan setidaknya satu output. Oleh karena itu, produsen yang secara teknis efisien akan mampu memproduksi output yang sama dengan setidaknya satu input yang lebih sedikit atau dengan menggunakan input yang sama akan mampu memproduksi setidaknya satu output yang lebih banyak.

Efisiensi teknis berhubungan dengan kemampuan suatu perusahaan untuk memproduksi pada kurva *frontier* isokuan. Kumbhakar (2002) menyatakan bahwa efisiensi teknis menunjuk pada kemampuan untuk meminimalisasi penggunaan input dalam produksi sebuah vektor output tertentu atau kemampuan untuk mencapai output maksimum dari suatu vektor input tertentu. Seorang petani secara teknis dikatakan lebih efisien dibandingkan dengan petani lainnya jika dengan penggunaan jenis dan jumlah input yang sama menghasilkan output secara fisik yang lebih tinggi.

Efisiensi teknis diasosiasikan dengan tujuan perilaku untuk memaksimalkan output (Battese dan Coelli 1995). Petani disebut efisien secara teknis apabila telah memproduksi pada tingkat batas produksinya dimana hal ini tidak selalu dapat diraih karena berbagai faktor seperti cuaca yang buruk, adanya binatang yang merusak atau faktor-faktor lain yang menyebabkan produksi berada di bawah batas yang diharapkan (Battese dan Coelli 1995).

2.4.3. Efisiensi Alokatif

Efisiensi alokatif sebagai kemampuan produsen untuk menghasilkan sejumlah output pada kondisi minimisasi rasio biaya input (Soekartawi, 1999). Efisiensi alokatif tercapai apabila nilai produk marjinal (NPM) sama dengan harga faktor produksi (P_x). Farrell (1957) mendefinisikan efisiensi alokatif (efisiensi harga) sebagai kemampuan produsen dalam menentukan tingkat penggunaan input minimum pada usaha tani dengan tingkat teknologi tetap. Efisiensi harga berhubungan dengan keberhasilan petani dalam mencapai keuntungan maksimum.

2.4.4. Efisiensi Ekonomi

Efisiensi ekonomi terdiri dari efisiensi teknis dan efisiensi alokatif. Efisiensi teknis mengacu kepada upaya menghindari pemborosan baik dikarenakan memproduksi output sebanyak mungkin dengan penggunaan teknologi dan input tersedia atau menggunakan input seminimal mungkin yang dibutuhkan untuk memproduksi suatu output. Efisiensi teknis untuk itu dapat dilihat dari sisi meminimalkan input dan meningkatkan output. Produsen yang efisien secara teknis dapat memproduksi sejumlah output yang sama dengan menggunakan setidaknya salah satu input yang lebih sedikit atau dapat menggunakan input yang sama untuk

memproduksi setidaknya salah satu output yang lebih banyak. Pengukuran efisiensi teknis penting karena dapat mengurangi biaya produksi dan membuat produsen lebih kompetitif (Alvarez dan Arias 2004).

Efisiensi alokatif dapat mengukur kemampuan suatu produsen untuk memilih kombinasi input yang dapat meminimisasi biaya dengan teknologi yang tersedia. Karena efisiensi alokatif mengimplikasikan substitusi atau penggunaan suatu input secara intensif berdasarkan harga input, inefisiensi dapat timbul dari harga-harga yang tidak diteliti, dari harga yang dirasa tidak tepat atau dari informasi yang kurang akurat dan tepat.

Efisiensi ekonomi dapat diukur dengan kriteria keuntungan maksimum yaitu menggunakan input secara optimal untuk menghasilkan output maksimal dengan biaya tertentu dan kriteria biaya minimum yaitu dengan meminimumkan biaya dengan jumlah output tertentu.

2.5.Data Envelopment Analysis (DEA)

2.5.1.Konsep Data Envelope Analysis (DEA)

Data Envelope Analysis merupakan teknik analisis yang berbasis pemrograman linier. Teknik ini digunakan untuk mengukur efisiensi kinerja sebuah unit yang disebut unit pengambilan keputusan (DMU=*Decision-Making-Units*). Teknik ini bertujuan untuk mengukur seberapa efisien suatu DMU dalam mengalokasikan penggunaan sumber daya yang tersedia untuk menghasilkan sebuah output(Charnes et al. 1978). Pengambilan keputusan dapat mencakup sebuah unit organisasi yang besar seperti perusahaan, rumah sakit, universitas, sekolah, kantor bank, atau bahkan unit individu seperti praktek tenaga medis.

Asmara (2017), menyatakan bahwa Kinerja DMU yang dinilai dalam DEA menggunakan konsep efisiensi atau produktivitas, yang merupakan rasio total output terhadap total input. Efisiensi yang dietimasi menggunakan DEA adalah efisiensi relatif yaitu, relatif terhadap kinerja DMU terbaik. Kinerja DMU yang terbaik memiliki skor efisiensi 1 atau 100%, dan kinerja DMU yang lain bervariasi antara 0 dan 100% relatif terhadap DMU yang memiliki kinerja terbaik(skor efisiensi 1).

DEA diperkenalkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes pada tahun 1978 sebagai alat analisis Ukuran efisiensi dihitung dari ukuran relatif DMU terhadap frontiernya. Charnes, Cooper dan Rhodes (1978) menyatakan bahwa DEA merupakan model berorientasi input dan diasumsikan *Constant Return to Scale* (CRS). Efisiensi ini termasuk efisiensi teknis seperti dalam model Farrell, untuk rasio input-output tetap, atau efisiensi manajerial ketika kelompok yang berbeda dibandingkan.

Ada tiga manfaat yang diperoleh dari pengukuran efisiensi dengan menggunakan DEA yaitu :

- a. Sebagai tolok ukur untuk memperoleh efisiensi relatif yang berguna untuk mempermudah perbandingan antara unit ekonomi yang sama.
- b. Mengukur berbagai informasi efisiensi antara unit kegiatan ekonomi untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya.
- c. Menentukan implikasi kebijakan sehingga dapat meningkatkan tingkat efisiensinya.

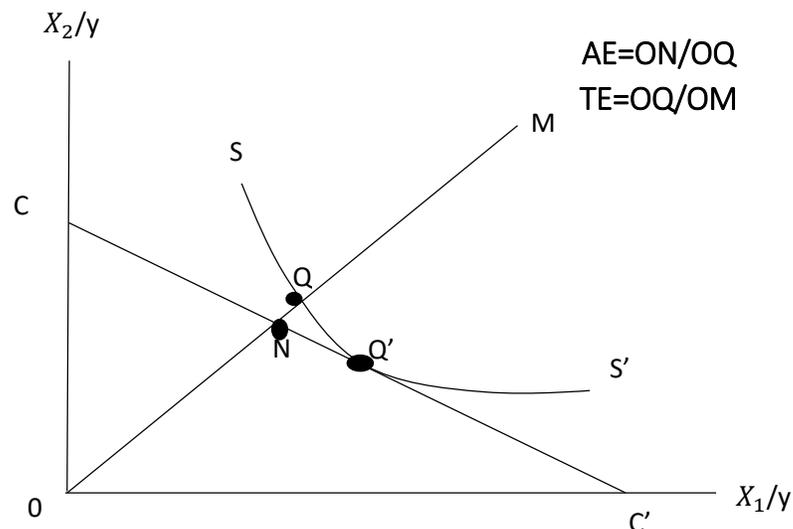
Menurut Pohan (2015), inti dari DEA adalah menentukan bobot untuk setiap *input* dan *output* dari DMU. Bobot tersebut harus bersifat tidak bernilai negatif dan bersifat universal. Kemudian akan dilakukan skor nilai efisiensi yang dibatasi antara 0 dan 1, dimana DMU yang efisien mempunyai skor 1 dan DMU yang in-efisien memiliki skor 0. Nilai-nilai efisiensi tersebut adalah relatif dan nilai yang dihasilkan dengan membandingkan antara setiap DMU pada kumpulan data yang dianalisis.

Terdapat dua model DEA yang sering digunakan dalam mengukur efisiensi yaitu CCR (Charnes, Cooper dan Rhodes) dan BCC (Bankers, Charnes dan Cooper). Model CCR dipelopori oleh Charnes, Cooper dan Rhodes pada tahun 1978 dengan asumsi adanya CRS (*Constant Return to Scale*), dimana perubahan proporsional pada semua tingkat *input* akan menghasilkan perubahan proporsional yang sama pada tingkat *output*. DEA dipakai untuk mengukur tingkat efisiensi relatif, terutama berdasarkan efisiensi teknis. Model CCR mengevaluasi *scale efficiency* dan *technical efficiency* secara simultan. BCC yang dikemukakan oleh Bankers, Charnes dan Chooper pada tahun 1984 sebagai perluasan dari CCR dengan asumsi adanya *Variable Return to Scale* (VRS). Maksudnya, semua unit yang diukur akan

menghasilkan perubahan pada berbagai tingkat *output* dan adanya anggapan bahwa skala produksi dapat mempengaruhi efisiensi. Model BCC mengevaluasi khusus pada efisiensi teknis (*technical efficiency*), sehingga model ini dapat dikatakan menghitung nilai murni dari efisiensi teknis (*pure technical efficiency*).

Model CCR akan sesuai jika DMU beroperasi pada skala optimum. Namun kompetisi yang tidak sempurna, regulasi pemerintah dan keterbatasan keuangan dapat membuat perbankan dalam kondisi tidak optimal. Selain itu, faktor teknologi juga dapat mempengaruhi efisiensi operasional bank. Sehingga hal tersebut dapat menjadi variabel dari model BCC dan terbukanya kemungkinan bahwa skala produksi dapat memengaruhi efisiensi.

Pengukuran efisiensi DEA dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu pendekatan *input* dan pendekatan *output*. Pendekatan *input* digunakan untuk mengetahui kuantitas *input* yang dapat dikurangi secara proporsional untuk menghasilkan *output* dengan jumlah yang sama. Sedangkan pendekatan *output* untuk mengetahui berapa banyak jumlah *output* yang dapat ditingkatkan secara proporsional dengan kuantitas *input* yang tetap (Tanjung dan Devi (2013) dalam Pohan (2015)).



Sumber : Coelli, *et al* (1998)

Gambar 2 Efisiensi Teknis dan Alokatif dengan Orientasi *Input*

Pada Gambar 2 tampak bahwa perusahaan menggunakan sejumlah input tertentu yaitu titik M, untuk memproduksi satu unit output. Perusahaan yang tidak

efisien secara teknis akan berada di sepanjang titik QM, ketika seluruh input dapat dikurangi secara proporsional tanpa mengurangi jumlah outputnya. Umumnya ini direpresentasikan dengan persentase yang merupakan rasio antara QM/OM, ketika seluruh input dapat dikurangi. Efisiensi teknis dari perusahaan dihitung berdasarkan rasio antara QM dengan OM.

$$TE1 = OQ/OM, \text{ atau sama dengan } 1-QM/OM$$

$$0 < TE1 < 1 \text{ (Indikator dari tingkat efisiensi dari perusahaan)}$$

Jika TE1 menunjukkan bahwa perusahaan tersebut merupakan perusahaan yang efisien, sebagai contoh titik Q, ketika TE1 = 1 karena titik Q berada pada garis isoquant. Jika rasio input terhadap harga direpresentasikan dengan garis CC', maka dapat digunakan untuk menghitung efisiensi alokatif. Efisiensi alokatif dari perusahaan yang beroperasi pada tingkat harga p (tertentu) didefinisikan sebagai rasio dari ON/OQ.

$$AE1 = ON/OQ$$

Sepanjang garis NQ menunjukkan pengurangan dari biaya produksi yang terjadi jika efisiensi alokatif maupun teknis terjadi pada titik Q' sehingga dapat terbentuk efisiensi ekonomi yang merupakan rasio dari EE' = ON/OM ketika NM dapat direpresentasikan sebagai pengurangan biaya produksi. Sebagai catatan, efisiensi teknis dan alokatif membentuk efisiensi ekonomi. $TE1 \times AE1 = OQ/OM \times ON/OQ = ON/OM$. Semua nilai efisiensi berada antara nol dan satu.

Pengukuran performa efisiensi yang dilakukan oleh BPRS tidak lain bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan, sehingga BPRS akan melakukan upaya untuk bisa mencapai tujuan tersebut. BPRS yang rasional akan selalu meningkatkan produksinya sampai diperoleh suatu nilai keseimbangan keuntungan yang maksimal di mana *Marginal Revenue* (MR), sebagai fungsi output sama dengan *Marginal Cost* (MC), sebagai fungsi input atau $MR=MC$. Oleh karena itu, setiap BPRS harus sensitive terhadap isu yang berhubungan dengan Skala Hasil (*Return to Scale [RTS]*) (Tanjung, 2013)

Terdapat tiga kondisi *return to scale* yang akan menggambarkan kondisi BPRS diantaranya yaitu:

- a. *Increasing Return to Scale* (IRS) yaitu kondisi IRS bilamana nilai $\sum \lambda < 1.00$

dari model CCR di mana λ adalah nilai hasil perhitungan DEA. Jika BPRS berada pada kondisi IRS, berarti bahwa penambahan 1 unit input akan menghasilkan lebih dari 1 unit output. Oleh sebab itu strategi terbaik BPRS tersebut adalah dengan terus menambahkan kapasitas produksinya.

- b. *Constan Return to Scale* (CRS) yaitu kondisi CRS bilamana nilai efisiensi CRS adalah nilai efisiensi CCR=BCC=1.00 atau $\lambda=1$ untuk model CCR. Kondisi ini menunjukkan bahwa BPRS berada dalam kondisi normal yang artinya 12
- c. *Decreasing Return to Scale* (DRS) yaitu kondisi DRS bilamana nilai $\sum \lambda > 1.00$ dari model CCR. Kondisi ini menunjukkan bahwa penambahan 1 unit input maka akan mengurangi 1 unit output.

Dengan adanya kondisi di atas yang dihasilkan dari RTS, maka terbukti bahwa metodologi DEA mampu menyoroti suatu tingkat efisiensi suatu lembaga relative terhadap benchmarking atas competitor atau pesaing. Kemampuan analisis ini dapat membantu para ekonom dalam mengidentifikasi sebuah lembaga termasuk para banker untuk mengidentifikasi perbankan termasuk BPRS, jika suatu lembaga tersebut dalam kondisi IRS maka lembaga tersebut akan selalu ingin memperluas persaingan untuk meningkatkan posisinya di bandingkan dengan lembaga lembaga yang berada dalam kondisi CRS dan DRS.

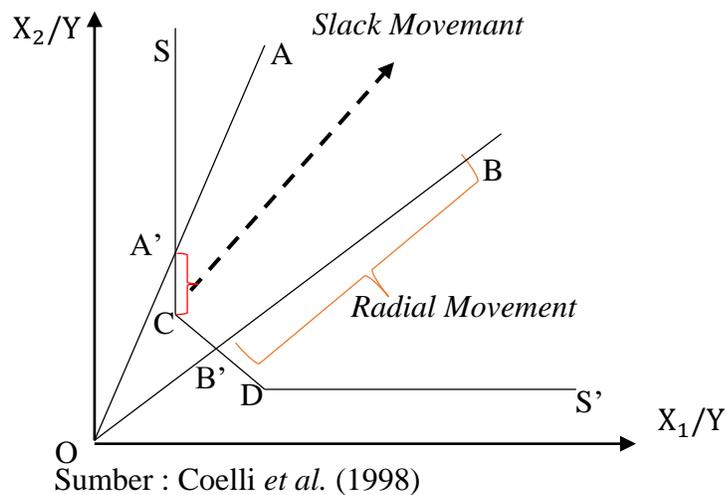
2.5.2. Persyaratan Data Evelopment Analysis (DEA)

Pada penerapan model DEA, terdapat asumsi-asumsi yang mendasarinya menurut Ramanathan (2003), asumsi DEA tersebut yaitu:

1. DMU (Decision Making Unit) harus merupakan unit-unit yang homogenis, yaitu memiliki fungsi dan tujuan yang sama.
2. Data bernilai positif dan bobot dibatasi pada nilai positif
3. Input dan output bersifat variabel

Menurut Cooper, William dan Lawrence (2002), sebagai sebuah alat analisis, DEA memiliki keunggulan; diantaranya : dapat digunakan oleh peneliti dalam menganalisis kasus yang tidak terselesaikan dengan pendekatan lain disebabkan adanya hubungan yang kompleks antara macam-macam input dan output di dalam lembaga dan aktivitas tersebut. Selain itu, dengan menggunakan DEA, peneliti tidak

perlu lagi menentukan bentuk fungsi seperti yang diperlukan dalam statistical regression approach. Kemudian DEA dapat pula menyelesaikan pengukuran sejumlah variabel disertai adanya hubungan(constrains) yang banyak, seperti halnya programasi matematik. Hal ini mengendurkan kebutuhan yang sering dihadapi berbagai peneliti ketika suatu pendekatan hanya dibatasi untuk memilih sedikit input dan output.



Gambar 3. Konsep *Slack* dan *Radial Movement* dengan Orientasi Input

2.5.3. Konsep *Slack* dan *Radial Movement* dalam Metode DEA

Ilustrasi pengurangan input dalam metode DEA dengan teknis CRS dan VRS dilakukan dengan *slack* dan *radial movement*. Gambar 3 menjelaskan pada orientasi input, titik A dan B tidak efisien secara teknis, namun yang efisien secara teknis adalah titik C dan D. Titik A dan B menurunkan masing-masing input ke titik A' dan B' sehingga akan efisien secara teknis. Proses penurunan input dari titik A ke A' dan B ke B' disebut *radial movement*. Titik A' walaupun sudah efisien secara teknis namun dapat bergerak ke titik C dengan mengurangi penggunaan input X2 untuk menghasilkan output yang sama. Pergerakan dari A' ke C disebut *input slack movement*. *Slack* bermanfaat untuk menurunkan input atau menaikkan output.

III.KERANGKA TEORITIS

3.1. Kerangka Pemikiran

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.

Desa Maindu merupakan Desa yang potensial untuk pengembangan jagung di Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban. Secara geografis Desa Maindu sesuai untuk kegiatan budidaya jagung. Selain itu, sebagian besar penduduk Desa Maindu bekerja sebagai petani jagung. Hal tersebut menjadi peluang bagi Desa Maindu untuk meningkatkan produktivitas jagung. Peningkatan produktivitas jagung di Desa Maindu berpeluang untuk memenuhi konsumsi jagung Nasional, karena kebutuhan jagung dalam Negeri cukup tinggi. Menurut Direktorat Pangan dan Pertanian (2013), tingkat

konsumsi jagung Nasional tahun 2008-2012 lebih tinggi dibandingkan tingkat produksi jagung Nasional.

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, dan juga lokasi lahan penelitian memiliki bentuk yang berbukit dan tadah hujan. Kemampuan petani dalam berusahatani berbeda 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 tanah.

Anjuran dari pihak kementerian pada tahun 2012 tentang budidaya jagung adalah untuk 1 ha lahan normalnya bibit yang digunakan sebanyak 14 kg, penggunaan pupuk yang dianjurkan adalah 5-3-2 dengan maksud 5 kuwintal pupuk organik, 3 kuwintal pupuk phonska, dan 2 kuwintal pupuk pupuk urea. Kondisi lapang yang terjadi adalah masih banyaknya petani tidak sesuai dengan anjuran pemakaian benih dan pupuk. Ada yang menggunakan secara berlebihan, ada juga yang menggunakan dibawah anjuran. Penggunaan pupuk yang diberikan malah sebaliknya dari rekomendasi peraturan kementerian pertanian yaitu pupuk urea lebih banyak penggunaannya dibandingkan dengan penggunaan pupuk phonska dan organik. Penggunaan pupuk urea mencapai 4-5 kuwintal dalam satu hektar.

Meningkatkan produktivitas usahatani jagung dibutuhkan pengalokasian faaktor-faktor produksi yang digunakan pada lahan agar lebih efisien sehingga *output* yang dihasilkan dapat optimal. 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 tolak ukur terhadap pengelolaan faktor-faktor produksi petani selama kegiatan usahatani berlangsung, apakah pengelolaan faktor-faktor tersebut memberikan pengaruh positif atau negatif pada produksi.

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 Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur. 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.

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 usahatani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban belum efisien secara teknis.
2. Diduga usahatani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban belum efisien secara alokatif.
3. Diduga usahatani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban belum efisien secara ekonomi.

3.3. Batasan Masalah

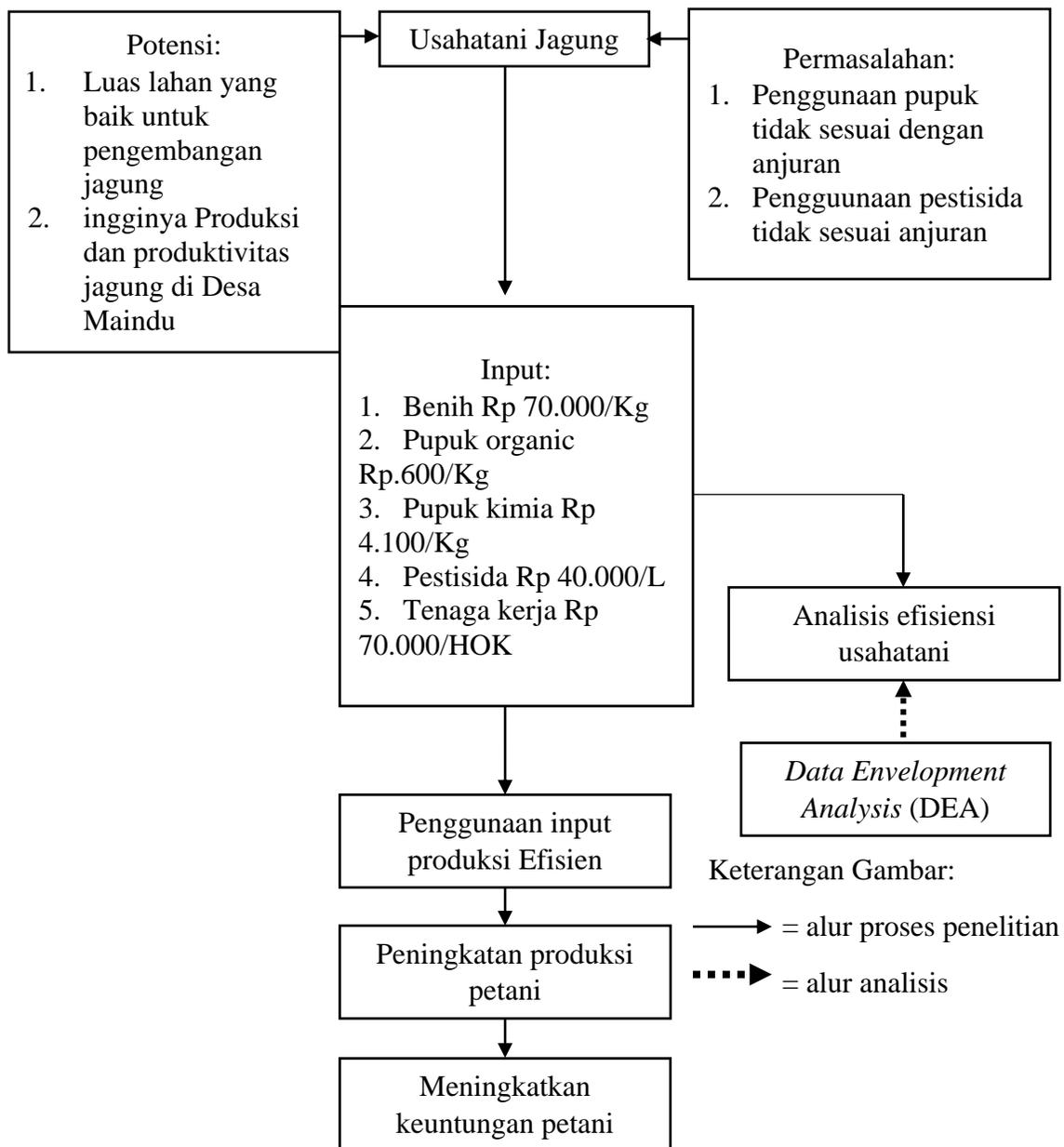
Dalam penelitian ini perlu diberikan batasan masalah untuk memperjelas permasalahan yang ada dan mempermudah dalam pembahasan. Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya terbatas menganalisis efisiensi usaha tani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur.
2. Usahatani yang dimaksud ialah usaha tani yang dilakukan pada musim tanam terakhir yaitu pada tahun 2016.
3. Faktor-faktor produksi yang digunakan yaitu Lahan, Benih, Pupuk organik, pupuk kimia, Pestisida, Tenaga kerja.
4. Jagung yang dimaksud merupakan jagung pipil kering.

3.4. Defenisi Operasional

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 (m²).
- b. Benih jagung adalah benih jagung yang digunakan oleh petani untuk berusahatani jagung, diukur dalam satuan kilogram per hektar (Kg/Ha).
- c. Jumlah Pupuk adalah banyaknya pupuk yang digunakan dalam pemeliharaan tanaman jagung, diukur dalam satuan kilogram (Kg). pupuk yang dimaksud adalah pupuk organik dan pupuk kimia.
- d. Jumlah pestisida, jumlah pemakaian pestisida pada usahatani jagung dalam satu kali musim tanam (l).
- e. Tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam produksi jagung, baik tenaga kerja pria maupun wanita, diukur dalam satuan hari orang kerja (HOK).



Gambar 4. Kerangka Penelitian Analisis Efisiensi Produksi Usahatani Tanaman Jagung.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian

Metode penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban. Lokasi penelitian digunakan berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistika(BPS) dengan mencari Kabupaten sentra jagung di Jawa Timur yang menyebutkan bahwa Kabupaten Tuban adalah kabupaten sentra jagung nomor 1 di Jawa Timur (Tabel 1). Setelah itu mencari Kecamatan sentra jagung yaitu kecamatan Montong, selanjutya desa sentra jagung yaitu Desa Maindu. Waktu penelitian untuk mengambil data dilaksanakan selama 2 bulan.

4.2. Metode Penentuan Responden

Populasi yang digunakan adalah petani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban, Jawa Timur, dimana penentuan sampel dengan syarat harus memiliki strata lahan yang luasannya tidak jauh berbeda antara petani yang satu dengan petani yang lain. Sampel diambil dari kelompok tani terbesar di Desa Maindu dengan mayoritas menanam jagung dengan total populasi 166 anggota petani yang terdaftar dalam Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok (RDKK) pada tahun 2017 yaitu kelompok tani Rukun Santoso.

Menurut bapak Tris Darno selaku ketua gabungan kelompok tani desa Maindu dan juga ketua kelompok tani Rukun Santoso bahwa 166 anggota kelompok tani termasuk kelompok tani aktif semuanya serta menanam komoditas jagung pada musim tanam ke-3 atau periode bulan September-Desember 2017. Lalu diambil sampel secara random yaitu setengah dari populasi anggota kelompok tani jika populasi petani >30 orang. Sampel yang digunakan dibatasi bertujuan agar dalam pengambilan data dapat lebih spesifik. Untuk mendapatkan sampel yang sesuai dengan kebutuhan dan merupakan bagian dari populasi, maka dipilihlah lebih dari setengah jumlah petani yang ada di kelompok tani tersebut yaitu orang petani dengan stara luasan lahan yang tidak jauh berbeda antara petani yang satu dengan petani yang lain. Jumlah populasi petani jagung di desa Maindu sebanyak 166 orang, dengan tingkat kesalahan sebesar 10% maka diperoleh sampel sebesar 63 orang menggunakan rumus *slovin*.

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 :

$$n = \frac{N}{1 + Ne}$$

Dimana :

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

e = derajat kesalahan

Dari jumlah populasi tersebut dengan tingkat kesalahan sebesar 10%, maka dengan menggunakan rumus slovin diatas diperoleh sampel sebesar :

$$n = \frac{166}{1 + 166(0,10)^2} = 62,40$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan dengan jumlah petani 166 orang, dengan tingkat kesalahan 10 %, maka diperoleh hasil 62,40 dan dibulatkan menjadi 63 orang sampel.

4.3. 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 :

a. 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 jumlah produksi per musim tanam, serta faktor-faktor produksi yang digunakan. Adapun teknik pengambilan data primer sebagai berikut :

1. Wawancara

Dalam hal ini objek sasaran adalah responden petani jagung yang tergabung dalam kelompok tani Rukun Santoso, Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban. Wawancara dilakukan dengan tanya jawab secara langsung,

diskusi dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang menjadi bahasan dalam penelitian dengan menggunakan kuisioner. Data yang diambil berupa data primer mengenai karakteristik responden, jumlah produksi per musim tanam, serta penggunaan faktor-faktor produksi yang digunakan dalam berusahatani jagung.

2. 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.

b) Data Sekunder

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 Maindu.

4.4. Metode Analisis Data

4.4.1 Pengukuran Efisiensi dengan DEA

Metode Data Envelopment Analisis (DEA) adalah membandingkan data input dan data output dari suatu organisasi data DMU (Decision Making Units) dengan data input dan output lainnya pada DMU yang sejenis. Perbandingan ini dilakukan untuk mendapatkan suatu nilai efisiensi.

Cara pengukuran yang digunakan dalam DEA adalah dengan membandingkan output dan input, digunakan bobot untuk masing- masing input dan output yang ada. Meskipun dalam kenyataannya, baik input maupun output dapat lebih dari satu.

1. Model CCR

Pertama kali model CCR ditemukan oleh Charnes, Cooper, Rhodes pada tahun 1978. Pada model ini diperkenalkan suatu ukuran efisiensi untuk masing- masing DMU yang merupakan rasio maksimum antara output dan input yang terbobot. Masing- masing nilai bobot yang digunakan dalam rasio tersebut ditentukan dengan batasan

bahwa rasio yang sama untuk tiap DMU harus memiliki nilai yang kurang dari atau sama dengan satu. Model CCR dikenal dengan nama constant return to scale (CRS), yaitu perbandingan nilai output dan input bersifat konstan, penambahan nilai input dan output sebanding. Model CCR dapat dituliskan sebagai berikut:

Max θ (Efisiensi DMU model CCR)

Subject to:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^{63} x_{ij} \lambda_j &\geq \theta i_o & i=1,2,\dots,5 \\ \sum_{j=1}^{63} x_{rj} \lambda_j &\leq y_{r0} & r=1 \\ \sum_{j=1}^{63} \lambda_j &\geq 0 & j=1,2,\dots,63 \end{aligned}$$

Dimana:

θ = efisiensi DMU model CCR

n = jumlah DMU

m = jumlah input

s = jumlah output

x_{ij} = jumlah input ke- i DMU j

y_{rj} = jumlah output ke- r DMU j

λ_j = bobot DMU j untuk DMU yang dihitung

2. Model BCC

Hasil model DEA yang memberikan variabel return terskala disebut model BCC (Banker, Charnes, dan Cooper, 1984) yaitu dengan menambahkan kondisi convexity bagi nilai-nilai bobot X , dengan memasukkan dalam model batasan berikut:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j = 1$$

Model BCC juga dikenal dengan nama variable return to scale (VRS) yaitu peningkatan input dan output tidak berproporsi sama. Peningkatan proporsi bisa bersifat increasing return to scale (IRS) atau bisa juga bersifat decreasing return to scale (DRS). Selanjutnya model BCC dapat ditulis dengan persamaan berikut:

Max π (efisiensi DMU model BCC), *subject to:*

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \geq \pi i_o \quad i=1,2,\dots,5$$

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^{63} y_{ij} \lambda_j &\leq y_{io} & r=1 \\ \sum_{j=1}^{63} x_{ij} \lambda_j &= 1 \\ \sum_{j=1}^{63} \lambda_j &\geq 0 & j=1,2,\dots,63 \end{aligned}$$

Dimana:

- π = efisiensi DMU
- n = jumlah DMU
- m = jumlah input
- s = jumlah output
- x_{ij} = jumlah input ke-I DMU j
- y_{rj} = jumlah output ke-r DMU j
- λ_j = bobot DMU j untuk DMU yang dihitung

4.4.2 Analisis Efisiensi Usahatani Jagung

1. Efisiensi Teknis

Analisis ini membandingkan nilai output actual dengan potensial pada setiap unit kegiatan ekonomi (UKE) atau petani yang diteliti dengan nilai relatif, dan terdapat kemungkinan pada analisis ditemui kombinasi variabel produksi dengan satuan yang berbeda. Analisis ini dilakukan pada setiap UKE yaitu, petani jagung dilokasi penelitian dengan jumlah responden yang telah ditentukan yaitu 63 orang petani jagung. Adapun input yang ditentukan adalah sebagai berikut: benih, pupuk kimia, pupuk organik, pestisida dan tenaga kerja. Penggunaan input tersebut nantinya akan dibandingkan dengan produksi aktual dengan jumlah yang digunakan pada masing-masing UKE. Sehingga nantinya akan diperoleh nilai efisiensi kumulatif dari petani jagung yang ada di daerah penelitian. *Decision making* yang dibuat melalui program linier fraksional, bobot input dan menjadi variabel keputusan dan tujuan untuk mengetahui nilai output tertimbang. Model estimasi DEA yang digunakan pada penelitian ini adalah model *Variabel Return to Scale* (VRS). Pertimbangan yang digunakan yaitu usahatani jagung yang dilakukan di Desa Maindu menggunakan beberapa input, yang mana oleh petani penambahan ataupun pengurangan input tidak dilakukan secara bersamaan. Orientasi perhitungan yang digunakan dalam penelitian

ini merupakan orientasi input. Karena ketersediaan input produksi yang tersedia, petani jagung di Desa Maindu dapat mengkombinasikan penggunaannya yaitu akan dilakukan penambahan ataupun pengurangan input untuk menghasilkan output yang optimal.

2. Efisiensi Alokatif

Analisis efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi digunakan untuk menjawab tujuan penelitian ke dua yaitu menganalisis tingkat efisiensi alokatif usahatani jagung di Desa Maindu. Efisiensi alokatif berhubungan dengan keberhasilan petani mencapai keuntungan maksimum pada jangka pendek. Untuk mengetahui tingkat efisiensi alokatif dari usahatani yang ditunjukkan dengan nilai rasio NPM xi dengan Pxi dari masing- masing faktor produksi.

Efisiensi alokatif dapat dicapai dengan mengkoordinasikan nilai produk marginal sama dengan harga input. Situasi yang demikian akan terjadi jika petani mampu membuat nilai produk marginal (NPM) untuk suatu input sama dengan harga input tersebut atau dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\frac{NPM_{xi}}{P_x} = 1 \quad \frac{b_i \frac{Y}{x} p_y}{p_x} = 1 \quad x_i = \frac{b_i Y P_y}{P_{xi}}$$

Keterangan:

- NPM_x = Nilai produk marginal faktor produksi x
- b_i = Elastisitas faktor produksi x ke-i
- x_i = Rata-rata penggunaan faktor produksi ke-i
- Y = Rata-rata produksi
- P_{xi} = Harga persatuan faktor produksi ke-i
- P_y = Harga satuan hasil produksi

Apabila $X_i > 1$ berarti usahatani belum mencapai efisiensi alokatif sehingga pengawasan faktor produksi perlu ditambah agar mencapai optimal, sedangkan jika $X_i < 1$ maka penggunaan faktor produksi terlalu berlebihan dan perlu dikurangi agar mencapai kondisi optimal. Prinsip ini merupakan konsep yang konvensional dengan merujuk pada asumsi bahwa petani menggunakan teknologi yang sama dan petani menghadapi harga yang sama. Efisiensi alokatif akan tercapai apabila perbandingan

antara nilai produktivitas marginal masing-masing input (NPM_x) dengan harga inputnya (P_x) atau X_i=i. Kondisi ini menghendaki NPM_x dengan harga faktor produksi. Banyak kenyataan NPM_x tidak selalu sama dengan P_x, yang sering terjadi adalah sebagai berikut:

$\frac{NPM}{P_x} < 1$, maka penggunaan input x tidak efisien dan perlu mengurangi jumlah penggunaan input

$\frac{NPM_x}{P_x} > 1$, maka penggunaan input x belum efisien dan perlu mengurangi jumlah penggunaan input

$\frac{NPM_x}{P_x} = 1$, maka secara ekonomi alokasi faktor produksi sudah efisien.

3. Efisiensi Ekonomi

Efisiensi ekonomi merupakan hasil kali antara seluruh efisiensi harga / alokatif dari seluruh faktor input ataupun perkalian antara efisiensi teknis dengan efisiensi alokatif. Efisiensi ekonomi usahatani padi dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$TR = Y \cdot P_y$$

Keterangan :

TR = Total penerimaan

Y = Jumlah input yang digunakan dalam usaha tani

P_y = Harga Y

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian

5.1.1. Letak Geografis

Desa Maindu secara administratif termasuk ke dalam salah satu desa yang berada di Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban. Menurut data Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban (2017) Luas Desa Maindu secara keseluruhan ialah 1.701,82 Ha atau 11,5% dari total luas wilayah Kecamatan Montong (14.798 Ha). Batas-batas wilayah Desa Maindu ialah sebelah Utara berbatasan dengan Desa Jetak Kecamatan Montong, sebelah Timur dengan Desa Waleran Kecamatan Grabagan, sebelah Selatan Desa Klumpit Kecamatan Soko, dan sebelah Barat dengan desa Sumur Bringin Kecamatan Montong.



Gambar 5. Letak Lokasi Penelitian

5.1.2. Penggunaan Lahan

Kecamatan montong terletak di ketinggian ± 173 mdpl dengan rata-rata curah hujan perbulan 21,28 mm/bulan. Lahan yang terdapat di Desa Maindu memiliki dataran dan perbukitan. Dapat dilihat pada Tabel 4 jenis-jenis penggunaan lahan yang ada di Desa Maindu.

Tabel 4. Jenis Penggunaan Lahan di Desa Maindu, Kecamatan Montong.

Jenis Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
Bangunan/Pekarangan	86,20	5,06
Pertanian Sawah	391,00	22,97
Tegalan/Ladang	865,22	50,84
Hutan	350,00	20,56
Lain-lain	9,40	0,55
Jumlah	1.701,82	100,00

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban, 2017 (Diolah).

Terlihat pada Tabel 4 bahwa jenis penggunaan lahan di Desa Maindu mayoritas digunakan untuk tegalan /ladang (50.84%). Sedangkan di Desa Maindu masih terdapat hutan yang masih cukup luas yaitu 20.56 % dari total penggunaan lahan di Desa Maindu. Total untuk kegiatan pertanian dari jenis penggunaan lahan yang ada di Desa Maindu seluas 1.256,22 Ha atau 73.81% dari penggunaan lahan keseluruhan di Desa Maindu.

5.2. Kondisi Demografi Daerah Penelitian

5.2.1. Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

Komposisi penduduk di Desa Maindu berdasarkan jenis kelamin secara jelas dapat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (Jiwa)	Persentase (%)
Laki-laki	2.075	51,67
Perempuan	1.941	48,33
Jumlah	4.016	100,00

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban, 2017 (Diolah).

Dari Tabel 5, dapat diketahui bahwa jumlah penduduk yang berjenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perempuan. Dari total penduduk Desa Maindu 4.016 jiwa, sebanyak 2.075 jiwa (51,67%) berjenis kelamin laki-laki. Sedangkan penduduk perempuan berjumlah lebih sedikit yaitu 1.941 jiwa (48,33%). Jumlah tersebut dari 1.123 kepala keluarga.

5.2.2. Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian

Desa Maindu memiliki ragam pekerjaan tiap anggota keluarga. Pekerjaan yang terdapat di Desa Maindu adalah karyawan pemerintahan/TNI, petani, pedagang, industry, jasa pertukangan, angkutan, buruh pertanian dan lainnya. Berikut sebaran penduduk berdasarkan mata pencaharian di Desa Maindu terdapat di Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian

Keterangan	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Karyawan Pemerintahan/TNI	36	1,27
Petani	2.219	78,47
Pedagang	76	2,69
Industri	10	0,35
Jasa Pertukangan	13	0,46
Angkutan	5	0,18
Buruh Pertanian	405	14,32
Lainnya	64	2,26
Jumlah	2.828	100,00

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban, 2017 (Diolah).

Jumlah penduduk yang ada di Desa Maindu sebanyak 4.016 jiwa dengan jumlah total 1.123 kepala keluarga, total masyarakat yang sudah bekerja adalah 2.828 jiwa. Mayoritas penduduk Desa Maindu memiliki mata pencaharian petani dengan jumlah 2.219 jiwa atau 78,47 % dari jumlah masyarakat Maindu yang sudah bekerja. Sedangkan masyarakat menjadi buruh tani sebanyak 405 jiwa atau 14,32 % dari jumlah masyarakat Maindu yang sudah bekerja. Pekerjaan angkutan adalah pekerjaan yang paling sedikit yang berada pada Desa Maindu, yaitu sebanyak 5 jiwa atau hanya 0,18% dari jumlah masyarakat Maindu yang sudah bekerja.

5.3. Karakteristik Petani Respon

Responden dalam penelitian ini adalah petani yang berusahatani jagung pada musim tanam tahun 2017. Setiap responden petani jagung di Desa Maindu memiliki karakteristik yang berbeda yang berpengaruh terhadap keputusan petani jagung dalam menjalankan kegiatan usahatannya. Dalam penelitian ini karakteristik responden meliputi usia, tingkat pendidikan, jumlah tanggungan keluarga, dan luas lahan.

5.3.1. Karakteristik Usia Responden

Berikut disajikan distribusi petani jagung responden di Desa Maindu, Kecamatan Montong berdasarkan kelompok usia pada Tabel 7.

Tabel 7. Distribusi Petani Responden Berdasarkan Usia.

Umur (Tahun)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)	Umur (Tahun)		
			Rata- Rata	Minimum	Maksimum
20 – 32	14	22,22			
33 – 44	25	39,68	40,8	20	70
45 – 57	15	23,81			
57 – 70	9	14,29			
Jumlah	63	100,00			

Sumber : Data Primer (2017) diolah.

Tabel 7 menunjukkan bahwa terdapat beberapa sebaran usia petani responden, dari yang paling muda 20 tahun hingga ke umur yang paling tua yaitu 70 tahun. Distribusi usia petani responden yang paling tinggi ialah usia rentang 33-44 tahun mencapai 25 orang atau 39,68% dari jumlah responden. Usia yang memiliki responden yang paling sedikit ialah yang memiliki usia rentang 57-70 tahun, jumlah responden pada rentang itu ialah sebanyak 9 orang atau 14,29% dari jumlah responden. Rata-rata usia responden adalah 40,8 tahun. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa petani responden masih produktif dalam melakukan usahatani jagung.

5.3.2. Karakteristik Tingkat Pendidikan Responden

Berikut disajikan distribusi petani jagung responden di Desa Maindu, Kecamatan Montong berdasarkan kelompok usia pada Tabel 8.

Tabel 8. Distribusi Petani Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan.

Tingkat Pendidikan	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Tidak Sekolah – Tidak Lulus SD	19	30,16
SD	16	25,40
SMP	16	25,40
SMA-D3	12	19,05

Sumber : Data Primer (2017) diolah.

Tabel 8 menunjukkan bahwa terdapat beberapa sebaran usia petani responden, dari tingkatan yang paling kecil yaitu tidak sekolah, tidak tamat SD, lulus SD, SMP, SMA, hingga lulusan D3. Tingkat petani yang paling banyak adalah pada tingkat pendidikan tidak sekolah-tidak lulus SD yaitu sebanyak 19 orang atau 30,16% dari responden. Sedangkan tingkat pendidikan SD dan SMP memiliki jumlah yang sama yaitu sebanyak 16 orang atau 25,40% dari jumlah responden. Hal tersebut menunjukkan secara formal petani responden sebagian besar masih memiliki tingkat pendidikan yang rendah dan masih sedikit sekali petani yang memiliki tingkat pendidikan tinggi.

5.3.3. Karakteristik Jumlah Tanggungan Keluarga Responden

Berikut disajikan distribusi petani jagung responden di Desa Maindu, Kecamatan Montong berdasarkan kelompok usia pada Tabel 9. Tanggungan keluarga petani dihitung berdasarkan jumlah anggota keluarga yang masih tinggal di rumah tersebut. Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 9, menjelaskan bahwa petani dengan tanggungan keluarga <3 lebih tinggi. Jumlah petani yang memiliki tanggungan keluarga <3 sebanyak 28 orang atau 44,44% dari jumlah responden. Tanggungan keluarga yang paling banyak yaitu >6 memiliki jumlah petani paling sedikit yaitu hanya 6 orang.

Tabel 9. Distribusi Petani Responden Berdasarkan Jumlah Tanggungan Keluarga.

Tanggungan Keluarga Petani (orang)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
<3	28	44,44
4	17	26,98
5	11	17,46
>6	7	11,11
Jumlah	63	100,00

Sumber : Data Primer (2017) diolah.

5.3.4. Luas Lahan Responden

Luas lahan merupakan potensi ekonomi yang dimiliki oleh petani. Semakin luas lahan yang digarap oleh petani, maka dimungkinkan produksi jagung semakin tinggi sehingga meningkatkan pendapatan usahatani mereka. Lahan yang cocok untuk usahatani jagung adalah lahan tegalan. Lahan tegalan di desa maindu seluas 865,22 Ha atau 50,84% dari total lahan yang ada di Desa Maindu. Adapun karakteristik responden berdasarkan luas lahan yang digarap ditunjukkan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Distribusi Petani Responden Berdasarkan Luas Lahan.

Luas Lahan (ha)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
< 0,403	28	44,44
0,404 – 0,685	14	22,22
0,686 – 0,967	10	15,87
>0,968	11	17,46
Total	62	100,00

Sumber : Data Primer (2017) diolah.

Luas lahan usahatani dibagi menjadi empat kelas yaitu <0,403 Ha; 0,404-0,685 Ha; 0,686 – 0,967 Ha; >0,968. Jumlah responden terbanyak ialah pada kategori luas lahan kurang dari 0,403 Ha yaitu sebanyak 28 orang atau 44,44% dari data total responden. Sedangkan kategori luas lahan 0,686-0,967 memiliki jumlah petani yang

paling sedikit yaitu 10 orang atau 15,87%. Luas lahan rata-rata yang dimiliki oleh petani responden di Desa Maindu ialah sebesar 0,543 Ha.

5.4. Analisis Efisiensi Usahatani Jagung

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 berproduksi 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.

5.4.1. Efisiensi Teknis Usahatani Jagung

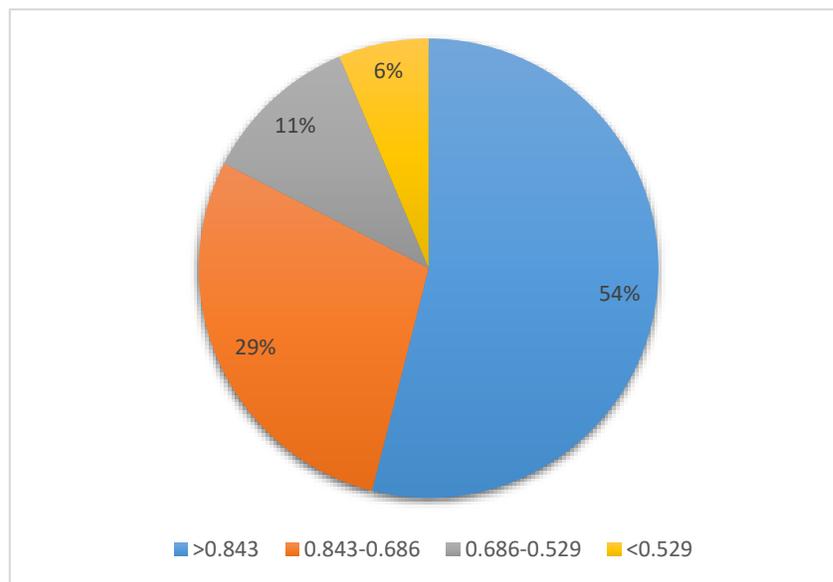
Hasil pengolahan data menggunakan *software* DEAP menghasilkan nilai efisiensi untuk masing-masing responden petani jagung. Nilai efisiensi teknis ini menggunakan model VRS. VRS dipilih dengan pertimbangan bahwa dalam usahatani jagung ini, penambahan penggunaan faktor produksi sebesar satu satuan tidak 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.

Gambar 6 menunjukkan tingkat efisiensi teknis pada berbagai tingkatan. Analisis yang dilakukan dengan menggunakan model VRS (*Variable Return to Scale*) memperoleh hasil tingkat efisiensi teknis pada Gambar 6 Pada kategori efisiensi teknis >0.843 menunjukkan bahwa petani memiliki tingkat efisiensi yang sangat tinggi. Jumlah persentase petani yang termasuk kategori ini sebanyak 34 orang (54%).

Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi teknis cukup tinggi yaitu 0.686-0.842 menunjukkan bahwa petani memiliki efisiensi tertinggi kedua setelah tingkatan kategori >0.843 . Jumlah persentase petani yang termasuk kategori ini sebanyak 18 orang (29%).

Dilanjutkan dengan tingkat petani yang termasuk kedalam tingkatan kategori efisiensi teknis rendah yaitu 0.529-0.687 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani cukup rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini sebanyak 7 orang (11%).

Terakhir dengan tingkatan petani yang termasuk kedalam kategori efisiensi teknis sangat rendah yaitu <0.528 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani paling rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini sebanyak 4 orang (6%).



Gambar 6. Distribusi Efisiensi Teknis Usahatani Jagung

Distribusi efisiensi teknis usahatani jagung yang berada di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban terlihat pada Gambar 6, bahwa petani mayoritas dikategorikan efisien secara teknis mencapai 54% petani dengan nilai efisiensi teknis paling kecil 0,373 dan yang paling besar adalah bernilai 1 dengan rata-rata nilai efisiensi teknis 0,833 masuk kedalam kategori cukup tinggi.

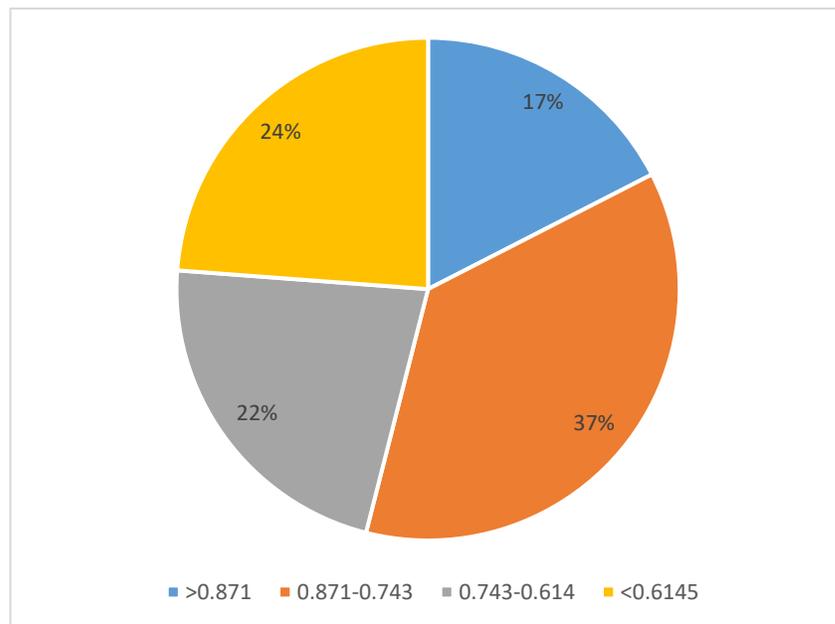
5.4.2. Efisiensi Alokatif Usahatani Jagung

Analisis yang dilakukan dengan menggunakan model VRS (*Variable Return to Scale*) memperoleh hasil tingkat efisiensi alokatif pada Gambar 7, Pada kategori efisiensi alokatif sangat tinggi yaitu >0.871 menunjukkan bahwa petani memiliki tingkat efisiensi yang tinggi. Jumlah persentase petani yang termasuk kategori ini paling sedikit yaitu 11 orang (17%).

Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi alokatif cukup tinggi yaitu 0.743-0.870 menunjukkan bahwa petani pada kategori ini memiliki petani yang efisien secara alokatif paling banyak yaitu 23 orang (37%).

Dilanjutkan dengan tingkat petani yang termasuk kedalam tingkatan kategori efisiensi alokatif rendah yaitu 0.614-0.742 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani cukup rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini sebanyak 14 orang (22%).

Terakhir dengan tingkatan petani yang termasuk kedalam kategori efisiensi alokatif sangat rendah yaitu <0.613 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani paling rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini sebanyak 15 orang (24%).



Gambar 7. Distribusi Efisiensi Alokatif Usahatani Jagung

Distribusi efisiensi alokatif usahatani jagung yang berada di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban terlihat pada Gambar 7, bahwa petani pada kategori >0.871 masih sedikit (17%) dibandingkan dengan dengan kategori 0.743-0.870 yang lebih banyak (37%). Nilai efisiensi alokatif paling kecil adalah 0,486 dan paling maksimal adalah nilai 1 dengan tingkat rata-rata nilai efisien 0,746.

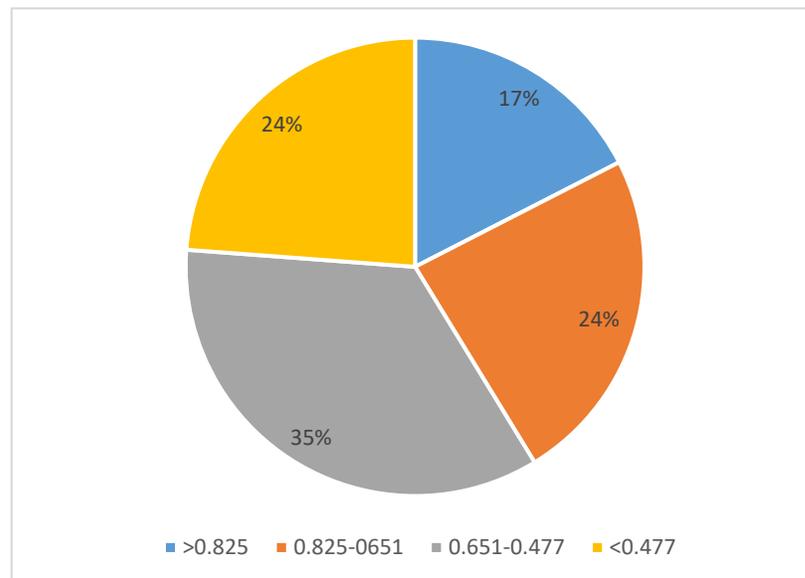
5.4.3. Efisiensi Ekonomis Usahatani Jagung

Analisis yang dilakukan dengan menggunakan model VRS (*Variable Return to Scale*) memperoleh hasil tingkat efisiensi ekonomis pada Gambar 8, Pada kategori efisiensi ekonomis sangat tinggi yaitu >0.825 menunjukkan bahwa petani memiliki tingkat efisiensi yang tinggi. Jumlah persentase petani yang termasuk kategori ini paling sedikit yaitu 11 orang (17%).

Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi ekonomis cukup tinggi yaitu 0.651-0.824 menunjukkan bahwa petani pada kategori ini memiliki petani yang efisien secara ekonomis dengan jumlah yang 15 orang (24%).

Dilanjutkan dengan tingkat petani yang termasuk kedalam tingkatan kategori efisiensi ekonomis rendah yaitu 0.477-0.650 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani cukup rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini paling besar yaitu sebanyak 22 orang (35%).

Terakhir dengan tingkatan petani yang termasuk kedalam kategori efisiensi ekonomis sangat rendah yaitu <0.476 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi petani paling rendah. Jumlah petani yang termasuk kedalam kategori ini sebanyak 15 orang (24%) sama dengan jumlah kategori 0.651-0.824.

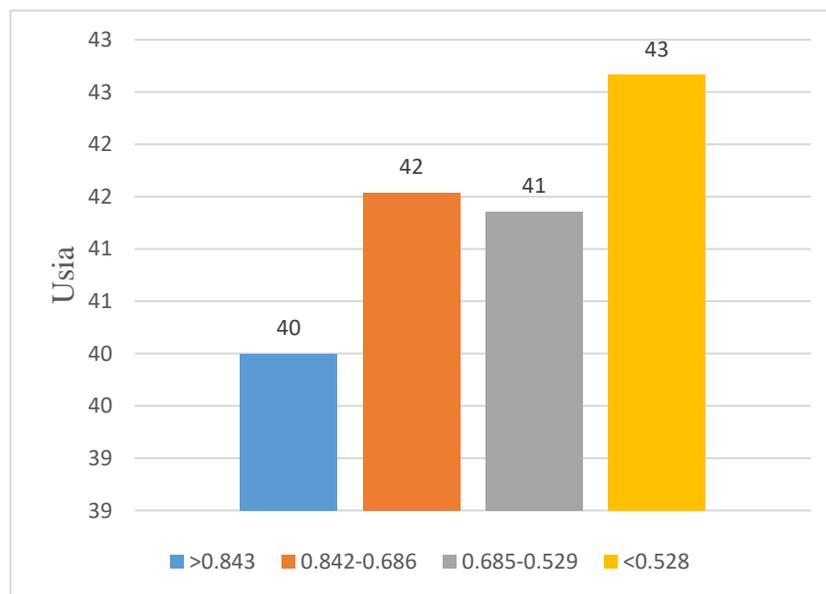


Gambar 8. Distribusi Efisiensi Ekonomis Usahatani Jagung

Distribusi efisiensi ekonomis usahatani jagung yang berada di Desa Maindu, Kecamatan Montong, Kabupaten Tuban terlihat pada Gambar 8, bahwa petani pada kategori rendah yaitu 0.477-0.650 memiliki jumlah petani yang lebih banyak dibandingkan dengan kategori lainnya. Sedangkan pada kategori efisiensi ekonomis yang sangat tinggi (>0.825) memiliki jumlah petani yang paling sedikit (17%) dari kategori lainnya.

5.5. Distribusi Efisiensi Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi Petani

5.5.1. Distribusi Efisiensi Teknis Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi

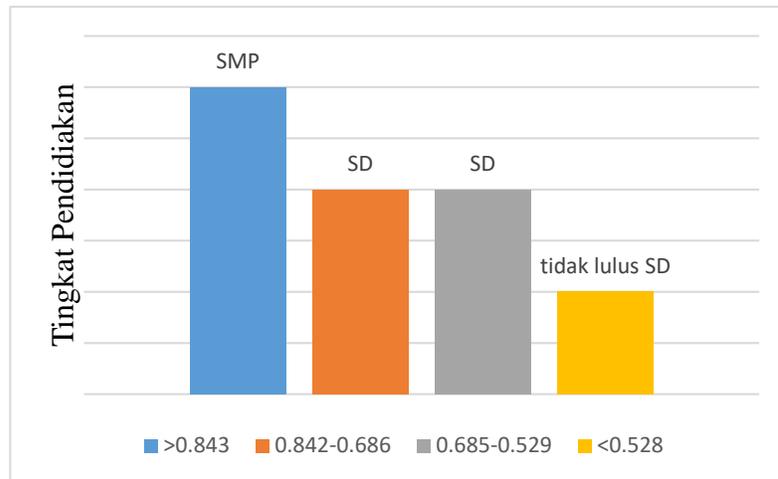


Gambar 9. Distribusi Efisiensi Teknis Berdasarkan Usia

Gambar 9, menunjukkan bahwa rata-rata usia petani yang paling tinggi (43) memiliki distribusi efisiensi teknis yang sangat rendah (<0.528). Sedangkan rata-rata usia petani yang paling rendah (40) memiliki distribusi efisiensi teknis yang sangat tinggi (>0.843). Usia minimal responden ialah 20 tahun dan usia maksimal responden 70 tahun.

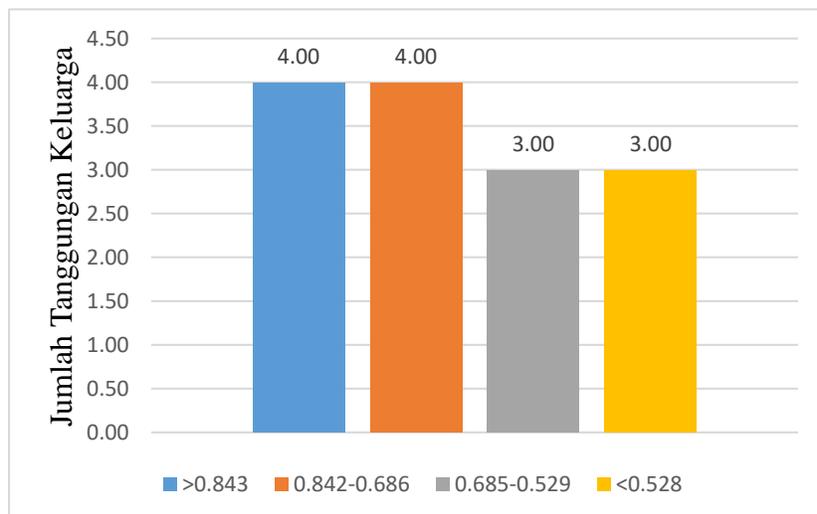
Gambar 10, menunjukkan bahwa rata-rata tingkat pendidikan petani yang paling tinggi (SMP) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi teknis kategori sangat tinggi (>0.843). Sedangkan rata-rata pendidikan petani yang paling rendah

(tidak tamat SD). Rata-rata tingkat pendidikan pada Gambar 10 menunjukkan bahwa tingkat pendidikan petani yang memiliki distribusi efisiensi 0.686-0.842 dan 0.529-0.686 termasuk tingkat pendidikan terakhir SD.



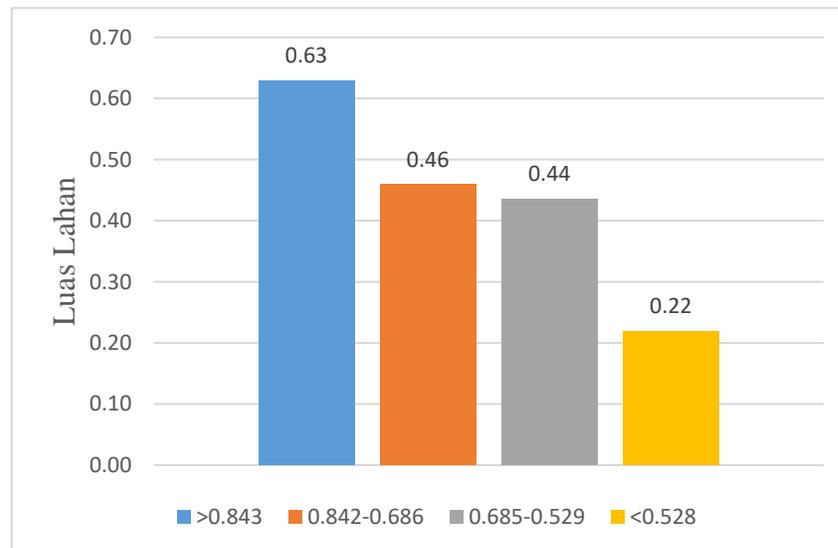
Gambar 10. Distribusi Efisiensi Teknis Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Gambar 11, menunjukkan bahwa rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang sangat tinggi (4 orang) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi teknis yang paling tinggi (>0.843) dan juga yang kedua tertinggi (0.686-0.842). Sedangkan rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang paling rendah (3 orang) memiliki distribusi efisiensi teknis yang rendah (0.529-0.685) dan yang sangat rendah (<0.528)



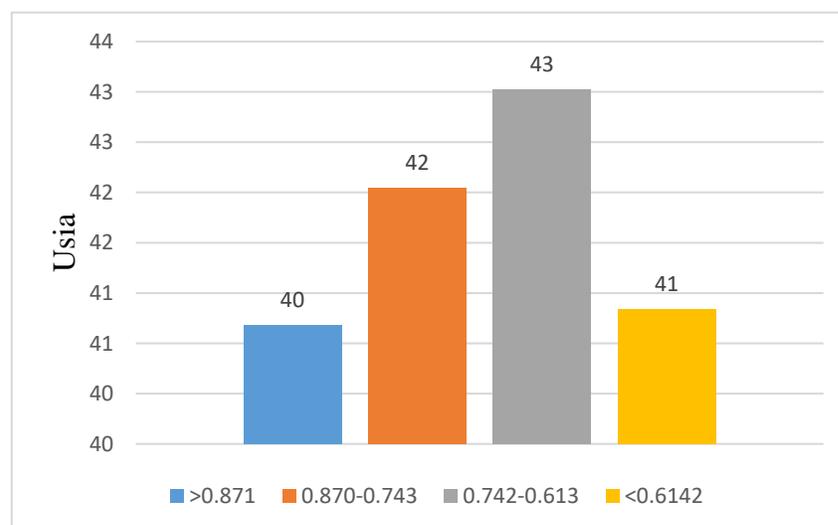
Gambar 11. Distribusi Efisiensi Teknis Berdasarkan Jumlah Tanggungan Keluarga

Gambar 12, menunjukkan pada kategori efisiensi teknis yang sangat tinggi (>0.843) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang tinggi (0.63 ha). Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi teknis yang sangat rendah (<0.528) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang paling kecil (0.22 ha). Selanjutnya pada kategori efisiensi teknis 0.529-0.685 dan 0.686-0.842 memiliki luasan lahan 0.44 ha da 0.46 ha.



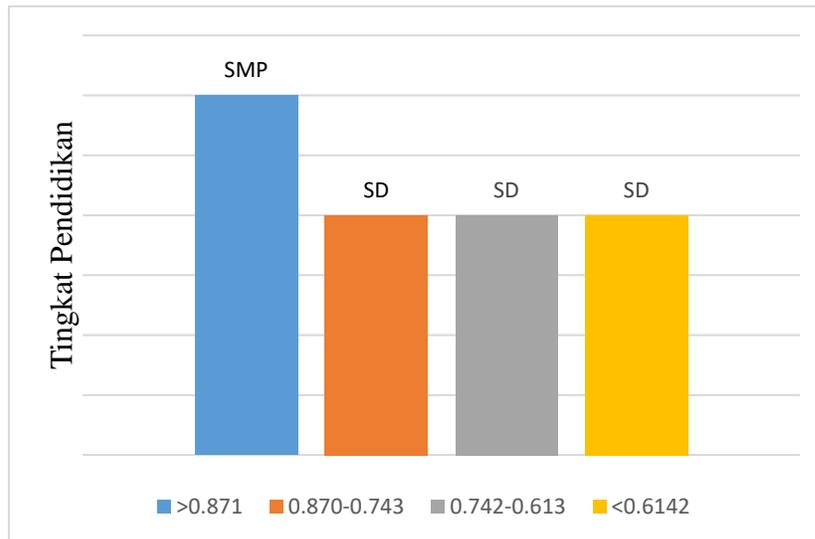
Gambar 12. Distribusi Efisiensi Teknis Berdasarkan Luas Lahan

5.5.2. Distribusi Efisiensi Alokatif Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi



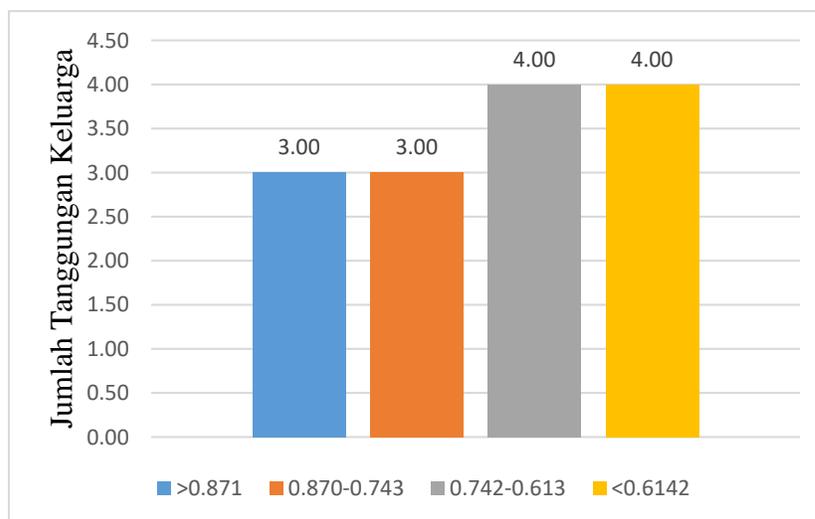
Gambar 13. Distribusi Efisiensi Alokatif Berdasarkan Usia

Gambar 13 menunjukkan bahwa rata-rata usia petani yang paling tinggi (43) memiliki distribusi efisiensi teknis yang rendah ($<0.613-0.742$). Sedangkan rata-rata usia petani yang paling rendah (40) memiliki distribusi efisiensi alokatif yang paling tinggi (>0.871).



Gambar 14. Distribusi Efisiensi Alokatif Berdasarkan Tingkat Pendidikan

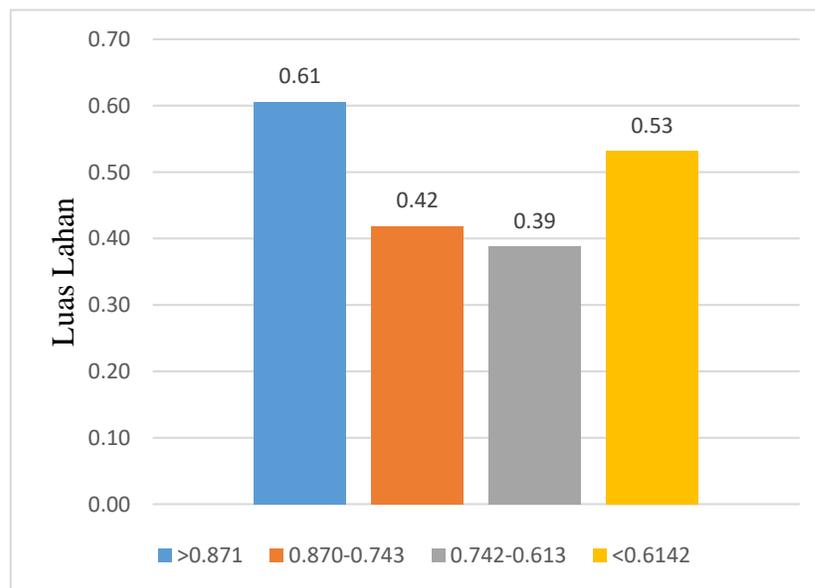
Gambar 14 menunjukkan bahwa rata-rata pendidikan petani yang paling tinggi (SMP) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi alokatif paling tinggi (>0.871).



Gambar 15. Distribusi Efisiensi Alokatif Berdasarkan Jumlah Tanggungan Keluarga

Sedangkan rata-rata pendidikan petani yang paling rendah (SD) memiliki distribusi efisiensi alokatif yaitu kategori 0.743-0.870, 0.613-0.742, dan <0.612 .

Gambar 15 menunjukkan bahwa rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang paling rendah (3 orang) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi alokatif yang paling tinggi (>0.871) dan juga yang kedua tertinggi (0.743-0.870). Sedangkan rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang paling tinggi (4 orang) memiliki distribusi efisiensi teknis yang rendah (0.613-0.742) dan yang paling terendah (<0.6142).



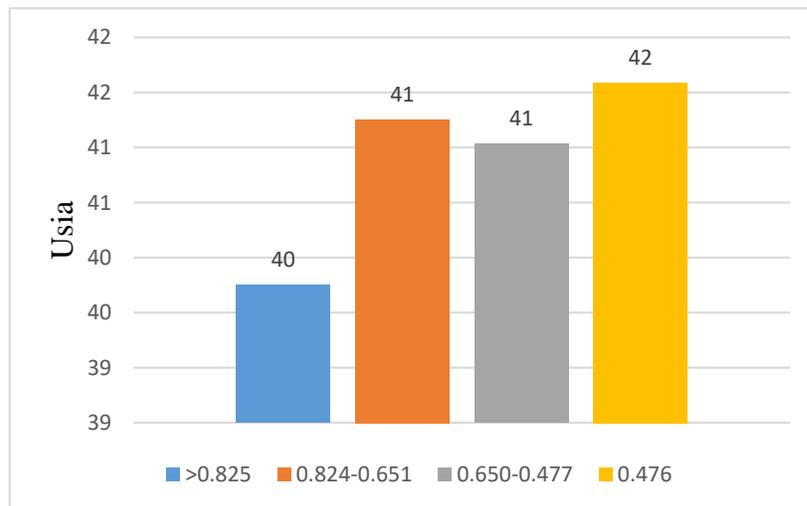
Gambar 16. Distribusi Efisiensi Alokatif Berdasarkan Luas Lahan

Gambar 16 menunjukkan pada kategori efisiensi alokatif yang tertinggi (>0.871) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang tinggi (0.61 ha). Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi alokatif yang paling rendah (<0.612) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang kedua terluas (0.53ha). Selanjutnya pada kategori efisiensi alokatif 0.743-0.870 dan 0.613-0.742 memiliki luasan lahan yang paling rendah yaitu 0.42 ha da 0.39 ha.

5.5.3. Distribusi Efisiensi Ekonomis Berdasarkan Faktor Sosial Ekonomi

Gambar 17 menunjukkan bahwa rata-rata usia petani yang paling tinggi (42) memiliki distribusi efisiensi ekonomis yang paling rendah (<0.476). Sedangkan rata-rata usia petani yang paling rendah (40) memiliki distribusi efisiensi ekonomis yang

paling tinggi (>0.825). Sedangkan pada kategori efisiensi 0.651-0.824 dan kategori 0.477-0.650 memiliki rata-rata usia yang sama yaitu 41 tahun.



Gambar 17. Distribusi Efisiensi Ekonomis Berdasarkan Usia

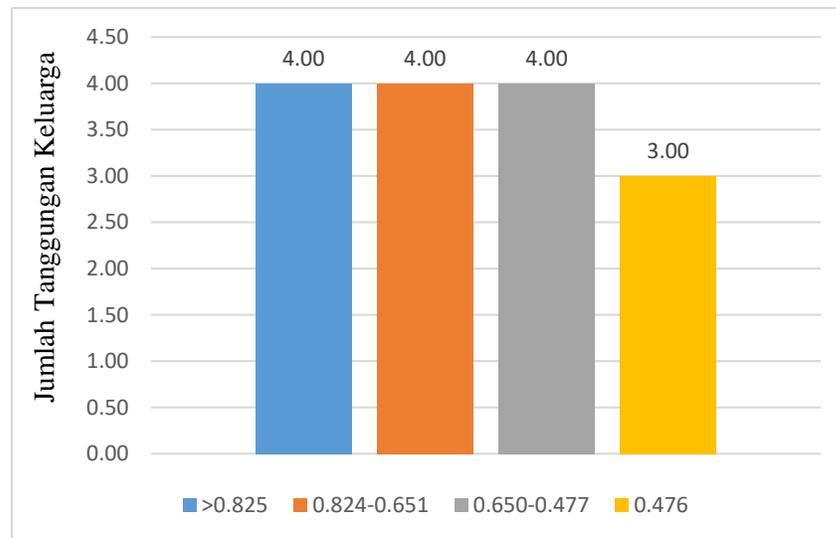
Gambar 18 menunjukkan bahwa rata-rata pendidikan petani yang paling tinggi (SMP) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi ekonomis yang tinggi yaitu kategori >0.871 dan 0.651-0.824. Sedangkan rata-rata pendidikan petani yang paling rendah (SD) memiliki distribusi efisiensi ekonomis pada kategori 0.477-0.650 dan kategori <0.476 .



Gambar 18. Distribusi Efisiensi Ekonomis Berdasarkan Tingkat Pendidikan

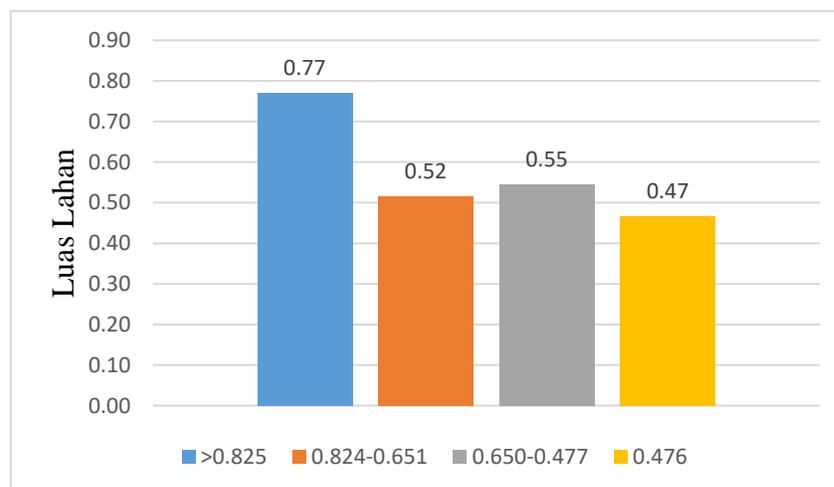
Gambar 19 menunjukkan bahwa rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang paling rendah (3 orang) ialah petani yang memiliki distribusi efisiensi ekonomis yang

paling rendah (>0.476). Sedangkan rata-rata tingkat tanggungan keluarga yang paling tinggi (4 orang) memiliki distribusi efisiensi ekonomis yang tinggi (>0.825).



Gambar 19. Distribusi Efisiensi Ekonomis Berdasarkan Jumlah Tanggungan Keluarga

Gambar 20 menunjukkan pada kategori efisiensi ekonomis yang tertinggi (>0.825) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang tertinggi (0.77 ha). Selanjutnya tingkatan kategori efisiensi alokatif yang paling rendah (<0.476) menunjukkan bahwa rata-rata petani memiliki luasan lahan yang paling rendah (0.47ha). Selanjutnya pada kategori efisiensi alokatif 0.651-0.824 dan 0.477-0.650 memiliki luasan lahan 0.52 ha dan 0.55 ha.



Gambar 20. Distribusi Efisiensi Ekonomis Berdasarkan Luas Lahan

5.6. Perbandingan Efisiensi Teknis Menggunakan Model CRS dan VRS

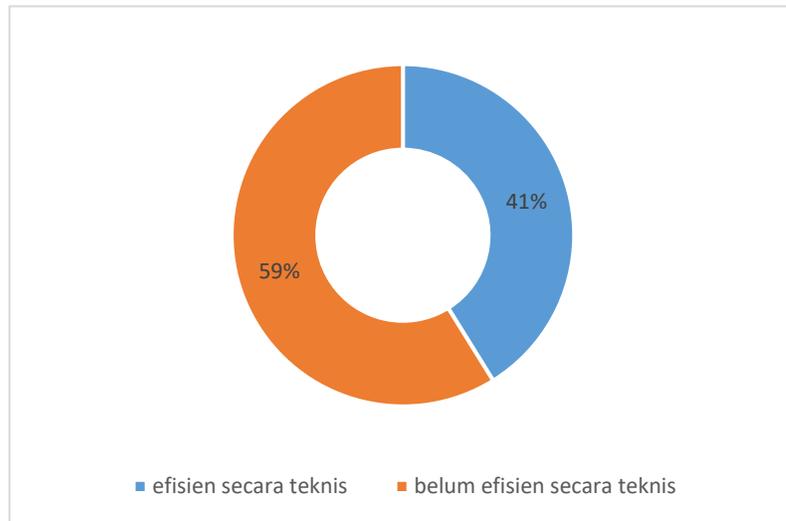
Model CRS mengasumsikan bahwa petani memproduksi dengan optimal dan penambahan faktor produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh. Maka petani yang memperoleh hasil efisien secara teknis menggunakan model CRS sebanyak 26 petani (41%).

Sedangkan dengan menggunakan model VRS yang mengasumsikan petani tidak semuanya bekerja dalam kondisi optimal. Dengan menggunakan model VRS petani yang efisien secara teknis sebanyak 34 orang (54%).

Tabel 11. Perbandingan Persentase Efisiensi Teknis dengan Model CRS dan VRS

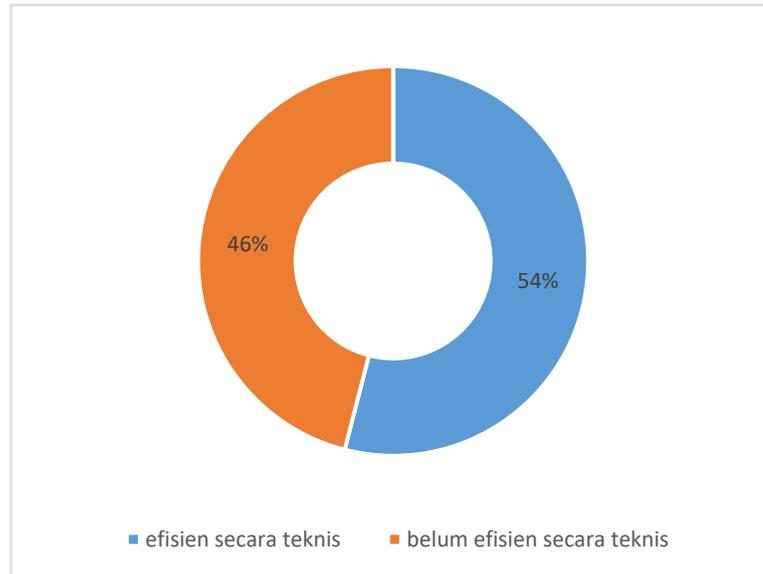
Model	Persentase	Petani efisien
CRS	41 %	13, 17, 19, 23, 25, 27, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 48, 49, 52, 55, 57, 59, 60, 63
VRS	54 %	13, 17, 19, 22, 23, 25, 27, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63

Sumber : Hasil output DEA, 2018 (Diolah)



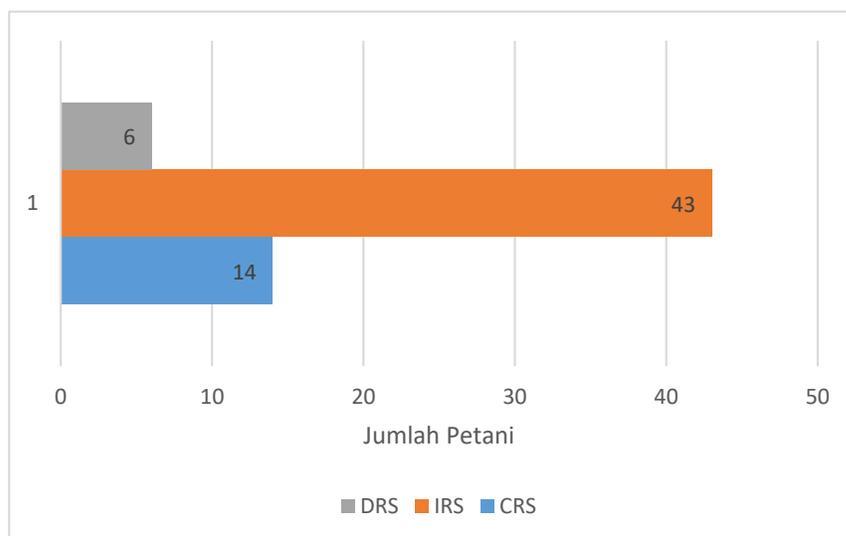
Gambar 21. Persentase Petani Efisiensi Teknis Menggunakan Model CRS

Tabel 11 disajikan pada Gambar 21. Gambar menunjukkan bahwa, jumlah petani yang belum efisien secara teknis pada model CRS relatif lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang efisien secara teknis.



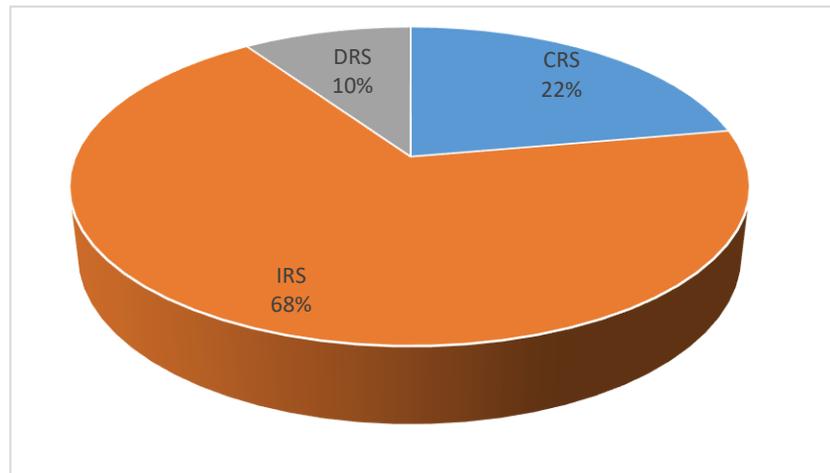
Gambar 22. Persentase Petani Efisiensi Teknis Menggunakan Model VRS

Pada Gambar 22 menunjukkan bahwa Kondisi model CRS tersebut berbanding terbalik dengan model VRS yang memiliki petani efisien secara teknis lebih banyak dibandingkan dengan petani yang belum efisien secara teknis.



Gambar 23. Sebaran Jumlah Petani pada Skala Ekonomi yaitu DRS, IRS, CRS

Pada Gambar 23 mmperlihatkan sebaran skala ekonmi yang memiliki perbandingan yang sangat signifikan. Pada kondisi ini terlihat bahwa petani yang beroperasi pada skala DRS memiliki jumlah petani yang paling kecil (6 orang) dan memiliki persentase yang paling kecil (10%), artinya bahwa 10 % petani dengan penambahan faktor produksi melebihi proporsi pertambahan produksi. Skala IRS memiliki jumlah petani yang beroperasi paling banyak dibandingkan dengan yang lain (43 orang), dengan persentase paling tinggi (68%), artinya bahwa 68% petani



Gambar 24. Persentase Jumlah Petani Pada Skala Ekonomi DRS, IRS, CRS

beroperasi pada proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan pertambahan produksi yang lebih besar. Terakhir adalah petani yang beroperasi pada skala CRS sebanyak 14 orang dengan jumlah persentase 22%, artinya bahwa 22% petani terletak pada proporssi penambahan faktor produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh.

5.7.Perbandingan Nilai Efisiensi Antar Petani

Pembahasan kali ini adalah membahas tentang petani yang memiliki nilai efisien yang baik dan petani yang masih kurang baik dalam nilai efisien. Hasil ini diperoleh dari hasil olahan data menggunakan model VRS dan memiliki perbandingan setiap petaninya. Petani yang belum efisien akan diketahui dan bagaimana dia memperbaiki usahatannya agar petani tersebut menjadi efisien. Diketahui juga pada pembahasan ini akan menemukan petani yang sudah efisien sebagai acuan (peer) yang

belum efisien. Selanjutnya akan tersaji dibawah ini beberapa sampel petani yang belum mencapai efisien.

A. Petani 3

Petani 3 memiliki nilai skala efisiensi sebesar 0,973 ataupun sebesar 97,3% (IRS). Nilai efisiensi petani 3 dapat dimaksimalkan mencapai 100%. Untuk memaksimalkan hingga 100% maka petani 3 mencari petani yang menjadi acuan untuk usahatannya agar menjadi efisien. Petani 3 belum mengoptimalkan input yang dimiliki dalam berusahatani . Adapun petani acuan (peer) petani 3 yaitu petani yang lebih cocok pada usahatannya adalah petani 40, 44, 33, dan 52. Contoh disini mengambil petani acuan ialah petani yang paling dekat yaitu petani 40, 44, dan 33 .

Tabel 12. Perbandingan Penggunaan Input Petani 3 Inefisien dengan petani *Peers* Usahatani Jagung

Variable	DMU Inefisien		DMU Efisien	
	3	40	44	33
Output	4.615	5.000	6.666,7	8.000
Benih (Kg/Ha)	15,4	14	16	20
Pupuk Organik (Kg/Ha)	384,6	200	226,7	620
Pupuk Kimia(Kg/Ha)	1.538,5	1.200	2.666,7	1.000
Herbisida (L/Ha)	23,1	10	20	24
Tenaga Kerja (HOK/Ha)	53,8	32	28	34

Sumber : Hasil output DEA, 2018 (Diolah).

B. Petani 12

Petani 12 memiliki nilai skala efisiensi sebesar 0,963 ataupun sebesar 96,3% (IRS). Nilai efisiensi petani 12 dapat dimaksimalkan mencapai 100%. Untuk memaksimalkan hingga 100% maka petani 12 mencari petani yang menjadi acuan untuk usahatannya agar menjadi efisien. Petani 12 belum mengoptimalkan input yang dimiliki dalam berusahatani . Adapun petani acuan (peer) petani 12 yaitu petani yang lebih cocok pada usahatannya adalah petani 60, 57, 33, 35, dan 52 (13).

Tabel 13. Perbandingan Penggunaan Input Petani 12 Inefisien dengan petani *Peers*
Usahatani Jagung

Variable	DMU Inefisien		DMU Efisien	
	12	60	57	35
Output	3.913	2.434,8	3.000	8.000
Benih (Kg/Ha)	13	7,8	10	16
Pupuk Organik (Kg/Ha)	434,8	130,4	200	960
Pupuk Kimia(Kg/Ha)	869,6	521,7	500	1.200
Herbisida (L/Ha)	13	6,1	5	24
Tenaga Kerja (HOK/Ha)	39,1	15,7	22	50

Sumber : Hasil output DEA, 2018 (Diolah).

C. Petani 20

Tabel 14. Perbandingan Penggunaan Input Petani 20 Inefisien dengan petani *Peers*
Usahatani Jagung

Variable	DMU Inefisien		DMU Efisien	
	20	36	33	57
Output	3.571,4	3.600	8.000	3.000
Benih (Kg/Ha)	25	14	20	10
Pupuk Organik (Kg/Ha)	357,1	2000	620	200
Pupuk Kimia(Kg/Ha)	714,3	400	1000	500
Herbisida (L/Ha)	14,3	18	24	5
Tenaga Kerja (HOK/Ha)	35,7	54	34	22

Sumber : Hasil output DEA, 2018 (Diolah).

Petani 20 memiliki nilai skala efisiensi sebesar 0,881 ataupun sebesar 88,1% (IRS). Nilai efisiensi petani 20 dapat dimaksimalkan mencapai 100%. Untuk memaksimalkan hingga 100% maka petani 20 mencari petani yang menjadi acuan

untuk usahataniya agar menjadi efisien. Petani 20 belum mengoptimalkan input yang dimiliki dalam berusahatani .

Adapun petani acuan (peer) petani 20 yaitu petani yang lebih cocok pada usahataniya adalah petani 36, 33, dan 57. Petani 20 hanya memiliki 3 petani acuan.

D. Petani 37

Petani 37 memiliki nilai skala efisiensi sebesar 0,881 ataupun sebesar 88,1% (IRS). Nilai efisiensi petani 37 dapat dimaksimalkan mencapai 100%. Untuk memaksimalkan hingga 100% maka petani 37 mencari petani yang menjadi acuan untuk usahataniya agar menjadi efisien. Petani 37 belum mengoptimalkan input yang dimiliki dalam berusahatani . Adapun petani acuan (peer) petani 37 yaitu petani yang lebih cocok pada usahataniya adalah petani 52. Petani 37 hanya memiliki 1 petani acuan.

Tabel 15. Perbandingan Penggunaan Input Petani 37 Inefisien dengan petani *Peers* Usahatani Jagung

Variable	DMU	DMU Efisien
	Inefisien	
	37	52
Output	3.571,4	3.000
Benih (Kg/Ha)	25	7,8
Pupuk Organik (Kg/Ha)	357,1	2.222,2
Pupuk Kimia(Kg/Ha)	714,3	666,7
Herbisida (L/Ha)	14,3	6,7
Tenaga Kerja (HOK/Ha)	35,7	20

Sumber : Hasil output DEA, 2018 (Diolah).

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

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

1. Pengukuran efisiensi teknis dengan menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) menunjukkan bahwa usahatani jagung di Desa Maindu, Kecamatan Montong secara keseluruhan petani belum dapat mencapai tingkat efisiensi teknis secara full. Karena rata-rata tingkat efisien secara teknis adalah 0,833 atau 83,3%. Hal ini mengindikasikan bahwa petani jagung di Desa Maindu masih memiliki peluang untuk meningkatkan hasil produksinya dengan cara mengoptimalkan input produksi yang dia miliki. Jumlah petani yang termasuk kategori sangat efisien ($>0,843$) sebanyak 34 petani (53,9%). Jumlah petani yang beroperasi pada skala CRS (*Constant Return to Scale*) 22 % (14 petani) dan yang beroperasi IRS (*Increasing Return to Scale*) 68 % (43 petani) sedangkan yang beroperasi pada skala DRS (*Decreasing Return to Scale*) sebanyak 10% (6 petani).
2. Nilai rata-rata efisiensi alokatif petani Jagung di Desa Maindu dengan pendekatan non parametrik metode DEA cukup tinggi yaitu 0,746 atau 74,6%. Jumlah petani yang termasuk pada kategori sangat efisien Secara alokatif ($>0,871$) sebanyak 11 orang (17,46%). Dapat dilihat bahwa petani yang belum efisien secara alokatif mayoritas memiliki pendidikan yang rendah yaitu lulusan SD dan mayoritas memiliki tanggungan keluarga yang lebih banyak yaitu 4 orang. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak petani di Desa Maindu belum efisien secara alokatif.
3. Nilai rata-rata efisiensi ekonomi petani Jagung di Desa Maindu dengan pendekatan non parametrik metode DEA cukup rendah yaitu 0,623 atau 62,3%. Jumlah petani yang termasuk pada kategori sangat efisien secara ekonomis ($>0,825$) sebanyak 11 orang (17,46%). Dapat dilihat bahwa petani yang belum efisien secara ekonomis memiliki umur yang lebih tua (42) dari petani yang masuk kedalam kategori kategori efisien secara ekonomis (40) dan mayoritas tingkat pendidikan petani yang belum efisien secara ekonomis lebih rendah (SD) dari petani yang sudah efisien

secara ekonomis (SMP). Hal ini menunjukkan bahwa produksi jagung masih inefisien secara ekonomi sehingga masih berpotensi untuk diturunkan biaya penggunaan input serta ditingkatkan efisiensi ekonomi.

6.2. Saran

1. Dengan diperolehnya hasil analisis tingkat efisiensi petani di Desa Maindu dan mayoritas petani belum mencapai nilai efisien secara full, maka petani di Desa Maindu perlu mengoptimalkan input produksinya agar petani dapat menjadi efisien dan dapat mempertimbangkan input produksi yang akan digunakan. Rata-rata input produksi yang harus dikurangi adalah untuk benih 0,380 kg/ha, pupuk organik 94,019 kg/ha, pupuk kimia 136,540 kg/ha, herbisida 1,551 l/ha, dan tenaga kerja 3,194 hok/ha. Petani di Desa Maindu agar lebih menjalin komunikasi antar petani mengingat bahwa dalam analisis ini mempunyai petani acuan (peer) untuk mengefisienkan usahatani yang dia lakukan maka petani perlu meniru apa yang dilakukan oleh petani acuan agar petani dapat mencapai efisien secara full.
2. Pihak penyuluh pertanian harapannya dapat meningkatkan intensitas penyuluhan dan penerapan teknologi yang baik, dikarenakan mayoritas petani di Desa Maindu yang memiliki nilai efisien yang paling rendah ialah hanya lulusan SD.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. M., Ismail, M. M., & Mohamed, Z. 2014. Technical Efficiency of Maize Production in Nigeria: Parametric and Non-Parametric Approach. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 4(4), 281. Alvarez A, Arias C. 2004. *Technical Efficiency and Farm size: A Conditional. Analysis. Agricultural Economics*. (30) : 241-250.
- Amandasari, M., Nuralina, R., & A. Rifin. 2014. Efisiensi Teknis Usahatani Jagung Manis Di Desa Gunung Malang Kecamatan Tenjolaya Kabupaten Bogor: Pendekatan *Data Envelopment Analysis*. In *Forum Agribisnis* (Vol. 4, No. 2).
- Asmara, R., Hanani, N., Syafrial, & Mustadjab, M. M. (2016). Technical efficiency on Indonesian maize production: frontier stochastic analysis (sfa) and data Envelopment analysis (DEA) approach. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 58(10).
- _____, 2017. Efisiensi Produksi: Pendekatan Stokastik Frontir dan Data Envelopment Analysis (DEA). Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Badan Pusat Statistik (BPS), 2017. Indonesia dalam Angka 2017. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Tuban, 2014. Kabupaten Tuban Dalam Angka 2014. Tuban.
- _____, 2015. Kabupaten Tuban Dalam Angka 2015. Tuban.
- _____, 2017. Kabupaten Tuban Dalam Angka 2017. Tuban.
- Badan Pusat Statistik Propinsi Jawa Timur, 2017. Jawa Timur Dalam Angka Tahun 2017. Surabaya.
- Bakhsh, K., Ahmad, B., & Hassan, S. 2006. *Food Security through Increasing Technical Efficiency. Asian Journal of Plant Sciences*, 5(6), 970-976.
- Banker, R.D, Charnes, dan Cooper. 1984. *Some Models For Estimating Technical and Scale Inefficiencies In Data Envelopment Analysis. Journal of Management Science*, Volume 30 : 1078-1092.
- Chairil Anwar Pohan, 2013. Manajemen Perpajakan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.

- Coelli TJ, Rao DSP, Battese GE. 1998. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. 2nd Ed. Springer. New York.
- Cooper, William W dan Lawrence M. Seiford. 2002. *Data envelopment Analysis A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Kluwer Academic Publishers. Massachuset.
- Dewi, M. A. R. 2012. *Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Jagung (Zea mays)(Studi Kasus Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, Madura)*, Universitas Brawijaya. Malang.
- Direktorat Pangan dan Pertanian. 2013. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Bidang Pangan dan Pertanian 2015-2019*. Bappenas. Jakarta.
- Farell, M.J. 1957. *The measurement of productive efficiency*. Journal of the Royal Statistical Society Series A 120(3):253–290.
- Fauziyah, E. (2010). *Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tembakau (Suatu Kajian dengan Menggunakan Fungsi Produksi Frontier Stochastic)*. *Jurnal Embryo*, 7(1), 1-7.
- Google Maps, Diakses pada tanggal 13 Januari 2018 <https://www.google.co.id/maps/place/Montong,+Kabupaten+Tuban,+Jawa+Timur>
- Gujarati, Damodar N. 2006. *Dasar-Dasar Ekonometrika*. Salemba Empat. Jakarta
- Hasyim, Hasman. 2003. *Analisis Hubungan Faktor Sosial Ekonomi Petani Terhadap Program Penyuluhan Pertanian*. Laporan Hasil Penelitian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hernanto, F. 1991. *Ilmu Usahatani*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta
- Kadarsan, H. W. 1992. *Keuangan Pertanian dan Pembiayaan Perusahaan Agribisnis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Kumbhakar, C. S., 2002. *Specification and Estimation of Production Risk, Risk Preferences and Technical Efficiency*. *American Journal Agricultural Economic*, 84(1) : 8-22.
- Mosher. A.T. 1983, *Menggerakkan dan Membangun Pertanian*, Yasaguna. Jakarta
- Murthy, D. S., Sudha, M., Hegde, M. R., & Dakshinamoorthy, V. (2009). *Technical Efficiency and its Determinants in Tomato Production in Karnataka*,

India: Data Envelopment Analysis (DEA) Approach. Agricultural Economics Research Review, 22(2).

- Nicholson, W. 2005. *Microeconomic Theory: Basin Principles and Extensions. Ninth Edition.* South-Western.
- Padmowihardjo, S., 1996, Program Penyuluhan Pertanian. Universitas Terbuka. Jakarta
- Panjaitan, F. E., Lubis, S. N., & Hasyim, H. (2014). Analisis Efisiensi Produksi Dan Pendapatan Usahatani Jagung (Studi Kasus: Desa Kuala, Kecamatan Tigabinanga, Kabupaten Karo). *Journal On Social Economic Of Agriculture And Agribusiness, 3(3)*.Putong, I. 2015. *Buku Teori Ekonomi Mikro.* Halm 7. Pt. Mitra Wacana Media. Bogor.
- Ramanathan, R. 2003, *An Introduction to Data Envelopment Analysis,* Sage Publications. New Delhi.
- Soehardjo Dan Patong, D. 1999. Sendi-Sendi Proyek Ilmu Usaha Tani. Departemen Ilmu-Ilmu Sosial. Institute Pertanian Bogor
- Soekartawi. 1999. Agribisnis Teori dan Aplikasinya. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- _____. 2002. Analisis Usahatani. Universitas Indonesia. Jakarta.
- _____. 2003. Agribisnis Teori dan Aplikasinya. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 237 hlm
- _____. 2006, Ilmu Usahatani, edisi 3, UI-PRESS. Jakarta.
- Sukirno, S. 2000. Pengantar teori Mikroekonomi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Tanjung, H. dan Devi, A. 2013. *Metode Penelitian Ekonomi Islam.* Gramata Publishing. Jakarta.
- Wirosuhardjo. 1996. Pengembangan Sumber Daya Manusia. Rineka Cipta. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabulasi Data Responden

NAMA	PRODUKSI(kg)	L.LAHAN	BENIH		PPK (kg)	HERBISIDA(l)	TK
			(kg)	PO (kg)			
TASWAN	4166.7	0.120	16.7	833.3	2083.3	16.7	66.7
HANDAYANI	1666.7	0.120	12.5	833.3	1666.7	16.7	66.7
WARTAMAN	4615.4	0.130	15.4	384.6	1538.5	23.1	53.8
SIPAH	4000.0	0.150	13.3	666.7	1333.3	20.0	66.7
TASNING	3750.0	0.160	31.3	625.0	1250.0	25.0	87.5
HANI	5111.1	0.180	16.7	555.6	1111.1	27.8	50.0
MUSKAN	4000.0	0.200	15.0	250.0	1000.0	15.0	45.0
KULSUM	5238.1	0.210	28.6	476.2	952.4	42.9	42.9
MARYONO	4285.7	0.210	14.3	714.3	1428.6	14.3	42.9
LISMAH	3636.4	0.220	22.7	454.5	1363.6	13.6	50.0
PARNAJI	5454.5	0.220	27.3	909.1	1818.2	27.3	68.2
NUR	3913.0	0.230	13.0	434.8	869.6	13.0	39.1
MASRAN	4800.0	0.250	12.0	600.0	1200.0	8.0	40.0
SOKARSI	4000.0	0.250	20.0	400.0	800.0	16.0	48.0
Muntamar	4000.0	0.250	12.0	2000.0	1600.0	12.0	48.0
SUYETNO	4800.0	0.250	40.0	800.0	2400.0	48.0	64.0
WITOTAR	5769.2	0.260	23.1	100.0	1153.8	15.4	42.3
ALI	5925.9	0.270	29.6	740.7	1481.5	22.2	59.3
MUSTAIN	5185.2	0.270	18.5	370.4	1111.1	7.4	33.3
SIFAH	3571.4	0.280	25.0	357.1	714.3	14.3	35.7
AZZUHRI	4482.8	0.290	17.2	344.8	1896.6	10.3	55.2
DARMAJI	6666.7	0.300	23.3	1000.0	1666.7	16.7	60.0
YANI	6666.7	0.300	26.7	333.3	1333.3	13.3	50.0
MNTAMAH	3750.0	0.320	15.6	625.0	1250.0	15.6	43.8
WIYONO	5000.0	0.320	18.8	312.5	937.5	12.5	43.8
NURFATIH	5714.3	0.350	20.0	571.4	1714.3	20.0	45.7
USDIANO	5000.0	0.400	15.0	250.0	1000.0	10.0	37.5
MAHWATI	4750.0	0.400	25.0	250.0	750.0	7.5	27.5
PAKTO	4651.2	0.430	16.3	697.7	1395.3	14.0	44.2
KARSIDIN	4888.9	0.450	15.6	444.4	1444.4	13.3	40.0
TAFSIYAH	5000.0	0.500	16.0	400.0	1100.0	8.0	36.0
Yatmitah	4000.0	0.500	16.0	400.0	1300.0	24.0	30.0
Muhadi	8000.0	0.500	20.0	620.0	1000.0	24.0	34.0
Darwati	6000.0	0.500	20.0	700.0	1000.0	20.0	30.0
Trisdarno	8000.0	0.500	16.0	960.0	1200.0	24.0	50.0
Mamfuri	3600.0	0.500	14.0	2000.0	400.0	18.0	54.0
Nur Wahid	3000.0	0.500	10.0	300.0	1700.0	10.0	42.0
Kasturi	3000.0	0.500	14.0	1600.0	2200.0	24.0	32.0

Montari	6000.0	0.500	20.0	1000.0	1500.0	10.0	54.0
SARKAWI	5000.0	0.500	14.0	200.0	1200.0	10.0	32.0
FATAN	4363.6	0.550	14.5	363.6	909.1	7.3	30.9
KASMURI	3666.7	0.600	10.0	333.3	1000.0	10.0	33.3
Pukzaroh Harun	3424.7	0.730	13.7	411.0	1506.8	13.7	24.7
Arasyd	6666.7	0.750	16.0	266.7	2666.7	20.0	28.0
NURSIM	4000.0	0.750	10.7	400.0	800.0	9.3	24.0
Sanusi	2631.6	0.760	13.2	526.3	1578.9	13.2	23.7
Todirham	3461.5	0.780	10.3	320.5	1282.1	12.8	19.2
WADIKUN	2643.7	0.870	9.2	114.9	632.2	5.7	23.0
IMRON	2750.0	0.800	8.8	125.0	750.0	6.3	20.0
Sumadi	3023.3	0.860	14.0	465.1	1627.9	14.0	17.4
MASUDI	2604.2	0.960	9.4	208.3	677.1	6.3	20.8
FUZRATUN	3000.0	0.900	7.8	222.2	666.7	6.7	20.0
Budi	3000.0	1.000	15.0	3750.0	1800.0	12.0	38.0
LASMONO	2900.0	1.000	12.0	300.0	800.0	9.0	24.0
Rasimo	3465.3	1.010	10.9	495.0	1782.2	9.9	19.8
Kasdi	2830.2	1.060	11.3	377.4	1603.8	11.3	18.9
GADI	3000.0	1.000	10.0	200.0	500.0	5.0	22.0
Sutarkun	3636.4	1.100	10.9	272.7	1818.2	13.6	22.7
GUNAWAN	2909.1	1.100	9.1	227.3	545.5	6.4	16.4
KOZI	2434.8	1.150	7.8	130.4	521.7	6.1	15.7
TAMAJI	2666.7	1.200	10.0	250.0	583.3	10.0	20.0
Nasikin	2400.0	1.250	10.4	160.0	1200.0	8.0	16.8
DARSONO	2800.0	1.250	12.0	160.0	560.0	6.4	16.0

Lampiran 2. Faktor Sosial Responden

NAMA	USIA	PENDIDIKAN	TGN	
			KELUARGA	
TASWAN	30	2	4	4
HANDAYANI	40	1	3	3
WARTAMAN	63	1	2	2
SIPAH	50	0	2	2
TASNING	36	2	4	4
HANI	25	4	3	3
MUSKAN	70	1	3	3
KULSUM	30	1	3	3
MARYONO	35	1	3	3
LISMAH	30	1	3	3
PARNAJI	47	2	4	4
NUR	35	3	3	3
MASRAN	52	2	3	3
SOKARSI	61	1	5	5
Muntamar	36	2	3	3
SUYETNO	55	1	3	3
WITOTAR	60	1	3	3
ALI	45	3	6	6
MUSTAIN	32	3	4	4
SIFAH	63	0	2	2
AZZUHRI	37	2	4	4
DARMAJI	26	3	6	6
YANI	41	3	4	4
MNTAMAH	40	4	4	4
WIYONO	43	2	5	5
NURFATIH	33	1	5	5
USDIANO	30	3	3	3
MAHWATI	22	3	7	7
PAKTO	60	2	3	3
KARSIDIN	48	3	3	3
TAFSIYAH	50	2	4	4
Yatmitah	36	1	5	5
Muhadi	30	2	3	3
Darwati	50	1	3	3
Trisdarno	45	5	4	4
Mamfuri	46	4	4	4
Nur Wahid	46	1	2	2
Kasturi	45	2	4	4

Montari	35	4	3
SARKAWI	40	2	5
FATAN	32	3	4
KASMURI	37	2	5
Pukzaroh	62	0	3
Harun			
Arasyd	35	3	6
NURSIM	37	3	5
Sanusi	58	1	4
Todirham	47	2	2
WADIKUN	32	4	4
IMRON	37	3	5
Sumadi	45	1	5
MASUDI	30	5	6
FUZRATUN	20	4	4
Budi	22	4	6
LASMONO	38	3	4
Rasimo	42	2	3
Kasdi	57	1	3
GADI	35	3	5
Sutarkun	30	2	6
GUNAWAN	30	5	2
KOZI	43	3	3
TAMAJI	36	4	2
Nasikin	29	4	5
DARSONO	44	3	4

Keterangan :

Pendidikan: 0 : Tidak Sekolah

1 : Tidak Lulus SD

2 : SD

3 : SMP

4 : SMA

5 : D1-S1

Lampiran 3. Hasil Olah Efisiensi Menggunakan Dea

Results from DEAP Version 2.1

Instruction file = suh3-ins.txt

Data file = suh3-dta.tx

Cost efficiency DEA

Scale assumption: VRS

EFFICIENCY SUMMARY:

firm		te		ae		ce	
1	0.594	C	0.606	D	0.360	D	
2	0.622	C	0.487	D	0.303	D	
3	0.756	B	0.647	C	0.489	C	
4	0.707	B	0.627	C	0.443	D	
5	0.458	D	0.766	B	0.351	D	
6	0.754	B	0.806	B	0.608	C	
7	0.804	B	0.748	B	0.601	C	
8	0.775	B	0.781	B	0.606	C	
9	0.710	B	0.740	C	0.526	C	
10	0.497	D	0.892	A	0.443	D	
11	0.505	D	0.855	B	0.432	D	
12	0.788	B	0.850	B	0.670	B	
13	1.000	A	0.670	C	0.670	B	
14	0.748	B	0.815	B	0.610	C	
15	0.797	B	0.548	D	0.437	D	
16	0.373	D	0.850	B	0.317	D	
17	1.000	A	0.712	C	0.712	B	
18	0.622	C	0.855	B	0.532	C	
19	1.000	A	0.753	B	0.753	B	
20	0.776	B	0.814	B	0.632	C	
21	0.780	B	0.561	D	0.438	D	
22	0.865	A	0.660	C	0.571	C	
23	1.000	A	0.688	C	0.688	B	
24	0.587	C	0.862	B	0.506	C	
25	0.898	A	0.798	B	0.717	B	
26	0.718	B	0.769	B	0.552	C	
27	1.000	A	0.767	B	0.767	B	
28	1.000	A	0.854	B	0.854	A	
29	0.720	B	0.769	B	0.554	C	
30	0.806	B	0.734	C	0.592	C	
31	1.000	A	0.733	C	0.733	B	
32	0.687	B	0.812	B	0.558	C	
33	1.000	A	1.000	A	1.000	A	
34	0.900	A	0.922	A	0.830	A	

35	1.000	A	0.832	B	0.832	A
36	1.000	A	0.608	D	0.608	C
37	0.778	B	0.516	D	0.402	D
38	0.590	C	0.538	D	0.317	D
39	1.000	A	0.594	D	0.594	C
40	1.000	A	0.737	C	0.737	B
41	0.975	A	0.799	B	0.779	B
42	0.898	A	0.738	C	0.663	B
43	0.731	B	0.694	C	0.507	C
44	1.000	A	0.531	D	0.531	C
45	1.000	A	0.861	B	0.860	A
max		1.000		1.000		1.000
min		0.373		0.486		0.303

EFISIENSI TEKNIS

range	0.15675	
FREKUENSI		
0.84325		34
0.84325	0.68650	18
0.68650	0.52975	7
0.52975		4
		63
		PERSENTASE
>0.843	34	53.96825397
0.843-		
0.686	18	28.57142857
0.686-		
0.529	7	11.11111111
<0.529	4	6.349206349
	63	100

EFISIENSI ALOKATIF

0.1285		
FREKUENSI		
0.8715		11
0.8715	0.743	23
0.743	0.6145	14
0.6145		15
		63

		PERSENTASE
>0.871	11	17.46031746
0.871-		
0.743	23	36.50793651
0.743-		
0.614	14	22.22222222
<0.6145	15	23.80952381
	63	100

EFISIENSI EKONOMIS

0.17425		
FREKUENSI		
0.82575		11
0.82575	0.6515	15
0.6515	0.47725	22
0.47725		15
		63

>0.825	11	17.46032
0.825-		
0651	15	23.80952
0.651-		
0.477	22	34.92063
<0.477	15	23.80952
	63	100

Lampiran 4. Cros Tab Faktor Sosial Responden

efisien secara teknis			belum efisien secara teknis		
54%			46%		
EFISIENSI TE	USIA	PENDIDIKAN	KELUARGA	L.LAHAN	FREKUENSI
>0.843	40	3.00	4.00	0.63	54%
0.842-0.686	42	2.00	4.00	0.46	29%
0.685-0.529	41	2.00	3.00	0.44	11%
<0.528	43	1.00	3.00	0.22	6%
100%					
EFISIENSI AE	USIA	PENDIDIKAN	KELUARGA	L.LAHAN	FREKUENSI
>0.871	41	3.00	3.00	0.61	17%
0.870-0.743	42	2.00	3.00	0.42	37%
0.742-0.613	43	2.00	4.00	0.39	22%
<0.6142	41	2.00	4.00	0.53	24%
100%					
EFISIENSI CE	USIA	PENDIDIKAN	KELUARGA	L.LAHAN	FREKUENSI
>0.825	40	3.00	4.00	0.77	17%
0.824-0.651	41	3.00	4.00	0.52	24%
0.650-0.477	41	2.00	4.00	0.55	35%
0.476	42	2.00	3.00	0.47	24%
100%					

Lampiran 5. Hasil Analisis Efisiensi Teknis Menggunakan Vrs

Results from DEAP Version 2.1

Instruction file = vrs1-ins.txt

Data file = gom-dta.txt

Input orientated DEA

Scale assumption: VRS

Slacks calculated using multi-stage method

EFFICIENCY SUMMARY:

firm crste vrste scale

1	0.574	0.594	0.967	irs
2	0.278	0.624	0.445	irs
3	0.736	0.756	0.973	irs
4	0.625	0.710	0.881	irs
5	0.410	0.458	0.895	irs
6	0.737	0.754	0.978	irs
7	0.777	0.803	0.967	irs
8	0.751	0.775	0.968	irs
9	0.696	0.710	0.980	irs
10	0.497	0.497	1.000	-
11	0.505	0.505	1.000	-
12	0.759	0.789	0.963	irs
13	1.000	1.000	1.000	-
14	0.684	0.748	0.914	irs
15	0.758	0.799	0.948	irs
16	0.362	0.373	0.971	irs
17	1.000	1.000	1.000	-
18	0.598	0.623	0.960	drs
19	1.000	1.000	1.000	-
20	0.684	0.776	0.881	irs
21	0.779	0.782	0.996	irs
22	0.787	0.864	0.911	drs
23	0.951	1.000	0.951	drs
24	0.577	0.588	0.981	irs
25	0.889	0.898	0.990	drs
26	0.718	0.719	0.999	irs

27	1.000	1.000	1.000	-
28	1.000	1.000	1.000	-
29	0.716	0.719	0.996	irs
30	0.804	0.806	0.998	irs
31	0.995	0.999	0.996	drs
32	0.631	0.688	0.918	irs
33	1.000	1.000	1.000	-
34	0.871	0.901	0.967	irs
35	1.000	1.000	1.000	-
36	1.000	1.000	1.000	-
37	0.735	0.780	0.942	irs
38	0.477	0.590	0.809	irs
39	0.923	1.000	0.923	drs
40	1.000	1.000	1.000	-
41	0.975	0.975	1.000	-
42	0.889	0.900	0.988	irs
43	0.663	0.731	0.907	irs
44	1.000	1.000	1.000	-
45	0.990	1.000	0.990	irs
46	0.528	0.673	0.785	irs
47	0.805	0.962	0.837	irs
48	0.930	1.000	0.930	irs
49	0.879	1.000	0.879	irs
50	0.730	0.959	0.761	irs
51	0.810	0.909	0.891	irs
52	0.987	1.000	0.987	irs
53	0.523	0.539	0.969	irs
54	0.699	0.722	0.967	irs
55	0.873	0.922	0.947	irs
56	0.683	0.858	0.795	irs
57	1.000	1.000	1.000	-
58	0.780	0.891	0.876	irs
59	0.975	1.000	0.975	irs
60	0.924	1.000	0.924	irs
61	0.710	0.888	0.800	irs
62	0.720	0.935	0.770	irs
63	0.942	1.000	0.942	irs
mean	0.782	0.833	0.93	

note: crste = technical efficiency from CRS DEA

vrste = technical efficiency from VRS DEA

scale = scale efficiency = crste/vrste

SUMMARY OF PEERS:

firm	peers:						
1	52	13	35				
2	60						
3	40	44	33	52			
4	52	35					
5	33	36	57				
6	33	44	35	52			
7	60	40	17	33			
8	28	33	57				
9	35	13	52				
10	52	40	33	13	57	19	
11	57	52	40	35	33		
12	60	57	33	35	52		
13	13						
14	36	57	33				
15	35	13	52				
16	33	44	60	17	63		
17	17						
18	28	19	33	57			
19	19						
20	36	33	57				
21	57	19	13	40			
22	33	39	35	23	19		
23	23						
24	52	35	13	57			
25	28	57	17	27	33		
26	33	35	44	52	40	13	
27	27						
28	28						
29	33	44	35	13	52		
30	40	13	44	35	52	33	
31	27	19	13	40	57		
32	33	52	44	60	59		
33	33						
34	44	33	63				
35	35						
36	36						
37	52						
38	60	44	52				

39	39					
40	40					
41	35	19	33	13	57	
42	52	44	35	13		
43	59	44	60			
44	44					
45	45					
46	59	60	63			
47	59	44	60			
48	48					
49	49					
50	63	44				
51	60	57				
52	52					
53	57	52				
54	40	59	52	44	33	60
55	59	44	60			
56	59	63	60			
57	57					
58	52	44	60			
59	59					
60	60					
61	57	60	59			
62	60					
63	63					

SUMMARY OF PEER WEIGHTS:
(in same order as above)

firm	peer	weights:				
	1	0.661	0.166	0.174		
	2	1				
	3	0.043	0.212	0.151	0.595	
	4	0.8	0.2			
	5	0.148	0.013	0.838		
	6	0.328	0.007	0.089	0.576	
	7	0.546	0.258	0.084	0.112	
	8	0.194	0.38	0.426		
	9	0.185	0.201	0.614		
	10	0.012	0.192	0.036	0.019	0.724 0.018

11	0.343	0.029	0.229	0.266	0.133	
12	0.522	0.185	0.016	0.225	0.052	
13	1					
14	0.009	0.792	0.199			
15	0.158	0.117	0.725			
16	0.297	0.082	0.106	0.06	0.455	
17	1					
18	0.113	0.309	0.41	0.167		
19	1					
20	0.017	0.112	0.871			
21	0.263	0.16	0.106	0.471		
22	0.018	0.546	0.258	0.176	0.003	
23	1					
24	0.782	0.15	0	0.068		
25	0.148	0.279	0.118	0.288	0.168	
26	0.188	0.102	0.103	0.153	0.344	0.109
27	1					
28	1					
29	0.144	0.016	0.002	0.479	0.359	
30	0.419	0.211	0.058	0.077	0.221	0.015
31	0.182	0.533	0.249	0.011	0.024	
32	0.119	0.185	0.129	0.032	0.535	
33	1					
34	0.039	0.586	0.375			
35	1					
36	1					
37	1					
38	0.365	0.056	0.579			
39	1					
40	1					
41	0.002	0.408	0.031	0.171	0.388	
42	0.85	0.043	0.099	0.007		
43	0.774	0.147	0.079			
44	1					
45	1					
46	0.284	0.546	0.17			
47	0.314	0.207	0.479			
48	1					
49	1					
50	0.942	0.058				
51	0.661	0.339				

52	1					
53	0.133	0.867				
54	0.002	0.632	0.258	0.001	0.002	0.105
55	0.656	0.17	0.174			
56	0.637	0.255	0.108			
57	1					
58	0.385	0.233	0.383			
59	1					
60	1					
61	0.313	0.571	0.117			
62	1					
63	1					

PEER (i.e., firm	COUNT no. peer	SUMMARY: times count:	each	firm	is	a	peer	f
1	0							
2	0							
3	0							
4	0							
5	0							
6	0							
7	0							
8	0							
9	0							
10	0							
11	0							
12	0							
13	12							
14	0							
15	0							
16	0							
17	3							
18	0							
19	6							
20	0							
21	0							
22	0							
23	1							

24	0
25	0
26	0
27	2
28	3
29	0
30	0
31	0
32	0
33	21
34	0
35	14
36	3
37	0
38	0
39	1
40	9
41	0
42	0
43	0
44	16
45	0
46	0
47	0
48	0
49	0
50	0
51	0
52	20
53	0
54	0
55	0
56	0
57	16
58	0
59	8
60	16
61	0
62	0
63	5

SUMMARY OF OUTPUT TARGETS:

firm	output:	1
	1	4166.7
	2	2434.8
	3	4615.4
	4	4000
	5	3750
	6	5111.1
	7	4000
	8	5238.1
	9	4285.7
	10	3636.4
	11	5454.5
	12	3913
	13	4800
	14	4000
	15	4000
	16	4800
	17	5769.2
	18	5925.9
	19	5185.2
	20	3571.4
	21	4482.8
	22	6666.7
	23	6666.7
	24	3750
	25	5000
	26	5714.3
	27	5000
	28	4750
	29	4651.2
	30	4888.9
	31	5000
	32	4000
	33	8000
	34	6000
	35	8000
	36	3600

37	3000
38	3000
39	6000
40	5000
41	4363.6
42	3666.7
43	3424.7
44	6666.7
45	4000
46	2631.6
47	3461.5
48	2643.7
49	2750
50	3023.3
51	2626.314
52	3000
53	3000
54	2900
55	3465.3
56	2830.2
57	3000
58	3636.4
59	2909.1
60	2434.8
61	2666.7
62	2434.8
63	2800

SUMMARY OF INPUT TARGETS:

firm	input:	1	2	3	4	5
	1	9.92	412.949	847.697	9.92	28.525
	2	7.8	130.4	521.7	6.1	15.7
	3	11.64	290.693	1162.847	12.265	24.316
	4	9.44	369.76	773.36	10.16	26
	5	11.537	286.429	572.857	7.994	24.209
	6	12.588	418.812	837.549	14.009	27.325
	7	12.048	200.793	803.174	9.893	24.182
	8	16.707	369.181	738.361	12.7	27.624
	9	10.159	434.443	872.359	10.159	29.561

10	11.289	226.032	678.147	6.764	24.866
11	13.781	458.914	917.829	13.781	33.283
12	10.253	342.909	685.818	10.253	25.113
13	12	600	1200	8	40
14	12.024	299.3	598.601	8.894	24.667
15	9.585	382.839	813.15	9.585	27.073
16	14.922	298.449	895.347	13.248	23.876
17	23.1	100	1153.8	15.4	42.3
18	18.431	430.725	922.471	13.823	31.042
19	18.5	370.4	1111.1	7.4	33.3
20	11.19	277.196	554.47	7.35	23.881
21	13.456	269.744	1001.839	8.058	30.43
22	20.139	864.354	1383.487	14.435	51.861
23	26.7	333.3	1333.3	13.3	50
24	9.179	331.393	735.497	9.179	24.637
25	16.88	280.577	841.732	11.223	31.676
26	14.371	410.571	1231.785	14.371	32.837
27	15	250	1000	10	37.5
28	25	250	750	7.5	27.5
29	11.718	462.483	1003.072	10.065	31.775
30	12.569	358.06	1163.775	10.716	32.229
31	15.986	399.644	1099.02	7.993	35.444
32	11.003	275.073	893.986	10.29	20.63
33	20	620	1000	24	34
34	16.846	433.822	900.749	17.251	27.022
35	16	960	1200	24	50
36	14	2000	400	18	54
37	7.8	222.2	666.7	6.7	20
38	8.261	191.232	726.232	7.229	18.882
39	20	1000	1500	10	54
40	14	200	1200	10	32
41	14.132	352.377	885.999	7.115	30.115
42	8.997	299.88	810.036	8.997	23.461
43	10.013	225.422	855.891	8.378	18.052
44	16	266.7	2666.7	20	28
45	10.7	400	800	9.3	24
46	8.883	162.952	534.972	6.236	15.95
47	9.909	189.089	974.108	9.077	18.471
48	9.2	114.9	632.2	5.7	23
49	8.8	125	750	6.3	20
50	12.231	166.162	681.661	7.185	16.693

51	8.545	153.983	514.347	5.727	17.835
52	7.8	222.2	666.7	6.7	20
53	8.092	219.249	644.538	6.474	20.266
54	8.665	216.631	577.684	6.499	17.331
55	10.047	217.141	901.916	8.66	18.25
56	9.699	199.706	546.633	6.368	16.223
57	10	200	500	5	22
58	9.707	197.425	1076.299	9.563	20.215
59	9.1	227.3	545.5	6.4	16.4
60	7.8	130.4	521.7	6.1	15.7
61	8.639	163.442	517.691	5.791	17.75
62	7.8	130.4	521.7	6.1	15.7
63	12	160	560	6.4	16

	FIRM	BY	FIRM	RESULTS:		
Results	for	firm:	1			
Technical	efficiency	=	0.594			
Scale	efficiency	=	0.967	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	4166.7	0	0	4166.7
	input	1	16.7	-6.78	0	9.92
	input	2	833.3	-338.3	-82.051	412.949
					-	
	input	3	2083.3	-845.771	389.831	847.697
	input	4	16.7	-6.78	0	9.92
	input	5	66.7	-27.079	-11.097	28.525
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		52	0.661			
		13	0.166			
		35	0.174			

Results	for	firm:	2
Technical	efficiency	=	0.624

Scale	efficiency	=	0.445	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	1666.7	0	768.1	2434.8
	input	1	12.5	-4.7	0	7.8
					-	
	input	2	833.3	-313.321	389.579	130.4
					-	
	input	3	1666.7	-626.679	518.321	521.7
	input	4	16.7	-6.279	-4.321	6.1
	input	5	66.7	-25.079	-25.921	15.7
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		60	1			

Results	for	firm:	3			
Technical	efficiency	=	0.756			
Scale	efficiency	=	0.973	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	4615.4	0	0	4615.4
	input	1	15.4	-3.76	0	11.64
	input	2	384.6	-93.907	0	290.693
	input	3	1538.5	-375.653	0	1162.847
	input	4	23.1	-5.64	-5.195	12.265
	input	5	53.8	-13.136	-16.348	24.316
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		40	0.043			
		44	0.212			
		33	0.151			
		52	0.595			

Results	for	firm:	4			
Technical	efficiency	=	0.71			
Scale	efficiency	=	0.881	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	4000	0	0	4000
input	1	13.3	-3.86	0	9.44
				-	
input	2	666.7	-193.493	103.447	369.76
				-	
input	3	1333.3	-386.958	172.982	773.36
input	4	20	-5.805	-4.035	10.16
input	5	66.7	-19.358	-21.342	26
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	52	0.8			
	35	0.2			

Results for firm: 5
 Technical efficiency = 0.458
 Scale efficiency = 0.895 (irs)

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	3750	0	0	3750
input	1	31.3	-16.956	-2.807	11.537
input	2	625	-338.571	0	286.429
input	3	1250	-677.143	0	572.857
input	4	25	-13.543	-3.464	7.994
input	5	87.5	-47.4	-15.891	24.209
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	33	0.148			
	36	0.013			
	57	0.838			

Results for firm: 6
 Technical efficiency = 0.754
 Scale efficiency = 0.978 (irs)

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		

output	1	5111.1	0	0	5111.1
input	1	16.7	-4.112	0	12.588
input	2	555.6	-136.788	0	418.812
input	3	1111.1	-273.551	0	837.549
input	4	27.8	-6.844	-6.947	14.009
input	5	50	-12.31	-10.365	27.325
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	33	0.328			
	44	0.007			
	35	0.089			
	52	0.576			

Results	for	firm:	7		
Technical	efficiency	=	0.803		
Scale	efficiency	=	0.967	(irs)	
PROJECTION	SUMMARY:				
variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	4000	0	0	4000
input	1	15	-2.952	0	12.048
input	2	250	-49.207	0	200.793
input	3	1000	-196.826	0	803.174
input	4	15	-2.952	-2.154	9.893
input	5	45	-8.857	-11.961	24.182
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	60	0.546			
	40	0.258			
	17	0.084			
	33	0.112			

Results	for	firm:	8		
Technical	efficiency	=	0.775		
Scale	efficiency	=	0.968	(irs)	
PROJECTION	SUMMARY:				
variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	5238.1	0	0	5238.1

input		1	28.6	-6.427	-5.465	16.707
input		2	476.2	-107.019	0	369.181
input		3	952.4	-214.039	0	738.361
input		4	42.9	-9.641	-20.559	12.7
input		5	42.9	-9.641	-5.635	27.624
LISTING	OF	PEERS:				
peer	lambda	weight				
	28	0.194				
	33	0.38				
	57	0.426				

Results	for	firm:	9			
Technical	efficiency	=	0.71			
Scale	efficiency	=	0.98 (irs)			
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	4285.7	0	0	4285.7
	input	1	14.3	-4.141	0	10.159
	input	2	714.3	-206.842	-73.015	434.443
					-	
	input	3	1428.6	-413.683	142.558	872.359
	input	4	14.3	-4.141	0	10.159
	input	5	42.9	-12.423	-0.916	29.561
LISTING	OF	PEERS:				
peer	lambda	weight				
	35	0.185				
	13	0.201				
	52	0.614				

Results	for	firm:	10			
Technical	efficiency	=	0.497			
Scale	efficiency	=	1 (crs)			
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	3636.4	0	0	3636.4
	input	1	22.7	-11.411	0	11.289
	input	2	454.5	-228.468	0	226.032

input		3	1363.6	-685.453	0	678.147
input		4	13.6	-6.836	0	6.764
input		5	50	-25.134	0	24.866
LISTING	OF			PEERS:		
peer	lambda			weight		
	52		0.012			
	40		0.192			
	33		0.036			
	13		0.019			
	57		0.724			
	19		0.018			

Results	for	firm:		11		
Technical	efficiency	=		0.505		
Scale	efficiency	=		1	(crs)	
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	5454.5	0	0	5454.5
	input	1	27.3	-13.519	0	13.781
	input	2	909.1	-450.186	0	458.914
	input	3	1818.2	-900.371	0	917.829
	input	4	27.3	-13.519	0	13.781
	input	5	68.2	-33.773	-1.144	33.283
	LISTING	OF		PEERS:		
	peer	lambda		weight		
		57	0.343			
		52	0.029			
		40	0.229			
		35	0.266			
		33	0.133			

Results	for	firm:		12		
Technical	efficiency	=		0.789		
Scale	efficiency	=		0.963	(irs)	
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	3913	0	0	3913

input	1	13	-2.747	0	10.253
input	2	434.8	-91.891	0	342.909
input	3	869.6	-183.782	0	685.818
input	4	13	-2.747	0	10.253
input	5	39.1	-8.263	-5.724	25.113
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	60	0.522			
	57	0.185			
	33	0.016			
	35	0.225			
	52	0.052			

Results for firm: 13
 Technical efficiency = 1
 Scale efficiency = 1 (crs)

PROJECTION	SUMMARY:				
variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	4800	0	0	4800
input	1	12	0	0	12
input	2	600	0	0	600
input	3	1200	0	0	1200
input	4	8	0	0	8
input	5	40	0	0	40
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	13	1			

Results for firm: 14
 Technical efficiency = 0.748
 Scale efficiency = 0.914 (irs)

PROJECTION	SUMMARY:				
variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	4000	0	0	4000
input	1	20	-5.035	-2.941	12.024
input	2	400	-100.7	0	299.3
input	3	800	-201.399	0	598.601

input		4	16	-4.028	-3.078	8.894
input		5	48	-12.084	-11.249	24.667
LISTING	OF		PEERS:			
peer	lambda		weight			
	36	0.009				
	57	0.792				
	33	0.199				

Results	for	firm:	15			
Technical	efficiency	=	0.799			
Scale	efficiency	=	0.948	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	4000	0	0	4000
	input	1	12	-2.415	0	9.585
					-	
	input	2	2000	-402.418	1214.74	382.839
					-	
	input	3	1600	-321.934	464.915	813.15
	input	4	12	-2.415	0	9.585
	input	5	48	-9.658	-11.269	27.073
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		35	0.158			
		13	0.117			
		52	0.725			

Results	for	firm:	16			
Technical	efficiency	=	0.373			
Scale	efficiency	=	0.971	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	4800	0	0	4800
	input	1	40	-25.078	0	14.922
	input	2	800	-501.551	0	298.449
	input	3	2400	-1504.65	0	895.347
	input	4	48	-30.093	-4.659	13.248

input	5	64	-40.124	0	23.876
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	33	0.297			
	44	0.082			
	60	0.106			
	17	0.06			
	63	0.455			

Results	for	firm:	17		
Technical	efficiency	=	1		
Scale	efficiency	=	1	(crs)	
	PROJECTION	SUMMARY:			
	variable	original	radial	slack	projected
	value	movement	movement	value	
	output	1	5769.2	0	0 5769.2
	input	1	23.1	0	0 23.1
	input	2	100	0	0 100
	input	3	1153.8	0	0 1153.8
	input	4	15.4	0	0 15.4
	input	5	42.3	0	0 42.3
	LISTING	OF	PEERS:		
	peer	lambda	weight		
		17	1		

Results	for	firm:	18		
Technical	efficiency	=	0.623		
Scale	efficiency	=	0.96	(drs)	
	PROJECTION	SUMMARY:			
	variable	original	radial	slack	projected
	value	movement	movement	value	
	output	1	5925.9	0	0 5925.9
	input	1	29.6	-11.169	0 18.431
	input	2	740.7	-279.496	-30.479 430.725
	input	3	1481.5	-559.029	0 922.471
	input	4	22.2	-8.377	0 13.823
	input	5	59.3	-22.376	-5.882 31.042
	LISTING	OF	PEERS:		
	peer	lambda	weight		

28	0.113
19	0.309
33	0.41
57	0.167

Results	for	firm:	19			
Technical	efficiency	=	1			
Scale	efficiency	=	1	(crs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	5185.2	0	0	5185.2
	input	1	18.5	0	0	18.5
	input	2	370.4	0	0	370.4
	input	3	1111.1	0	0	1111.1
	input	4	7.4	0	0	7.4
	input	5	33.3	0	0	33.3
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		19	1			

Results	for	firm:	20			
Technical	efficiency	=	0.776			
Scale	efficiency	=	0.881	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	3571.4	0	0	3571.4
	input	1	25	-5.594	-8.217	11.19
	input	2	357.1	-79.904	0	277.196
	input	3	714.3	-159.83	0	554.47
	input	4	14.3	-3.2	-3.75	7.35
	input	5	35.7	-7.988	-3.83	23.881
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		36	0.017			
		33	0.112			
		57	0.871			

Results	for	firm:	21			
Technical	efficiency	=	0.782			
Scale	efficiency	=	0.996	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	4482.8	0	0	4482.8
	input	1	17.2	-3.744	0	13.456
	input	2	344.8	-75.056	0	269.744
					-	
	input	3	1896.6	-412.853	481.908	1001.839
	input	4	10.3	-2.242	0	8.058
	input	5	55.2	-12.016	-12.754	30.43
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		57	0.263			
		19	0.16			
		13	0.106			
		40	0.471			

Results	for	firm:	22			
Technical	efficiency	=	0.864			
Scale	efficiency	=	0.911	(drs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	6666.7	0	0	6666.7
	input	1	23.3	-3.161	0	20.139
	input	2	1000	-135.646	0	864.354
	input	3	1666.7	-226.081	-57.132	1383.487
	input	4	16.7	-2.265	0	14.435
	input	5	60	-8.139	0	51.861
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		33	0.018			
		39	0.546			
		35	0.258			
		23	0.176			
		19	0.003			

Results	for	firm:	23			
Technical	efficiency	=	1			
Scale	efficiency	=	0.951	(drs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	6666.7	0	0	6666.7
	input	1	26.7	0	0	26.7
	input	2	333.3	0	0	333.3
	input	3	1333.3	0	0	1333.3
	input	4	13.3	0	0	13.3
	input	5	50	0	0	50
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		23	1			

Results	for	firm:	24			
Technical	efficiency	=	0.588			
Scale	efficiency	=	0.981	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	3750	0	0	3750
	input	1	15.6	-6.421	0	9.179
	input	2	625	-257.251	-36.356	331.393
	input	3	1250	-514.503	0	735.497
	input	4	15.6	-6.421	0	9.179
	input	5	43.8	-18.028	-1.135	24.637
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		52	0.782			
		35	0.15			
		13	0			
		57	0.068			

Results	for	firm:	25		
Technical	efficiency	=	0.898		

Scale	efficiency	=	0.99	(drs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	5000	0	0	5000
	input	1	18.8	-1.92	0	16.88
	input	2	312.5	-31.923	0	280.577
	input	3	937.5	-95.768	0	841.732
	input	4	12.5	-1.277	0	11.223
	input	5	43.8	-4.474	-7.649	31.676
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		28	0.148			
		57	0.279			
		17	0.118			
		27	0.288			
		33	0.168			

Results	for	firm:	26			
Technical	efficiency	=	0.719			
Scale	efficiency	=	0.999	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	5714.3	0	0	5714.3
	input	1	20	-5.629	0	14.371
	input	2	571.4	-160.829	0	410.571
	input	3	1714.3	-482.515	0	1231.785
	input	4	20	-5.629	0	14.371
	input	5	45.7	-12.863	0	32.837
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		33	0.188			
		35	0.102			
		44	0.103			
		52	0.153			
		40	0.344			
		13	0.109			

Results	for	firm:	27			
Technical	efficiency	=	1			
Scale	efficiency	=	1	(crs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	5000	0	0	5000
	input	1	15	0	0	15
	input	2	250	0	0	250
	input	3	1000	0	0	1000
	input	4	10	0	0	10
	input	5	37.5	0	0	37.5
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		27	1			

Results	for	firm:	28			
Technical	efficiency	=	1			
Scale	efficiency	=	1	(crs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	4750	0	0	4750
	input	1	25	0	0	25
	input	2	250	0	0	250
	input	3	750	0	0	750
	input	4	7.5	0	0	7.5
	input	5	27.5	0	0	27.5
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		28	1			

Results	for	firm:	29			
Technical	efficiency	=	0.719			
Scale	efficiency	=	0.996	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	4651.2	0	0	4651.2

input		1	16.3	-4.582	0	11.718
input		2	697.7	-196.128	-39.089	462.483
input		3	1395.3	-392.228	0	1003.072
input		4	14	-3.935	0	10.065
input		5	44.2	-12.425	0	31.775
LISTING	OF					
peer	lambda		PEERS:			
			weight			
	33	0.144				
	44	0.016				
	35	0.002				
	13	0.479				
	52	0.359				

Results	for	firm:	30			
Technical	efficiency	=	0.806			
Scale	efficiency	=	0.998	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	4888.9	0	0	4888.9
	input	1	15.6	-3.031	0	12.569
	input	2	444.4	-86.34	0	358.06
	input	3	1444.4	-280.625	0	1163.775
	input	4	13.3	-2.584	0	10.716
	input	5	40	-7.771	0	32.229
	LISTING	OF				
	peer	lambda		PEERS:		
				weight		
		40	0.419			
		13	0.211			
		44	0.058			
		35	0.077			
		52	0.221			
		33	0.015			

Results	for	firm:	31			
Technical	efficiency	=	0.999			
Scale	efficiency	=	0.996	(drs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	

value	movement	movement	value		
output	1	5000	0	0	5000
input	1	16	-0.014	0	15.986
input	2	400	-0.356	0	399.644
input	3	1100	-0.98	0	1099.02
input	4	8	-0.007	0	7.993
input	5	36	-0.032	-0.524	35.444
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	27	0.182			
	19	0.533			
	13	0.249			
	40	0.011			
	57	0.024			

Results	for	firm:	32		
Technical	efficiency	=	0.688		
Scale	efficiency	=	0.918	(irs)	
PROJECTION	SUMMARY:				
variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	4000	0	0	4000
input	1	16	-4.997	0	11.003
input	2	400	-124.927	0	275.073
input	3	1300	-406.014	0	893.986
input	4	24	-7.496	-6.214	10.29
input	5	30	-9.37	0	20.63
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	33	0.119			
	52	0.185			
	44	0.129			
	60	0.032			
	59	0.535			

Results	for	firm:	33		
Technical	efficiency	=	1		
Scale	efficiency	=	1	(crs)	
PROJECTION	SUMMARY:				

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	8000	0	0	8000
input	1	20	0	0	20
input	2	620	0	0	620
input	3	1000	0	0	1000
input	4	24	0	0	24
input	5	34	0	0	34
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	33	1			

Results	for	firm:	34			
Technical	efficiency	=	0.901			
Scale	efficiency	=	0.967	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
variable	original	radial	slack	projected		
value	movement	movement	value			
output	1	6000	0	0	6000	
input	1	20	-1.985	-1.169	16.846	
				-		
input	2	700	-69.476	196.703	433.822	
input	3	1000	-99.251	0	900.749	
input	4	20	-1.985	-0.764	17.251	
input	5	30	-2.978	0	27.022	
LISTING	OF	PEERS:				
peer	lambda	weight				
	44	0.039				
	33	0.586				
	63	0.375				

Results	for	firm:	35			
Technical	efficiency	=	1			
Scale	efficiency	=	1	(crs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
variable	original	radial	slack	projected		
value	movement	movement	value			
output	1	8000	0	0	8000	
input	1	16	0	0	16	

input		2	960	0	0	960
input		3	1200	0	0	1200
input		4	24	0	0	24
input		5	50	0	0	50
LISTING	OF		PEERS:			
peer	lambda		weight			
	35	1				

Results for firm: 36
 Technical efficiency = 1
 Scale efficiency = 1 (crs)

PROJECTION SUMMARY:						
variable	original	radial	slack	projected		
value	movement	movement	value			
output	1	3600	0	0	3600	
input	1	14	0	0	14	
input	2	2000	0	0	2000	
input	3	400	0	0	400	
input	4	18	0	0	18	
input	5	54	0	0	54	
LISTING	OF		PEERS:			
peer	lambda		weight			
	36	1				

Results for firm: 37
 Technical efficiency = 0.78
 Scale efficiency = 0.942 (irs)

PROJECTION SUMMARY:						
variable	original	radial	slack	projected		
value	movement	movement	value			
output	1	3000	0	0	3000	
input	1	10	-2.2	0	7.8	
input	2	300	-66	-11.8	222.2	
input	3	1700	-374	-659.3	666.7	
input	4	10	-2.2	-1.1	6.7	
input	5	42	-9.24	-12.76	20	
LISTING	OF		PEERS:			
peer	lambda		weight			
	52	1				

Results	for	firm:	38			
Technical	efficiency	=	0.59			
Scale	efficiency	=	0.809	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	3000	0	0	3000
	input	1	14	-5.739	0	8.261
					-	
	input	2	1600	-655.906	752.862	191.232
					-	
	input	3	2200	-901.87	571.898	726.232
	input	4	24	-9.839	-6.933	7.229
	input	5	32	-13.118	0	18.882
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		60	0.365			
		44	0.056			
		52	0.579			

Results	for	firm:	39			
Technical	efficiency	=	1			
Scale	efficiency	=	0.923	(drs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	6000	0	0	6000
	input	1	20	0	0	20
	input	2	1000	0	0	1000
	input	3	1500	0	0	1500
	input	4	10	0	0	10
	input	5	54	0	0	54
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		39	1			

Results	for	firm:	40
---------	-----	-------	----

Technical	efficiency	=	1			
Scale	efficiency	=	1	(crs)		
	PROJECTION		SUMMARY:			
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	5000	0	0	5000
	input	1	14	0	0	14
	input	2	200	0	0	200
	input	3	1200	0	0	1200
	input	4	10	0	0	10
	input	5	32	0	0	32
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		40	1			

Results	for	firm:	41			
Technical	efficiency	=	0.975			
Scale	efficiency	=	1	(crs)		
	PROJECTION		SUMMARY:			
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	4363.6	0	0	4363.6
	input	1	14.5	-0.368	0	14.132
	input	2	363.6	-9.239	-1.983	352.377
	input	3	909.1	-23.101	0	885.999
	input	4	7.3	-0.185	0	7.115
	input	5	30.9	-0.785	0	30.115
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		35	0.002			
		19	0.408			
		33	0.031			
		13	0.171			
		57	0.388			

Results	for	firm:	42			
Technical	efficiency	=	0.9			
Scale	efficiency	=	0.988	(irs)		
	PROJECTION		SUMMARY:			

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	3666.7	0	0	3666.7
input	1	10	-1.003	0	8.997
input	2	333.3	-33.42	0	299.88
input	3	1000	-100.271	-89.693	810.036
input	4	10	-1.003	0	8.997
input	5	33.3	-3.339	-6.5	23.461
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	52	0.85			
	44	0.043			
	35	0.099			
	13	0.007			

Results for firm: 43
 Technical efficiency = 0.731
 Scale efficiency = 0.907 (irs)

PROJECTION SUMMARY:

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	3424.7	0	0	3424.7
input	1	13.7	-3.687	0	10.013
input	2	411	-110.616	-74.962	225.422
				-	
input	3	1506.8	-405.54	245.369	855.891
input	4	13.7	-3.687	-1.634	8.378
input	5	24.7	-6.648	0	18.052
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	59	0.774			
	44	0.147			
	60	0.079			

Results for firm: 44
 Technical efficiency = 1
 Scale efficiency = 1 (crs)

PROJECTION SUMMARY:

variable	original	radial	slack	projected	
----------	----------	--------	-------	-----------	--

value	movement	movement	value			
output	1	6666.7	0	0	6666.7	
input	1	16	0	0	16	
input	2	266.7	0	0	266.7	
input	3	2666.7	0	0	2666.7	
input	4	20	0	0	20	
input	5	28	0	0	28	
LISTING	OF	PEERS:				
peer	lambda	weight				
	44	1				

Results	for	firm:	45			
Technical	efficiency	=	1			
Scale	efficiency	=	0.99	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	4000	0	0	4000
	input	1	10.7	0	0	10.7
	input	2	400	0	0	400
	input	3	800	0	0	800
	input	4	9.3	0	0	9.3
	input	5	24	0	0	24
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
	45	1				

Results	for	firm:	46			
Technical	efficiency	=	0.673			
Scale	efficiency	=	0.785	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	2631.6	0	0	2631.6
	input	1	13.2	-4.317	0	8.883
					-	
	input	2	526.3	-172.107	191.242	162.952
					-	
	input	3	1578.9	-516.32	527.608	534.972

input		4	13.2	-4.317	-2.647	6.236
input		5	23.7	-7.75	0	15.95
LISTING	OF		PEERS:			
peer	lambda		weight			
		59	0.284			
		60	0.546			
		63	0.17			

Results	for	firm:	47			
Technical	efficiency	=	0.962			
Scale	efficiency	=	0.837	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	3461.5	0	0	3461.5
	input	1	10.3	-0.391	0	9.909
					-	
	input	2	320.5	-12.167	119.244	189.089
	input	3	1282.1	-48.672	-259.32	974.108
	input	4	12.8	-0.486	-3.237	9.077
	input	5	19.2	-0.729	0	18.471
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		59	0.314			
		44	0.207			
		60	0.479			

Results	for	firm:	48			
Technical	efficiency	=	1			
Scale	efficiency	=	0.93	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	2643.7	0	0	2643.7
	input	1	9.2	0	0	9.2
	input	2	114.9	0	0	114.9
	input	3	632.2	0	0	632.2
	input	4	5.7	0	0	5.7
	input	5	23	0	0	23

	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
	48	1				
Results	for	firm:	49			
Technical	efficiency	=	1			
Scale	efficiency	=	0.879	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	2750	0	0	2750
	input	1	8.8	0	0	8.8
	input	2	125	0	0	125
	input	3	750	0	0	750
	input	4	6.3	0	0	6.3
	input	5	20	0	0	20
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
	49	1				
Results	for	firm:	50			
Technical	efficiency	=	0.959			
Scale	efficiency	=	0.761	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	3023.3	0	0	3023.3
	input	1	14	-0.569	-1.2	12.231
	input	2	465.1	-18.898	-280.04	166.162
					-	
	input	3	1627.9	-66.146	880.093	681.661
	input	4	14	-0.569	-6.246	7.185
	input	5	17.4	-0.707	0	16.693
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
	63	0.942				
	44	0.058				

Results	for	firm:	51			
Technical	efficiency	=	0.909			
Scale	efficiency	=	0.891	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	2604.2	0	22.114	2626.314
	input	1	9.4	-0.855	0	8.545
	input	2	208.3	-18.936	-35.38	153.983
					-	
	input	3	677.1	-61.555	101.198	514.347
	input	4	6.3	-0.573	0	5.727
	input	5	20.8	-1.891	-1.074	17.835
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		60	0.661			
		57	0.339			

Results	for	firm:	52			
Technical	efficiency	=	1			
Scale	efficiency	=	0.987	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	
	value	movement	movement	value		
	output	1	3000	0	0	3000
	input	1	7.8	0	0	7.8
	input	2	222.2	0	0	222.2
	input	3	666.7	0	0	666.7
	input	4	6.7	0	0	6.7
	input	5	20	0	0	20
	LISTING	OF	PEERS:			
	peer	lambda	weight			
		52	1			

Results	for	firm:	53			
Technical	efficiency	=	0.539			
Scale	efficiency	=	0.969	(irs)		
	PROJECTION	SUMMARY:				
	variable	original	radial	slack	projected	

value	movement	movement	value		
output	1	3000	0	0	3000
input	1	15	-6.908	0	8.092
				-	
input	2	3750	-1726.88	1803.87	219.249
				-	
input	3	1800	-828.902	326.561	644.538
input	4	12	-5.526	0	6.474
input	5	38	-17.499	-0.235	20.266
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	57	0.133			
	52	0.867			

Results	for	firm:	54		
Technical	efficiency	=	0.722		
Scale	efficiency	=	0.967	(irs)	
	PROJECTION	SUMMARY:			
	variable	original	radial	slack	projected
	value	movement	movement	value	
	output	1	2900	0	0 2900
	input	1	12	-3.335	0 8.665
	input	2	300	-83.369	0 216.631
	input	3	800	-222.316	0 577.684
	input	4	9	-2.501	0 6.499
	input	5	24	-6.669	0 17.331
	LISTING	OF	PEERS:		
	peer	lambda	weight		
		40	0.002		
		59	0.632		
		52	0.258		
		44	0.001		
		33	0.002		
		60	0.105		

Results	for	firm:	55		
Technical	efficiency	=	0.922		
Scale	efficiency	=	0.947	(irs)	
	PROJECTION	SUMMARY:			

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	3465.3	0	0	3465.3
input	1	10.9	-0.853	0	10.047
				-	
input	2	495	-38.751	239.109	217.141
				-	
input	3	1782.2	-139.518	740.765	901.916
input	4	9.9	-0.775	-0.465	8.66
input	5	19.8	-1.55	0	18.25
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	59	0.656			
	44	0.17			
	60	0.174			

Results for firm: 56
 Technical efficiency = 0.858
 Scale efficiency = 0.795 (irs)

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	2830.2	0	0	2830.2
input	1	11.3	-1.601	0	9.699
				-	
input	2	377.4	-53.462	124.231	199.706
				-	
input	3	1603.8	-227.194	829.973	546.633
input	4	11.3	-1.601	-3.332	6.368
input	5	18.9	-2.677	0	16.223
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	59	0.637			
	63	0.255			
	60	0.108			

Results for firm: 57
 Technical efficiency = 1
 Scale efficiency = 1 (crs)
 PROJECTION SUMMARY:

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	3000	0	0	3000
input	1	10	0	0	10
input	2	200	0	0	200
input	3	500	0	0	500
input	4	5	0	0	5
input	5	22	0	0	22
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	57	1			

Results	for	firm:	58		
Technical	efficiency	=	0.891		
Scale	efficiency	=	0.876	(irs)	
	PROJECTION	SUMMARY:			
variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	3636.4	0	0	3636.4
input	1	10.9	-1.193	0	9.707
input	2	272.7	-29.852	-45.424	197.425
				-	
input	3	1818.2	-199.032	542.869	1076.299
input	4	13.6	-1.489	-2.548	9.563
input	5	22.7	-2.485	0	20.215
LISTING	OF	PEERS:			
peer	lambda	weight			
	52	0.385			
	44	0.233			
	60	0.383			

Results	for	firm:	59		
Technical	efficiency	=	1		
Scale	efficiency	=	0.975	(irs)	
	PROJECTION	SUMMARY:			
variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	2909.1	0	0	2909.1
input	1	9.1	0	0	9.1

input	2	227.3	0	0	227.3
input	3	545.5	0	0	545.5
input	4	6.4	0	0	6.4
input	5	16.4	0	0	16.4

LISTING	OF	PEERS:
peer	lambda	weight
59	1	

Results	for	firm:	60
Technical	efficiency	=	1
Scale	efficiency	=	0.924 (irs)

PROJECTION SUMMARY:

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	2434.8	0	0	2434.8
input	1	7.8	0	0	7.8
input	2	130.4	0	0	130.4
input	3	521.7	0	0	521.7
input	4	6.1	0	0	6.1
input	5	15.7	0	0	15.7

LISTING	OF	PEERS:
peer	lambda	weight
60	1	

Results	for	firm:	61
Technical	efficiency	=	0.888
Scale	efficiency	=	0.8 (irs)

PROJECTION SUMMARY:

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	2666.7	0	0	2666.7
input	1	10	-1.125	-0.236	8.639
input	2	250	-28.12	-58.439	163.442
input	3	583.3	-65.609	0	517.691
input	4	10	-1.125	-3.084	5.791
input	5	20	-2.25	0	17.75

LISTING	OF	PEERS:
peer	lambda	weight
57	0.313	

60 0.571
59 0.117

Results for firm: 62
 Technical efficiency = 0.935
 Scale efficiency = 0.77 (irs)

PROJECTION SUMMARY:

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	2400	0	34.8	2434.8
input	1	10.4	-0.681	-1.919	7.8
input	2	160	-10.476	-19.124	130.4
				-	
input	3	1200	-78.571	599.729	521.7
input	4	8	-0.524	-1.376	6.1
input	5	16.8	-1.1	0	15.7

LISTING OF PEERS:
 peer lambda weight
 60 1

Results for firm: 63
 Technical efficiency = 1
 Scale efficiency = 0.942 (irs)

PROJECTION SUMMARY:

variable	original	radial	slack	projected	
value	movement	movement	value		
output	1	2800	0	0	2800
input	1	12	0	0	12
input	2	160	0	0	160
input	3	560	0	0	560
input	4	6.4	0	0	6.4
input	5	16	0	0	16

LISTING OF PEERS:
 peer lambda weight
 63 1