

**LAPORAN PENELITIAN**

**KAJIAN PRODUKTIVITAS DAN EFISIENSI  
TEKNIS USAHA PENGGEMUKAN SAPI POTONG  
DI KABUPATEN CIAMIS**



Oleh:  
**Dr. Agus Yuniawan Isyanto, drh., M.P.**  
**Zulfikar Noormansyah, S.P., M.P.**

**DIBIYAI LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)  
UNIVERSITAS GALUH DENGAN SURAT PERJANJIAN NOMOR:  
188/4123/SJP/LPPM/IX/2013**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS GALUH**  
Desember, 2013

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN DENGAN PENDANAAN LPPM UNIGAL**

.....

1. a. Judul Penelitian : Kajian Produktivitas dan Efisiensi Teknis Usaha Penggemukan Sapi Potong di Kabupaten Ciamis
- b. Bidang Ilmu : Pertanian
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Agus Yuniawan Isyanto, drh., M.P.
- b. NIP/NIK : 04.3112770156
- c. Pangkat/Golongan Ruang : Penata/IIIc
- d. Jabatan Fungsional : Lektor
- e. Jabatan Struktural : -
- f. Fakultas/Program Studi : Pertanian/Sosial Ekonomi Pertanian
- g. Pusat Penelitian : LPPM Universitas Galuh
3. Anggota Peneliti

NO	NAMA DAN GELAR	NIP/NIK	BIDANG KEAHLIAN	FAKULTAS
1.	Zulfikar Noormansyah, S.P., M.P.	04.3112770181	Ekonomi Pertanian	Pertanian

4. Lokasi Penelitian : Kec. Cihaurbeuti dan Panjalu, Kab. Ciamis
5. Kerjasama dengan Instansi Lain
- a. Nama : -
- b. Alamat : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 3 bulan
7. Biaya yang Dibelanjakan : Rp. 4.000.000,-  
(Empat Juta Rupiah)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian

Ciamis, 11 Desember 2013  
Ketua Peneliti

(Sudradjat, Ir., M.P.)  
NIK. 04.3112770087

(Dr. Agus Yuniawan Isyanto, drh., M.P.)  
NIK. 04.3112770156

Menyetujui,  
Ketua LPPM Unigal

(Dr. H. Yat Rospia Brata, Drs., M.Si.)  
NIK. 04.3112770003

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui besarnya produktivitas yang dicapai pada usaha penggemukan sapi potong, (2) Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi pada usaha penggemukan sapi potong, (3) Mengetahui tingkat efisiensi teknis yang dicapai pada usaha penggemukan sapi potong, dan (4) Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi teknis pada usaha penggemukan sapi potong.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian survai. Ukuran sampel sebanyak 100 orang peternak ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin. Data yang diperlukan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara kepada peternak dengan menggunakan kuesioner yang sudah dipersiapkan sebelumnya; sedangkan data sekunder diperoleh melalui penelusuran pustaka maupun dari dinas/instansi terkait.

Pengukuran produktivitas ternak sapi potong dilakukan dengan menggunakan program TPFIP, identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi dan pengukuran tingkat efisiensi teknis dilakukan dengan menggunakan program Front4.1. Sedangkan identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi teknis dilakukan dengan menggunakan dengan program SPSS 16.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Produktivitas faktor total usaha penggemukan sapi potong sebesar 1,23 menunjukkan bahwa peternak memperoleh keuntungan dari usaha penggemukan sapi potong tersebut, (2) Tenaga kerja keluarga dan pakan konsentrat berpengaruh signifikan terhadap produksi pada usaha penggemukan sapi potong, sedangkan variabel yang tidak berpengaruh signifikan adalah pakan hijauan, pakan tambahan dan obat-obatan, (3) Tingkat efisiensi teknis yang dicapai pada usaha penggemukan sapi potong berkisar 54,03-99,97 dengan rata-rata sebesar 77,18, dan (4) Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi teknis adalah pendidikan, pengalaman, jumlah kepemilikan ternak dan *dummy* kredit. Peningkatan pendidikan, pengalaman dan jumlah kepemilikan ternak, serta adanya kredit, akan meningkatkan efisiensi teknis yang dicapai oleh peternak.

## ABSTRACT

*This study aims to: (1) Determine the magnitude of productivity, (2) Identifying the factors that influence the production of beef cattle fattening, (3) Determine the level of technical efficiency of beef cattle fattening, and (4) Identifying the factors that influence the technical inefficiency of beef cattle fattening.*

*The research was conducted by using survey method. 100 farmers in the two districts are selected as samples in the study site by using Slovin formula. Data that needed in this research including primary and secondary data. The primary data collected by interviewing the farmers by using questionnaire that was prepared before, while secondary data collected from literatures and services.*

*Measurement of productivity of beef cattle was done by using TPFIP software, identify the factors that influence the production and measurement of technical efficiency level was done by using Front4.1 software, while identify the factors affected technical inefficiency was analyzed by using multiple linear regression equation that calculated by using SPSS 16 software.*

*The results showed that: (1) Total factor productivity of beef cattle fattening is 1.23 indicates that farmers have benefited from the beef cattle fattening, (2) Family labor and feed concentrates have a significant effect on the production of beef cattle fattening, whereas no significant effect variables are feed forage, feed additives and medicines, (3) The level of technical efficiency achieved in beef cattle fattening ranged from 54,03 to 99,97 with an average of 77,18, and (4) Factors affected technical inefficiency are education, experience, number of livestock ownership, and credit. Improved education, experience and number of livestock ownership, and the presence of credit, will increase technical efficiency achieved by farmers.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, dimana atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan penelitian yang berjudul: “Kajian Produktivitas dan Efisiensi Teknis Usaha Penggemukan Sapi Potong di Kabupaten Ciamis”.

Laporan penelitian ini dibuat sebagai implementasi dari dharma penelitian yang merupakan salah satu dari Tri Dharma Perguruan Tinggi, dengan pendanaan berasal dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Galuh Ciamis.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Suherli Kusmana, M.Pd., selaku Rektor Universitas Galuh Ciamis, yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada para dosen di lingkungan Universitas Galuh Ciamis agar lebih mengintensifkan kegiatan penelitian.
2. Dr. H. Yat Rospia Brata, Drs., M.Si., selaku Ketua LPPM Universitas Galuh Ciamis, yang telah memberikan bantuan dana penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.
3. Sudradjat, Ir., M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Galuh Ciamis, yang telah memberikan ijin dan dukungan untuk pelaksanaan penelitian ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan keterbatasan dalam diri penulis sehingga laporan penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan dan saran yang membangun agar laporan penelitian ini menjadi lebih baik.

Penulis berharap agar hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pembuatan kebijakan untuk meningkatkan produktivitas usaha penggemukan sapi potong di Kabupaten Ciamis. Selain itu, penulis juga berharap agar hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu bahan referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan produksi dan produktivitas usaha penggemukan sapi potong.

Ciamis, Desember 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>ABSTRACT</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Sistematika Penelitian.....	9
<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b> .....	11
A. Kajian Teoritis.....	11
1. Produktivitas Ternak Sapi Potong.....	11
2. Teori Produksi.....	14
a. Fungsi Produksi.....	14
b. Produktivitas.....	15
c. Efisiensi.....	19
d. Fungsi Produksi Frontier Stokhastik.....	24
e. Pemodelan Inefisiensi Teknis.....	27
B. Penelitian Terdahulu.....	29
1. Penelitian Mengenai Produksi dan Efisiensi Teknis.....	29
2. Penelitian Mengenai Inefisiensi Teknis.....	34
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	37
A. Metode yang Digunakan.....	37
B. Penentuan Lokasi dan Sasaran Penelitian.....	37
C. Definisi Operasional Variabel.....	39

D. Teknik Pengumpulan Data.....	41
E. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	41
1. Analisis Data.....	41
a. Pengukuran Produktivitas.....	41
b. Estimasi Fungsi Produksi.....	42
c. Pengukuran Efisiensi Teknis.....	43
d. Faktor yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis.....	44
2. Pengujian Hipotesis.....	45
a. Pengujian Efisiensi Teknis.....	45
b. Pengujian Faktor-faktor Penentu Inefisiensi Teknis....	45
F. Jadwal Penelitian.....	46
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
A. Identitas Responden.....	47
1. Umur Peternak.....	47
2. Jumlah Anggota Keluarga.....	47
3. Pengalaman Beternak.....	48
4. Pendidikan Formal.....	49
5. Bantuan Kredit.....	50
B. Pembahasan.....	51
1. Produktivitas Ternak Sapi Potong.....	51
2. Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Produksi.....	53
3. Tingkat Efisiensi Teknis.....	56
4. Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Inefisiensi Teknis.....	59
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>64</b>
A. Simpulan.....	64
B. Saran.....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
3.1.	Ukuran Populasi dan Sampel Penelitian.....	38
3.2.	Jadwal Penelitian.....	46
4.1.	Umur Peternak.....	47
4.2.	Jumlah Anggota Keluarga.....	48
4.3.	Pengalaman Beternak Sapi Potong.....	49
4.4.	Pendidikan Formal.....	49
4.5.	Bantuan Kredit.....	50
4.6.	Produktivitas Faktor Total Usaha Penggemukan Sapi Potong	51
4.7.	Distribusi Produktivitas Faktor Total Usaha Penggemukan Sapi Potong.....	52
4.8.	Hasil Estimasi Fungsi Produksi dengan Metode MLE.....	53
4.9.	Distribusi Efisiensi Teknis Usaha Penggemukan Sapi Potong	56
4.10.	Hasil Estimasi Fungsi Inefisiensi dengan Metode OLS.....	60

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
2.1.	Produksi Frontier dan Efisiensi Teknis (Coelli, <i>et al</i> , 2005).....	16
2.2.	Produktivitas, Efisiensi Teknis dan Skala Ekonomi (Coelli, <i>et al</i> , 2005).....	17
2.3.	Perubahan Teknis Antara Dua Periode (Coelli, <i>et al</i> , 2005).....	18
2.4.	Efisiensi Teknis dan Alokatif (Coelli, <i>et al</i> , 2005).....	20
2.5.	Pengukuran Efisiensi Teknis Berorientasi Input dan Output, dan <i>Return to Scale</i> (Coelli, <i>et al</i> , 2005).....	22
2.6.	Efisiensi Teknis dan Alokatif dari Orientasi Output (Coelli, <i>et al</i> , 2005).....	22
2.7.	Produksi Frontier Stokastik (Coelli, <i>et al</i> , 2005).....	26
4.1.	Distribusi Efisiensi Teknis Usaha Penggemukan Sapi Potong	58

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Instrumen Penelitian.....	73
2.	Rincian Penggunaan Biaya.....	76
3.	Riwayat Hidup Tim Peneliti.....	77
4.	Identitas Responden.....	80
5.	Produktifitas Faktor Total.....	83
6.	Estimasi Fungsi Produksi.....	87
7.	Estimasi Faktor-faktor Penentu Inefisiensi Teknis.....	90

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Permintaan produk peternakan dalam beberapa dasawarsa terakhir ini cenderung terus meningkat; seiring dengan pertumbuhan penduduk, perkembangan ekonomi masyarakat, perbaikan tingkat pendidikan, serta perubahan gaya hidup sebagai akibat arus globalisasi dan urbanisasi. Peningkatan permintaan protein hewani asal ternak ini merupakan peluang yang sangat baik untuk mengembangkan usaha peternakan (Diyanto, dkk., 2005).

Meningkatnya jumlah penduduk dan adanya perubahan pola konsumsi serta selera masyarakat telah menyebabkan konsumsi daging sapi secara nasional cenderung meningkat (Kariyasa, 2003). Hal ini sesuai dengan pendapat Muslim (2006) yang menyatakan bahwa dalam kurun waktu 10 tahun terakhir ini, permintaan konsumsi daging sapi potong terus meningkat dan tampaknya telah melampaui kemampuan produksi daging sapi dalam negeri, akibatnya jumlah impor dalam berbagai bentuk cenderung juga mengalami peningkatan.

Pertumbuhan ekonomi Indonesia diramalkan akan terus meningkat pada tahun-tahun mendatang, dan pertumbuhan ini akan memacu peningkatan konsumsi. Sektor produksi pertanian khususnya sub sektor peternakan harus melakukan antisipasi peningkatan konsumsi tersebut, terutama untuk menghindarkan pengurasan cadangan devisa untuk impor daging dan susu (Yusdja dan Ilham, 2007).

Jika tidak ada perubahan teknologi secara signifikan dalam proses produksi daging sapi dalam negeri serta tidak adanya peningkatan populasi sapi yang berarti, maka senjang produksi daging sapi dalam negeri dengan jumlah

permintaan akan semakin melebar, sehingga berdampak pada volume impor yang semakin besar (Hadi, dkk., 1999, *dalam* Kariyasa, 2003).

Kebutuhan konsumsi daging sekitar 65 persen dipenuhi dari produk impor dan 25 persen di antaranya berasal dari impor sapi bakalan (Yusdja dan Ilham, 2007). Ketergantungan pada *supply* sapi bakalan dan daging impor ( $\pm$  setara 600 ribu ekor per tahun) dan selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun (Talib, dkk., 2007). Impor ternak sapi dan daging serta jeroan menduduki ranking ketiga selama kurun waktu 5 tahun terakhir (2002-2007) dengan nilai US\$ 367.272 ribu atau sebesar Rp 3,3 triliun. Porsinya untuk impor sapi dan daging ini sebesar 14,5% dari impor keseluruhan (Arifin dan Pabicara, 2008).

Beberapa upaya telah dilakukan pemerintah dalam memacu produksi ternak dalam negeri, yaitu; (1) pengembangan pakan ternak, (2) peningkatan mutu bibit melalui program inseminasi buatan, (3) program pemberantasan penyakit (Ilham, 1998, *dalam* Kariyasa, 2003).

Semua usaha yang telah dilakukan pemerintah tersebut belum berhasil secara signifikan guna memacu produksi ternak dalam negeri. Dalam implementasinya, program dan kebijakan tersebut masih belum mampu mengatasi kesenjangan antara permintaan dan penawaran. Hal itu disebabkan oleh; (1) Belum semua program yang dilakukan pemerintah sampai kepada peternak. Seandainyaupun sampai, peternak tidak mengaplikasikannya. Keberhasilan penerapan teknologi peternakan belum merata; (2) Pengembangan usaha peternakan masih belum menjadi prioritas utama pemerintah, sehingga dana program untuk sub sektor peternakan relatif kecil dibandingkan dengan sub sektor lainnya, (3) Kebijakan intensifikasi pada lahan sawah mengurangi penggunaan tenaga kerja ternak, sehingga banyak petani tidak lagi mengusahakan ternak sapi; (4) masih banyak ternak sapi yang dipelihara secara

ekstensif, sehingga menyulitkan dalam pengendalian penyakit dan terjadinya penurunan genetik akibat *inbreeding*, (5) menyempitnya lahan padang penggembalaan akibat alih fungsi lahan. Permasalahan pada butir (3), (4), dan (5) berdampak pada terjadinya penurunan populasi (Ilham, dkk., 2001).

Beberapa potensi yang ada dan dapat dipergunakan untuk pengembangan usaha peternakan sapi potong di Indonesia antara lain; (1) Adanya pasar domestik yang potensial, (2) Daya dukung lahan/alam untuk menyediakan pakan ternak sangat besar dan relatif murah, (3) Sumberdaya manusia dan kelembagaan relatif tersedia, (4) Sumberdaya genetik ternak, (5) Tersedianya teknologi tepat guna (Diyanto, dkk., 2005).

Berdasarkan uraian di atas, maka salah satu solusi untuk memenuhi permintaan daging sapi yang terus mengalami peningkatan tersebut adalah dengan peningkatan produksi daging sapi dalam negeri. Namun demikian, menurut Supadi dan Sumedi (2004), salah satu kondisi yang dihadapi oleh petani adalah rendahnya produktivitas; yang menurut Nwaru, *et al* (2006); akan menyebabkan rendahnya pendapatan yang mengakibatkan lemahnya posisi finansial petani dalam mendukung kegiatannya.

## **B. Rumusan Masalah**

Produktivitas ternak selama ini diperkirakan 30% dipengaruhi oleh faktor genetik, sedangkan 70% dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Prihandini, dkk. 2005). Produktivitas ternak sapi potong di Indonesia masih rendah (Wiyatna, 2002) yang disebabkan oleh penggunaan teknologi budidaya yang rendah (Mersyah, 2005), kualitas sumberdaya rendah (Syamsu, dkk., 2003; Isbandi, 2004; Ayuni, 2005; Rosida, 2006), serta pola dan pemberian pakan yang belum sesuai dengan kebutuhan (Chen, 1990).

Produktivitas peternakan sapi potong rakyat kemungkinan masih rendah yang disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya pakan, bibit, dan manajemen (Rohaeni, dkk., 2006). Kemampuan manajerial petani berkaitan dengan efisiensi teknik dari usahatani yang dilaksanakannya (Iqbal, *et al.*, 2003). Oleh karena itu, maka perlu dikaji produktivitas dan efisiensi teknis usaha penggemukan sapi potong dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Proses produksi daging dari ternak sapi potong merupakan kegiatan mengkombinasikan atau merubah faktor-faktor produksi bibit (sapi bakalan), tenaga kerja, pakan dan teknologi menjadi hasil produksi. Hubungan antara faktor-faktor produksi dengan hasil produksi tersebut ditunjukkan oleh apa yang dikenal dengan fungsi produksi. Penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi produksi pada usaha penggemukan sapi potong ini dilakukan dengan menggunakan fungsi produksi frontier stokhastik dengan persamaan berikut:

$$\ln q_i = x_i' \beta + v_i - u_i \quad (1.1)$$

Dimana  $q$  adalah *output* produksi berupa pertambahan bobot badan, dan  $x$  merupakan *input* produksi yang terdiri tenaga kerja keluarga, pakan hijauan, pakan tambahan, pakan konsentrat dan obat-obatan.

Di samping itu, tenaga kerja keluarga berpengaruh positif terhadap pertambahan bobot badan, dimana semakin banyak penggunaan tenaga kerja keluarga maka akan semakin meningkat pertambahan bobot badan sapi potong.

Adapun pakan hijauan juga berpengaruh positif terhadap pertambahan bobot badan, dimana semakin banyak penggunaan pakan hijauan maka akan semakin meningkat pertambahan bobot badan sapi potong.

Pakan tambahan berpengaruh positif terhadap pertambahan bobot badan, dimana semakin banyak penggunaan pakan tambahan maka akan semakin meningkat pertambahan bobot badan sapi potong.

Pakan konsentrat berpengaruh positif terhadap pertambahan bobot badan, dimana semakin banyak penggunaan pakan konsentrat maka akan semakin meningkat pertambahan bobot badan sapi potong.

Obat-obatan berpengaruh positif terhadap pertambahan bobot badan, dimana semakin banyak penggunaan obat-obatan maka akan semakin meningkat pertambahan bobot badan sapi potong.

Usaha peternakan merupakan proses produksi sehingga rendahnya tingkat pendapatan peternakan disebabkan oleh penggunaan faktor-faktor produksi yang kurang efisien (Bishop, 1979). Untuk produksi ternak, proyeksi produksi lebih banyak ditentukan oleh jumlah pemilikan ternak. Faktor-faktor produksi lainnya yang sering diperhatikan antara lain adalah pakan dan tenaga kerja. Selanjutnya Brown (1979) menyatakan bahwa suatu mekanisme yang merubah masukan (bahan baku) menjadi suatu luaran (barang) disebut proses produksi yang dapat ditingkatkan dalam bentuk fungsi produksi.

Tingkat produksi yang rendah diakibatkan oleh beberapa faktor seperti faktor tujuan pemeliharaan, faktor bibit dan faktor pakan yang tersedia (Sugeng, 2006). Produktivitas yang rendah pada sapi Bali disebabkan karena pola pemeliharaan dan manajemen yang kurang terarah dimana petani belum memperhatikan mutu pakan, umur jual, tatacara pemeliharaan, perkandangan, sanitasi, dan lain-lain (Parwati, *et al.*, 1999). Faktor dominan yang mempengaruhi tingkat produktivitas adalah faktor lingkungan yang mencakup pola pemeliharaan, kesehatan ternak dan faktor induk (genetis) (Toelihere, 1981).

Sementara itu, Udoh dan Etim (2009) menyatakan bahwa produksi maksimum ayam pedaging sebagian ditentukan oleh lingkungan, pengetahuan

teknik dan kualitas sumber daya yang digunakan dalam proses produksi. Namun untuk mengoptimalkan produksi dan menjamin keberlangsungan usaha diperlukan pengelolaan yang baik dari sumber daya yang digunakan dalam proses produksi tersebut.

Penelitian Marawali, dkk. (2004) menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap penambahan bobot badan sapi potong pada petani SUP non SUP adalah skala usaha, tenaga kerja keluarga, jumlah pakan, jumlah kunjungan penyuluh dan variabel *dummy* keterlibatan dalam SUP.

Beberapa penelitian pada peternakan sapi perah menunjukkan hasil bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi susu sapi adalah jumlah kepemilikan sapi, lahan, tenaga kerja, pakan konsentrat, peralatan pemerahan susu dan biaya pengobatan (Lopez, dkk., 2006); jumlah sapi, pakan, dan tenaga kerja (Cabrera, *et al.*, 2010); pakan konsentrat dan biaya modal (Alemdar dan Yilmaz, 2011); tenaga kerja, jumlah sapi, pakan hijauan dan pakan konsentrat (Aisyah, 2012).

Pengetahuan dan keterampilan petani diasumsikan berkaitan dengan kemampuan manajemen petani. Inefisiensi teknik pada umumnya ditentukan oleh faktor-faktor yang berkaitan dengan praktek manajemen usahatani. (Forsund, *et al*, 1980).

Penelitian faktor-faktor penentu inefisiensi teknis dilakukan dengan menggunakan model *TE Effect* yang dikembangkan oleh Battese dan Coelli (1995). Pada model ini, pendugaan fungsi produksi dan beberapa faktor eksogen yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis dilakukan secara simultan. Persamaan model *TE Effects* adalah sebagai berikut:

$$\ln(Y_i) = \beta_0 + \beta_i \sum_{i=1}^n Lr. (X_i) + V_i - U_i \quad (1.2)$$

Dimana *Y* adalah *output* dan *X* adalah *input*. Faktor-faktor penentu inefisiensi teknis meliputi umur, pendidikan, pengalaman, jumlah anggota keluarga, jumlah kepemilikan ternak, dan *dummy* kredit.

Variabel umur, bisa berpengaruh positif maupun negatif terhadap inefisiensi teknis. Artinya tingkat efisiensi teknis yang tinggi bisa dicapai baik oleh peternak muda maupun peternak yang lebih tua.

Variabel pendidikan, berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis yang menunjukkan bahwa semakin tinggi pendidikan peternak maka akan semakin tinggi efisiensi teknis yang dicapai oleh peternak.

Variabel pengalaman, berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis yang menunjukkan bahwa semakin lama pengalaman peternak maka akan semakin tinggi efisiensi teknis yang dicapai oleh peternak.

Variabel jumlah anggota keluarga, berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis yang menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah anggota keluarga maka akan semakin tinggi efisiensi teknis yang dicapai oleh peternak.

Variabel jumlah kepemilikan ternak berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis yang menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah kepemilikan ternak maka akan semakin tinggi efisiensi teknis yang dicapai oleh peternak.

Variabel *dummy* kredit berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis yang menunjukkan bahwa peternak yang memperoleh kredit dari pemerintah dapat mencapai tingkat efisiensi teknis yang lebih tinggi dibandingkan dengan peternak yang tidak memperoleh kredit.

Beberapa penelitian mengenai inefisiensi teknik menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknik adalah umur (Nwaru, dkk., 2006; Fasasi, 2007), pendidikan (Ogunyinka dan Ajibefun, 2004; Nwaru, dkk., 2006; Fasasi, 2007; Williams, dkk., 2007; Alemu, dkk., 2009), kunjungan pada kegiatan penyuluhan (Ogunyinka dan Ajibefun, 2004; Williams, dkk., 2007),

ukuran keluarga (Nwaru, dkk., 2006; Alemu, dkk., 2009), gender dan indeks adopsi inovasi (Arabi dan Aluna, 2005; Nwaru, dkk., 2006), pengalaman usahatani (Nwaru, dkk., 2006; Fasasi, 2007; Alemu, dkk., 2009), keterlibatan dalam kelompok tani (Nwaru, dkk., 2006), dan akses terhadap kredit (Williams, dkk., 2007; Alemu, dkk., 2009).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka permasalahan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar produktivitas yang dicapai pada usaha penggemukan sapi potong?
2. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap produksi pada usaha penggemukan sapi potong?
3. Seberapa besar tingkat efisiensi teknis yang dicapai pada usaha penggemukan sapi potong?
4. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap inefisiensi teknis pada usaha penggemukan sapi potong?

Berdasarkan masalah penelitian di atas, maka hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Produksi ( $Y$ ) dipengaruhi oleh tenaga kerja dalam keluarga ( $X_1$ ), pakan hijauan ( $X_2$ ), pakan tambahan ( $X_3$ ), pakan konsentrat ( $X_4$ ), dan obat-obatan ( $X_5$ ).
- (2) Inefisiensi teknis ( $u$ ) dipengaruhi oleh umur ( $Z_1$ ), pendidikan ( $Z_2$ ), pengalaman beternak ( $Z_3$ ), jumlah anggota keluarga ( $Z_4$ ), jumlah kepemilikan ternak ( $Z_5$ ), dan akses terhadap kredit ( $D$ ).

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan perumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui besarnya produktivitas yang dicapai pada usaha penggemukan sapi potong.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi pada usaha penggemukan sapi potong.
3. Mengetahui tingkat efisiensi teknis yang dicapai pada usaha penggemukan sapi potong.
4. Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi teknis pada usaha penggemukan sapi potong.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sumbangan bagi ilmu pengetahuan, khususnya ilmu ekonomi pertanian yang berkaitan dengan efisiensi usaha penggemukan sapi potong. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan bagi kegiatan penelitian selanjutnya.
2. Sumbangan pemikiran bagi peternak sehingga dapat melaksanakan usaha penggemukan sapi potong secara efisien.
3. Sumbangan pemikiran bagi pemerintah dalam perumusan kebijakan yang berhubungan dengan peningkatan populasi dan produktivitas usaha penggemukan ternak sapi potong dalam upaya peningkatan produksi daging sapi.

#### **E. Sistematika Penelitian**

Laporan Penelitian ini menyajikan pokok-pokok bahasan yang tersusun dalam beberapa bab sebagai berikut:

Bab I (PENDAHULUAN), terdiri atas sub bab Latar Belakang Penelitian, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penelitian.

Bab II (KAJIAN PUSTAKA), terdiri atas sub bab Kajian Teoritis mengenai Produktivitas Ternak Sapi Potong dan Teori Produksi, serta Penelitian Terdahulu.

Bab III (METODOLOGI PENELITIAN), terdiri atas sub bab Metode yang Digunakan, Penentuan Lokasi dan Sasaran Penelitian, Definisi Operasional Variabel, Teknik Pengumpulan Data, dan Teknik Pengolahan dan Analisis Data.

Bab IV (HASIL DAN PEMBAHASAN), terdiri atas sub bab Identitas Responden dan Pembahasan.

Bab V (SIMPULAN DAN SARAN), terdiri atas sub bab Simpulan dan Saran.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teoritis

##### 1. Produktivitas Ternak Sapi Potong

Peranan ternak sapi potong dalam pembangunan peternakan cukup besar terutama di dalam pengembangan misi peternakan, yaitu sebagai: (1) Sumber pangan hewani asal ternak, berupa daging dan susu, (2) Sumber pendapatan masyarakat terutama petani ternak, (3) Penghasil devisa yang sangat diperlukan untuk membiayai pembangunan nasional, (4) Menciptakan angkatan kerja, (5) Sasaran konservasi lingkungan terutama lahan melalui daur ulang pupuk kandang, dan (6) Pemenuhan sosial budaya masyarakat dalam ritus adat/kebudayaan (Soehadji, 1991).

Sistem pemeliharaan sapi potong di Indonesia dibedakan menjadi tiga, yaitu: intensif, ekstensif, dan usaha campuran (*mixed farming*). Pada pemeliharaan secara intensif, sapi dikandangkan secara terus-menerus atau hanya dikandangkan pada malam hari dan pada siang hari ternak digembalakan. Pola pemeliharaan sapi secara intensif banyak dilakukan petani peternak di Jawa, Madura, dan Bali. Pada pemeliharaan ekstensif, ternak dipelihara di padang penggembalaan dengan pola pertanian menetap atau di hutan. Pola tersebut banyak dilakukan peternak di Nusa Tenggara Timur, Kalimantan dan Sulawesi (Sugeng, 2006; Rahardi, 2003). Dari kedua cara pemeliharaan tersebut, sebagian besar merupakan usaha rakyat dengan ciri skala usaha rumah tangga dan kepemilikan ternak sedikit, menggunakan teknologi sederhana, bersifat padat karya, dan berbasis azas organisasi kekeluargaan (Azis *dalam* Yusdja dan Ilham, 2004).

Bangsa sapi potong yang paling banyak dipelihara oleh peternak di Indonesia adalah bangsa sapi Ongole, khususnya Peranakan Ongole (Talib dan Siregar, 1991). Ternak sapi mempunyai peran bagi petani tidak hanya berfungsi sebagai sumber pendapatan, tetapi juga sebagai sarana investasi, tabungan, fungsi sosial, sumber pupuk dan membantu dalam pengolahan tanah (Hermawan, dkk., 2006).

Budidaya sapi potong merupakan suatu kegiatan pemeliharaan sapi potong secara terkontrol untuk suatu tujuan produksi yang dapat digolongkan menjadi usaha pembibitan, usaha penggemukan, maupun kombinasi dari keduanya (Priyanto, 2002). Proses produksi adalah proses memadukan beberapa input menjadi satu atau lebih output. Proses produksi dalam usaha ternak sapi potong merupakan pengorganisasian beberapa input antara lain sapi potong, pakan, tenaga kerja, dan faktor lingkungan (Aksi Agraris Kanisius, 1991).

Produktivitas ternak sapi dapat dinilai melalui dua indikator, yaitu: (1) performan produksi diantaranya penampilan bobot hidup dan penambahan bobot badan, dan (2) performan reproduksi diantaranya produksi anak dalam satu tahun (Arrington dan Kelley, 1976). Produktivitas ternak dipengaruhi 70 % oleh faktor lingkungan dan 30% oleh faktor genetik. Di antara faktor lingkungan tersebut, aspek pakan mempunyai pengaruh yang paling besar yaitu sekitar 60% (Maryono dan Romjali, 2007). Sugeng (2006) menyatakan bahwa pakan pokok untuk ternak sapi adalah berupa hijauan makanan ternak dan pakan penguat (konsentrat) sebagai tambahan. Pakan hijauan makanan ternak diberikan dengan jumlah 10% dari berat badan dan pakan konsentrat diberikan minimal 1% dari berat badan.

Pengelolaan pakan menentukan tingkat keberhasilan pemeliharaan sapi. Ketersediaan hijauan makanan ternak dapat diperoleh dari padang penggembalaan. Pemberian pakan dapat dilakukan dengan pemotongan rumput

tersebut, kemudian diberikan kepada ternak sapi di dalam kandang atau disebut dengan istilah *cut and carry*. Rumput dapat juga langsung dikonsumsi oleh sapi di areal padang penggembalaan berdasarkan pada daya tampung (*stocking rate*) padang penggembalaan tersebut untuk mencukupi kebutuhan penggembalaan setiap unit ternak (UT) per tahun (Santosa, 2003).

Pertumbuhan seekor ternak diartikan sebagai pertambahan bobot tubuh per satuan waktu yang meliputi perubahan ukuran urat daging, tulang dan organ-organ internal lainnya. Pertumbuhan ternak dipengaruhi oleh bangsa ternak, jenis kelamin, jumlah dan kualitas pakan serta fisiologi lingkungan ternak (Soeparno, 1998). Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat produksi sapi potong adalah bangsa sapi, umur mulai digemukkan, mutu dan volume makanan yang diberikan, kondisi sapi dan jenis kelamin (Aksi Agraris Kanisius, 1991).

Rendahnya produktivitas ternak dan nilai ekonomis pemeliharaan adalah sebagai suatu yang harus segera diperbaiki. Beberapa aspek pendekatan telah banyak dilakukan dan semuanya mengarah ke optimalisasi pemeliharaan dan peningkatan efisiensi kinerja petani yang dilakukan melalui pembinaan peternak dalam suatu wadah kelompok tani-ternak. Pembinaan dilakukan terhadap status *managerial skill* (kemampuan mengelola usaha) peternak dalam aspek bibit, pakan, perkandangan, reproduksi dan pemasaran (Prihandini, dkk., 2005).

Pengembangan komoditas sapi potong di suatu wilayah secara umum harus mempertimbangkan tiga faktor, yaitu pertimbangan teknis, sosial dan ekonomis. Pertimbangan teknis mengarah pada kesesuaian pada sistem produksi yang berkesinambungan, ditunjang oleh kemampuan manusia dan kondisi agroekologis. Pertimbangan sosial mempunyai arti bahwa eksistensi teknis ternak di suatu daerah dapat diterima oleh sistem sosial masyarakat dalam arti tidak menimbulkan konflik sosial. Pertimbangan ekonomis mengandung arti bahwa ternak yang dipelihara harus menghasilkan nilai tambah bagi

perekonomian daerah serta bagi pemeliharanya sendiri. Disamping ketiga faktor tersebut, terdapat juga faktor lain yang mempengaruhi perkembangan peternakan secara eksternal, di antaranya adalah infrastruktur, keterpaduan dan terkoordinasi lintas sektoral, perkembangan penduduk serta kebijakan pengembangan wilayah atau kebijakan pusat dan daerah (Santosa, 2003).

## **2. Teori Produksi**

Beattie dan Taylor (1996) menyatakan bahwa produksi adalah proses kombinasi dan koordinasi material-material dan kekuatan-kekuatan dalam pembuatan suatu barang atau jasa (*output* atau produk). Definisi tersebut menunjukkan bahwa produksi adalah suatu proses kegiatan ekonomi untuk menghasilkan barang atau jasa tertentu dengan memanfaatkan faktor produksi (modal, tanah, tenaga kerja dan teknologi). Dengan demikian, produksi merupakan konsep mengenai hubungan antara faktor masukan (*input*) dan keluaran (*output*) yang secara teknis dalam teori produksi disebut dengan fungsi produksi. Selain fungsi produksi, dalam teori produksi dikaji juga masalah produktivitas dan efisiensi usahatani.

### **a. Fungsi Produksi**

Fungsi produksi dapat berbentuk skedul atau rumusan matematik yang menyatakan hubungan antara masukan dan produk. Ia juga menunjukkan produk maksimum yang dapat diperoleh dengan sejumlah masukan tertentu, pada teknologi tertentu yang menyatakan hubungan antara masukan dan produk. Dalam definisi teknologi ini sekaligus menunjukkan efisiensi teknis. Hal ini berarti bahwa kombinasi masukan tertentu tidak dapat digunakan untuk memproduksi produk yang lebih besar atau produk tertentu tidak dapat diproduksi dengan masukan yang lebih kecil (Semaoen, 1992).

Fungsi produksi yang sangat populer dan sering digunakan sebagai alat analisis adalah fungsi produksi Cobb-Douglas. Fungsi produksi Cobb-Douglas yang asli hanya memuat dua variabel bebas, yaitu modal (*Kapital*, K) dan tenaga kerja (*Labor*, L) serta satu variabel tak bebas (Debertin, 1986).

### **b. Produktivitas**

Produktivitas perusahaan merupakan rasio keluaran yang diproduksi terhadap masukan yang digunakan, dengan persamaan sebagai berikut (Coelli, *et al*, 2005):

$$\text{Produktivitas} = \text{keluaran}/\text{masukan} \quad (2.1)$$

Ukuran produktivitas ada dua, yaitu produktivitas parsial dan produktivitas faktor total. Produktivitas parsial adalah ukuran produktivitas terhadap salah satu faktor produksi (input), seperti tanah, tenaga kerja atau modal. Oleh karena itu, banyaknya indeks produktivitas akan sebanyak jenis faktor-faktor produksi tersebut. Sementara produktivitas faktor total, yang sering dikenal sebagai residual atau perkembangan teknis, didefinisikan sebagai output per unit kombinasi input yang digunakan (Nadiri, 1970).

Nadiri (1970) menyatakan bahwa jika fungsi produksi didefinisikan sebagai:

$$A = AF(L,K) \quad (2.2)$$

Dimana A adalah parameter teknologi atau disebut indeks produktivitas, maka indeks tersebut secara simbolis diformulasikan sebagai berikut:

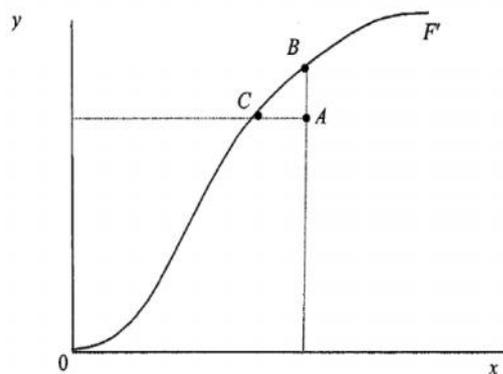
$$\text{a. Indeks parsial: } AP_L = Q/L; AP_K = Q/K \quad (2.3)$$

$$\text{b. Indeks total produktivitas: } A = Q/F(L,K) \text{ atau } A = Q/(aL+bK) \quad (2.4)$$

Produktivitas faktor total merupakan produktivitas yang mengukur semua faktor yang digunakan dalam produksi. Pengukuran tradisional lain dari produktivitas, seperti produktivitas tenaga kerja di pabrik maupun produktivitas lahan pada usahatani, sering disebut sebagai produktivitas parsial.

Produktivitas dan efisiensi mempunyai perbedaan sebagaimana diilustrasikan dalam Gambar 2.1 yang menggambarkan proses produksi sederhana yang menggunakan satu input ( $x$ ) untuk memproduksi satu output ( $y$ ). Garis  $OF'$  menunjukkan produksi frontier yang digunakan untuk mendefinisikan hubungan antara input dengan output. Produksi frontier merepresentasikan output maksimum yang dicapai pada setiap tingkat penggunaan input. Perusahaan bisa beroperasi pada kondisi frontier jika berada pada kondisi efisiensi secara teknis, atau berada di bawah frontier jika tidak efisien secara teknis.

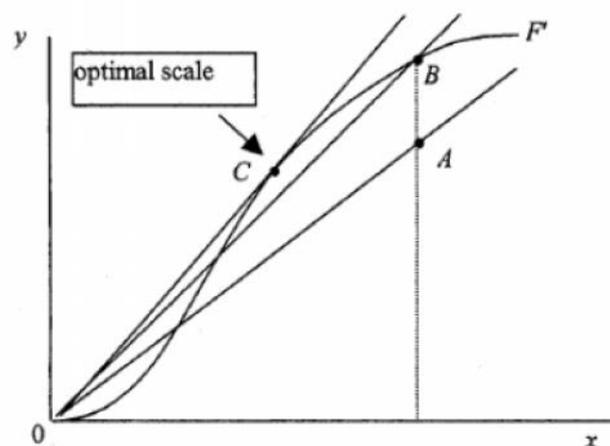
Titik A menunjukkan titik inefisiensi sedangkan titik B dan C menunjukkan titik efisiensi. Perusahaan yang beroperasi pada titik A berada dalam kondisi inefisien sebab secara teknis dapat meningkatkan output sesuai dengan titik B tanpa memerlukan lebih banyak input.



Gambar 2.1. Produksi Frontier dan Efisiensi Teknis (Coelli, *et al*, 2005)

Gambar 2.1 juga dapat digunakan untuk menjelaskan konsep *feasible production set* yang merupakan seperangkat kombinasi input-output yang fisibel, yang mengandung semua titik antara produksi frontier,  $OF'$ , dan sumbu  $x$ . Titik sepanjang produksi frontier mendefinisikan subset efisiensi dari *feasible production set*.

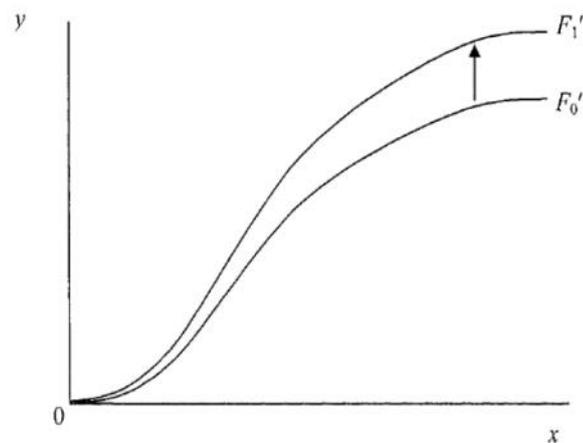
Gambar 2.2 digunakan untuk menjelaskan perbedaan efisiensi teknis dan produktivitas. Pada gambar tersebut digunakan garis yang melalui titik asal (*origin*) untuk mengukur produktivitas pada titik tertentu. Kemiringan garis tersebut adalah  $y/x$  yang menunjukkan suatu ukuran produktivitas. Jika perusahaan beroperasi pada titik A yang bergerak ke titik B yang efisien secara teknis, maka kemiringan garis akan semakin besar, yang menunjukkan tingginya produktivitas di titik B. Bagaimanapun, dengan bergerak ke titik C, garis dari titik asal berada pada tangen dari produksi frontier yang menunjukkan titik produktivitas maksimum yang mungkin dicapai (*maximum possible productivity*). Pergerakan terakhir ini merupakan contoh dari pemanfaatan skala ekonomi. Titik C merupakan titik skala optimal (secara teknis). Operasi perusahaan pada titik selain produksi frontier menghasilkan produktivitas yang lebih rendah. Kesimpulannya adalah bahwa perusahaan mungkin mencapai efisiensi secara teknis namun masih memungkinkan ditingkatkan produktivitasnya dengan memanfaatkan skala ekonomi.



Gambar 2.2. Produktivitas, Efisiensi Teknis dan Skala Ekonomi  
(Coelli, *et al*, 2005)

Pembahasan di atas tidak memasukkan komponen waktu. Jika kita ingin membandingkan produktivitas antar waktu, maka ditambahkan sebuah sumber

perubahan produktivitas yang disebut perubahan teknis (*technical change*). Ini melibatkan teknologi modern yang ditunjukkan dengan pergeseran ke atas dari produksi frontier. Ini ditunjukkan pada Gambar 2.3 dengan pergerakan produksi frontier dari  $OF'_0$  pada periode 0 ke  $OF'_1$  pada periode 1. Pada periode 1, semua perusahaan secara teknis dapat memproduksi lebih banyak output untuk setiap tingkat penggunaan input, relatif terhadap yang bisa dicapai pada periode 0.



Gambar 2.3. Perubahan Teknis Antara Dua Periode (Coelli, *et al*, 2005)

Jika kita mengamati sebuah perusahaan meningkat produktivitasnya dari tahun tertentu ke tahun berikutnya, maka peningkatan tersebut tidak hanya berasal dari peningkatan efisiensi, namun juga dari perubahan teknis maupun pemanfaatan skala ekonomi, atau kombinasi dari ketiganya. Jika tersedia informasi mengenai harga, dan digunakan asumsi seperti minimisasi biaya atau maksimisasi keuntungan, maka dapat dilakukan pengukuran efisiensi alokatif. Efisiensi alokatif merupakan kombinasi input (misal, tenaga kerja dan modal) yang memproduksi sejumlah output tertentu pada biaya yang minimum (pada harga input tertentu). Kombinasi efisiensi alokatif dan teknis menghasilkan ukuran efisiensi ekonomi.

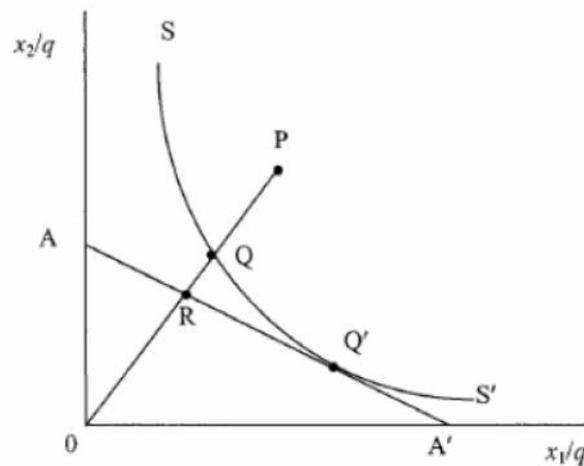
### c. Efisiensi

Farrel (1957) dalam Coelli, *et al* (2005) menyatakan bahwa efisiensi suatu perusahaan terdiri dari dua komponen, yaitu efisiensi teknis yang merefleksikan kemampuan perusahaan untuk mencapai output maksimal dari sejumlah input tertentu, dan efisiensi alokatif yang merefleksikan kemampuan perusahaan menggunakan input pada proporsi optimal, pada harga dan teknologi produksi tertentu.

Farrell mengilustrasikan idenya menggunakan contoh sederhana sebuah perusahaan yang menggunakan dua input ( $x_1$  dan  $x_2$ ) untuk memproduksi satu output ( $q$ ), dengan asumsi *constant return to scale*. Pengetahuan mengenai unit isokuan dari perusahaan yang efisien penuh (*fully efficient firms*), ditunjukkan dengan SS' pada Gambar 2.4 untuk mengukur efisiensi teknis. Jika satu perusahaan tertentu menggunakan sejumlah input, didefinisikan dengan titik P, untuk memproduksi sebuah unit output, maka inefisiensi teknis dari perusahaan itu dapat ditunjukkan dengan jarak QP, dimana jumlah semua input secara proporsional dapat dikurangi tanpa mengurangi output. Ini secara cepat dapat ditunjukkan dalam termlonogi persentase dengan rasio  $QP/OP$  yang menunjukkan persentase pengurangan semua input yang dibutuhkan untuk mencapai produksi yang efisien secara teknis. Efisiensi teknis (*technical efficiency*, TE) suatu perusahaan secara umum diukur dengan rasio berikut:

$$TE = OQ/OP \quad (2.5)$$

yang sama dengan satu dikurangi  $QP/OP$ , bernilai antara nol dan satu, dan menghasilkan sebuah indikator tingkat efisiensi teknis dari perusahaan. Nilai satu berarti bahwa perusahaan efisien penuh secara teknis (*fully technically efficient*). Sebagai contoh, titik Q adalah efisien secara teknis sebab terletak pada isokuan yang efisien.



Gambar 2.4. Efisiensi Teknis dan Alokatif (Coelli, et al, 2005)

Pengukuran efisiensi teknis dengan orientasi input (*input-oriented*) dari suatu perusahaan dapat dijelaskan dengan fungsi jarak input (*input-distance function*)  $d_i(x,q)$  sebagai:

$$TE = 1/ d_i(x,q) \quad (2.6)$$

Perusahaan efisien secara teknis jika berada pada frontier, pada kasus  $TE = 1$  dan  $d_i(x,q)$  juga sama dengan 1.

Jika tersedia informasi harga input maka dapat diukur efisiensi biaya dari perusahaan. Jika  $w$  menunjukkan vektor harga input dan  $x$  menunjukkan vektor input yang digunakan pada titik  $P$ . Jika  $\hat{x}$  dan  $x^*$  menunjukkan vektor input yang efisien secara teknis pada titik  $Q$  dan minimisasi biaya input pada titik  $Q'$ , maka efisiensi biaya dari perusahaan didefinisikan sebagai rasio biaya input yang berasosiasi dengan vektor input,  $x$  dan  $x^*$ , yang berasosiasi dengan titik  $P$  dan  $Q'$ , sehingga:

$$CE = \frac{w'x^*}{wx} = (R/CP) \quad (2.7)$$

Jika rasio harga input yang ditunjukkan pada kemiringan garis isocost,  $AA'$  pada Gambar 2.4 juga diketahui, maka efisiensi alokatif dan efisiensi teknis dapat dihitung dengan menggunakan garis *isocost* sebagai berikut:

$$AE = \frac{w'x^*}{w'\hat{x}} = \frac{CR}{OQ} \quad (2.8)$$

$$TE = \frac{w\hat{x}}{wx} = \frac{OQ}{CP} \quad (2.9)$$

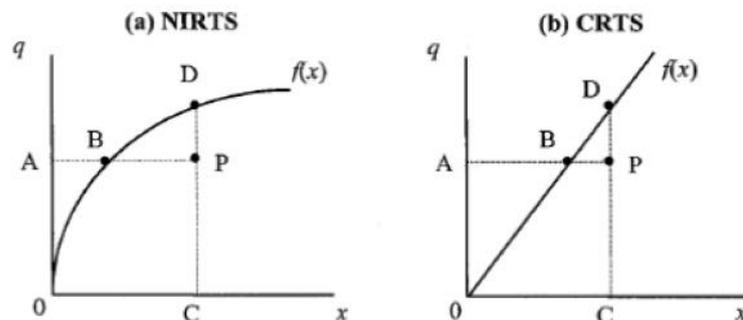
Persamaan ini berdasarkan jarak RQ yang menunjukkan pengurangan biaya produksi yang akan terjadi jika produksi mencapai efisiensi alokatif (dan teknis) pada titik Q', sebaliknya jika efisien secara teknis namun inefisiensi alokatif pada titik Q.

Berdasarkan pengukuran efisiensi teknis maka dapat dihitung efisiensi biaya total (CE) yang dinyatakan sebagai sebuah produk dari efisiensi teknis dan alokatif dengan persamaan:

$$TE \times AE = (OQ/OP) \times (OR/OQ) = (OR/OP) = CE \quad (2.10)$$

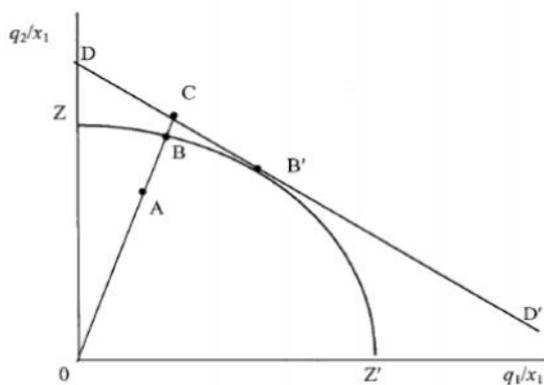
Pengukuran efisiensi teknis dengan orientasi input di atas menimbulkan pertanyaan: "berapa input secara proporsional dapat dikurangi tanpa merubah jumlah output yang dihasilkan?". Alternatif pertanyaan lainnya adalah: "berapa jumlah output secara proporsional dapat ditingkatkan tanpa meningkatkan penggunaan input?". Pertanyaan ini memberikan pengukuran yang berorientasi output, sebagai lawan dari pengukuran di atas. Perbedaan antara pengukuran berorientasi output dan input dapat diilustrasikan menggunakan contoh sederhana dengan satu input,  $x$ , dan satu output,  $q$ . Ini dijelaskan pada Gambar 2.5(a) dimana teknologi berada pada kondisi *decreasing-return-to-scale*,  $f(x)$ , dan perusahaan beroperasi inefisien pada titik P. Pengukuran  $TE$  dengan orientasi input menurut Farrell sama dengan rasio  $AB/AP$ , sementara pengukuran  $TE$  dengan orientasi output ditunjukkan dengan rasio  $CP/CD$ . Pengukuran berorientasi output dan input sama dengan pengukuran efisiensi teknis hanya pada saat adanya *constant return to scale* (Fare dan Lovell, 1978, dalam Coelli, et al, 2005).

Kasus *constant-return-to-scale* (CRS) dijelaskan dalam Gambar 2.5(b) dimana  $AB/AP=CP/CD$ , untuk perusahaan yang inefisien yang beroperasi pada titik P.



Gambar 2.5. Pengukuran Efisiensi Teknis Berorientasi Input dan Output, dan *Return to Scale* (Coelli, *et al*, 2005)

Seseorang dapat mengilustrasikan pengukuran yang berorientasi output dengan mempertimbangkan kasus dimana produksi melibatkan dua output ( $q_1$  dan  $q_2$ ) dan satu input ( $x$ ). Jika diasumsikan CRS, maka dapat dijelaskan penggunaan teknologi dengan sebuah unit kurva kemungkinan produksi dalam dua dimensi. Contoh ini dijelaskan dalam Gambar 2.6 dimana kurva  $ZZ'$  adalah kurva kemungkinan produksi dan titik A berkaitan dengan perusahaan yang inefisien. Catatan bahwa perusahaan yang inefisien beroperasi pada titik A yang terletak di bawah kurva, sebab  $ZZ'$  menunjukkan batas atas dari kemungkinan produksi.



Gambar 2.6. Efisiensi Teknis dan Alokatif dari Orientasi Output (Coelli, *et al*, 2005)

Pengukuran efisiensi berorientasi output menurut Farrel dijelaskan sebagai berikut. Pada Gambar 2.6, jarak AB menunjukkan inefisiensi teknis dimana jumlah output dapat ditingkatkan tanpa memerlukan tambahan input. Dengan demikian, efisiensi teknis berorientasi output adalah rasio:

$$TE = OA/OB = d_o(x, q) \quad (2.11)$$

Dimana  $d_o(x, q)$  adalah fungsi jarak output (*output distance function*) pada input vektor terobservasi,  $x$ , dan output vektor terobservasi,  $q$ . Efisiensi penerimaan dapat didefinisikan sebagai setiap vektor harga output terobservasi yang ditunjukkan dengan garis  $DD'$ . Jika  $q$ ,  $\hat{q}$  dan  $q^*$  menunjukkan vektor harga output terobservasi dari perusahaan yang berasosiasi dengan titik A, maka vektor produksi yang efisien secara teknis berasosiasi dengan titik B, dan vektor efisiensi penerimaan berasosiasi dengan titik  $B'$ , sehingga efisiensi penerimaan dari perusahaan didefinisikan sebagai berikut:

$$RE = \frac{p'q}{p'q^*} = \frac{OA}{OC} \quad (2.12)$$

Jika kita memiliki informasi harga, maka kita dapat menggambarkan garis isorevenue,  $DD'$ , dan dapat mengukur efisiensi alokatif dan efisiensi teknis dengan persamaan berikut:

$$AE = \frac{p'\hat{q}}{p'q^*} = \frac{OB}{OC} \quad (2.13)$$

$$TE = \frac{pq}{p\hat{q}} = \frac{OA}{OB} \quad (2.14)$$

Yang memiliki interpretasi peningkatan penerimaan (sama dengan interpretasi penurunan biaya dari inefisiensi alokatif pada kasus orientasi input). Oleh karena itu, kita dapat mendefinisikan efisiensi penerimaan keseluruhan (*overall revenue efficiency*) sebagai hasil dari dua pengukuran berikut:

$$RE = (OA/OQ) = (OA/OB) \times (OB/OQ) = TE \times AE \quad (2.15)$$

Sekali lagi, ketiga pengukuran tersebut bernilai antara nol dan satu, juga bahwa ukuran efisiensi teknis dengan orientasi output sama dengan fungsi jarak output.

#### d. Fungsi Produksi Frontier Stokhastik

Aigner dan Chu (1968) dalam Coelli, *et al* (2005) mengetengahkan fungsi produksi Cobb-Douglas sebagai berikut:

$$\ln q_i = x_i' \beta - u_i \quad i = 1, \dots, i \quad (2.16)$$

Dimana  $q_i$  merepresentasikan output dari perusahaan ke- $i$ ,  $x_i$  adalah sebuah  $K \times 1$  vektor yang terdiri atas logaritma dari input,  $\beta$  adalah sebuah vektor dari parameter yang tidak diketahui, dan  $u_i$  adalah sebuah variabel acak non-negatif yang berhubungan dengan inefisiensi teknis.

Produksi frontier (2.16) adalah deterministik sepanjang  $q_i$  dibatasi dari atas oleh kuantitas non-stokhastik (misalnya, deterministik)  $\exp(x_i' \beta)$ . Masalah yang timbul dari frontier tipe ini adalah tidak adanya perhitungan untuk mengukur kesalahan dan sumber gangguan statistikal lainnya – semua deviasi dari frontier diasumsikan sebagai hasil dari inefisiensi teknis.

Aigner, Lovell dan Schmidt (1977), dan Meeusen dan van den Broeck (1977), dalam Coelli, *et al*, (2005) mengajukan model fungsi produksi frontier stokhastik sebagai berikut:

$$\ln q_i = x_i' \beta + v_i - u_i \quad (2.17)$$

Persamaan ini identik dengan model (2.16), kecuali adanya penambahan sebuah kesalahan acak simetrik,  $v_i$ , untuk mengukur gangguan statistikal. Model yang didefinisikan oleh (2.17) ini disebut sebagai fungsi produksi frontier stokhastik sebab nilai output dibatasi dari atas oleh variabel acak stokhastik (misalnya,  $\exp(x_i' \beta + v_i)$ ). Kesalahan acak  $v_i$  dapat bernilai positif atau negatif

sehingga output frontier stokhastik bervariasi sekitar model deterministik,  $\exp(x_i'\beta)$ .

Fitur penting dari model frontier stokhastik dapat diilustrasikan dengan grafik. Untuk memudahkan pemahaman, maka dibatasi pada perusahaan yang memproduksi output  $q_i$  menggunakan hanya satu input,  $x_i$ . Pada kasus ini, sebuah model frontier stokhastik Cobb-Douglas dibuat dalam bentuk:

$$\ln q_i = \beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i - u_i \quad (2.18)$$

$$\text{atau } q_i = \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i - u_i) \quad (2.19)$$

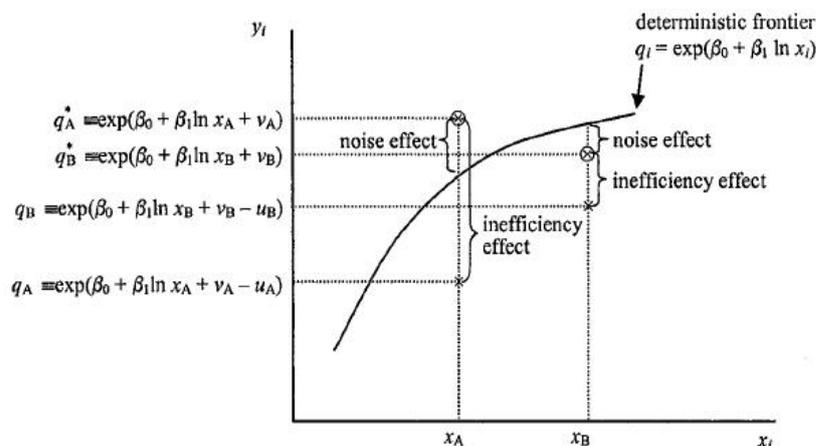
$$\text{atau } q_i = \underbrace{\exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i)}_{\text{komponen deterministik}} \times \underbrace{\exp(v_i)}_{\text{gangguan}} \times \underbrace{\exp(-u_i)}_{\text{inefisiensi}} \quad (2.20)$$

Frontier sebagaimana dilukiskan pada Gambar 2.7 dimana input dan output dari dua perusahaan, A dan B, dan dimana komponen deterministik dari model frontier digambarkan merefleksikan keberadaan dari *diminishing return to scale*. Nilai input diukur sepanjang sumbu horizontal dan output diukur pada sumbu vertikal. Perusahaan A menggunakan input pada level  $x_A$  untuk memproduksi output  $q_A$ , sementara perusahaan B menggunakan input pada tingkat  $x_B$  untuk memproduksi output  $q_B$  (nilai observasi ini diindikasikan dengan titik yang ditandai dengan x). Jika tidak ada pengaruh inefisiensi (misalnya, jika  $u_A = 0$  dan  $u_B = 0$ ) maka persamaan frontier output menjadi:

$$q_A^* \equiv \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_A + v_A) \text{ dan } q_B^* \equiv \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_B + v_B) \quad (2.21)$$

Untuk perusahaan A dan B. Nilai frontier ini diindikasikan dengan titik yang ditandai dengan  $\otimes$  pada Gambar 2.7 output frontier dari perusahaan A terletak di atas bagian deterministik dari produksi frontier hanya karena pengaruh gangguan (*noise effect*) adalah positif (misalnya,  $v_A > 0$ ), sedangkan output frontier dari perusahaan B terletak di bawah bagian deterministik dari frontier sebab pengaruh gangguan adalah positif (misalnya,  $v_B < 0$ ). Dapat dilihat juga bahwa

output observasi untuk perusahaan A terletak di bawah bagian deterministik dari frontier sebab penjumlahan gangguan dan pengaruh inefisiensi adalah negatif (misalnya,  $v_A - u_A < 0$ ).



Gambar 2.7. Produksi Frontier Stokhastik (Coelli, *et al*, 2005)

Fitur dari model frontier (2.18) menggeneralisasikan kasus dimana perusahaan menggunakan beberapa input. Secara khusus, output frontier (yang tidak teramati, *unobserved*) cenderung berdistribusi di atas dan di bawah bagian deterministik dari frontier. Bagaimanapun, output yang teramati cenderung berada di bawah bagian deterministik dari frontier. Tentu saja mereka dapat berada di atas bagian deterministik dari frontier jika pengaruh gangguan adalah positif dan lebih besar dari pengaruh inefisiensi (misalnya,  $q^*_i > \exp(x'_i\beta)$  jika dan hanya jika  $\epsilon_i \equiv v_i - u_i > 0$ ).

Beberapa analisis frontier stokhastik diarahkan untuk memprediksi pengaruh inefisiensi. Sebagian besar pengukuran efisiensi teknis yang berorientasi output merupakan rasio dari output yang teramati dengan output frontier stokhastik:

$$TE_i = \frac{q_i}{\exp(x'_i\beta + v_i)} = \frac{\exp(x'_i\beta + v_i - u_i)}{\exp(x'_i\beta + v_i)} = \exp(-u_i) \quad (2.22)$$

Nilai efisiensi teknis berkisar antara nol dan satu. Efisiensi teknis ini mengukur output dari perusahaan ke- $i$  relatif terhadap output yang bisa diproduksi dengan perusahaan yang efisien penuh (*fully-efficient*) menggunakan input vektor yang sama. Tahap pertama dalam memprediksi efisiensi teknis, TE, adalah mengestimasi parameter dari model produksi frontier stokhastik (2.17).

#### e. Pemodelan Inefisiensi Teknis

Aigner, Lovell dan Schmidt (1977), dan Meeusen dan van den Broeck (1977), dalam Coelli, *et al*, (1998) mengemukakan tentang fungsi produksi frontier stokhastik dimana ada penambahan kesalahan acak (*random error*),  $v_i$ , yang ditambahkan ke dalam variabel acak non-negatif,  $u_i$ , pada persamaan berikut:

$$\ln(y) = x_i\beta + v_i - u_i \quad , i = 1,2,\dots,n \quad (2.23)$$

Kesalahan acak,  $v_i$ , untuk mengukur kesalahan dan faktor acak lainnya, seperti pengaruh cuaca, nasib, dan sebagainya, pada nilai dari variabel output, bersama dengan pengaruh kombinasi dari variabel input yang tidak bisa dispesifikasikan pada fungsi produksi. Aigner, Lovell dan Schmidt (1977) mengasumsikan bahwa  $v_i$  bersifat bebas dan didistribusikan secara identitas (*independent and identically distributed*, iid) variabel normal acak dengan rata-rata nol dan varian konstan,  $\sigma^2$  bersifat bebas terhadap  $u_i$ , yang diasumsikan eksponensial iid atau variabel acak setengah normal (*half-normal*).

Model yang didefinisikan pada persamaan (2.23) disebut sebagai fungsi produksi frontier stokhastik karena nilai output dibatasi oleh variabel acak stokhastik,  $\exp(x_i\beta + v_i)$ . Kesalahan acak,  $v_i$ , dapat bernilai positif maupun negatif, jadi output frontier stokhastik bervariasi sebagai bagian deterministik dari model stokhastik,  $\exp(x_i\beta)$ .

Parameter pada persamaan (2.23) dapat diestimasi dengan menggunakan metode maximum-likelihood (MLE) maupun metode varian COLS. Pada penelitian ini digunakan metode MLE. Menurut Coelli, *et al*, (1998), metode MLE lebih efisien dibandingkan COLS.

Apabila efisiensi teknis dari kegiatan ke- $i$  didefinisikan sebagai  $TE_i = \exp(-u_i)$ , ini melibatkan pengaruh inefisiensi teknis,  $u_i$ , yang tidak dapat diobservasi. Meskipun jika nilai sebenarnya dari vektor parameter,  $\beta$ , pada model persamaan (2.23) diketahui, hanya perbedaan,  $e_i \equiv v_i - u_i$ , yang dapat diobservasi. Prediktor terbaik untuk  $u_i$  adalah harapan kondisional dari  $u_i$ , yang diberikan oleh nilai dari  $v_i - u_i$ . Hasil ini pertama kali diaplikasikan oleh Jondrow, Lovell, Materov dan Schmidt (1982) dalam Coelli, *et al*, (1998) yang menghasilkan:

$$E(u_i | e_i) = -\gamma e_i + \sigma_A \left\{ \frac{\phi(\gamma e_i / \sigma_A)}{1 - \phi(\gamma e_i / \sigma_A)} \right\} \quad (2.24)$$

Dimana  $\sigma_A = \sqrt{\gamma(1-\gamma)\sigma_S^2}$ ;  $e_i = \ln(y_i) - x_i\beta$ ; dan  $\phi(\cdot)$  adalah fungsi densitas dari standar normal variabel acak.

Battese dan Coelli (1988) dalam Coelli, *et al*, (1998) menyatakan bahwa prediktor terbaik dari  $\exp(-u_i)$  adalah:

$$E(\exp(-u_i) | e_i) = \frac{1 - \phi(\sigma_A + \gamma e_i / \sigma_A)}{1 - \phi(\gamma e_i / \sigma_A)} \exp(\gamma e_i + \sigma_S^2 / 2) \quad (2.25)$$

Model yang dikemukakan oleh Battese dan Coelli (1995) dalam Coelli, *et al*, (1998) mengenai pengaruh spesifik inefisiensi teknis pada model frontier stokhastik yang diasumsikan bersifat bebas (tetapi tidak identik) dari variabel acak non-negatif. Untuk kegiatan ke- $i$  pada periode ke- $t$ , pengaruh inefisiensi teknis,  $u_{it}$ , ditentukan oleh distribusi  $N(u_{it}, \sigma^2)$ , dimana:

$$\mu_{it} = Z_{it}\delta \quad (2.26)$$

Dimana  $z_{it}$  adalah sebuah vektor ( $1 \times M$ ) dari variabel penjelas yang diobservasi, yang mempunyai nilai konstan, dan  $\delta$  adalah sebuah vektor ( $M \times 1$ ) dari parameter skalar yang tidak diketahui yang akan diestimasi.

## **B. Penelitian Terdahulu**

### **1. Penelitian Mengenai Produksi dan Efisiensi Teknis**

Ojo (2003) melakukan penelitian dengan menggunakan fungsi produksi frontier stokhastik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis berkisar 0,239-0,933 dengan rata-rata 0,763; dan sekitar 75% peternak memiliki efisiensi teknis lebih dari 0,70. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa lokasi peternakan (kedekatan dengan kota) berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis. Analisis regresi menunjukkan bahwa pakan, tenaga kerja dan ukuran usaha berpengaruh positif terhadap produksi telur.

Marawali, dkk. (2004) melakukan kajian pada penggemukan sapi potong dalam program Sistem Usaha Pertanian (SUP) dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan produksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi usaha penggemukan sapi potong dari petani SUP dan non SUP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bobot badan rata-rata harian untuk penggemukan SUP sebesar 0,55 kg/ekor/hari, sedangkan untuk non SUP sebesar 0,27 kg/ekor/hari. Faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap penambahan bobot badan pada petani SUP non SUP adalah skala usaha, tenaga kerja keluarga, jumlah pakan, jumlah kunjungan penyuluh, dan variabel *dummy* keterlibatan dalam SUP.

Penelitian Alabi dan Aruna (2005) menunjukkan bahwa efisiensi teknis peternakan ayam pedaging berkisar 0,09-0,63 dengan rata-rata 0,22. Biaya pakan, biaya obat-obatan dan pendapatan dari usaha peternakan lain berpengaruh terhadap produksi peternakan ayam pedaging.

Penelitian Nwaru, dkk., (2006) menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis pada petani pengguna kredit sebesar 0,8422 sedangkan pada petani bukan pengguna kredit sebesar 0,7994. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap output pada kedua kelompok petani tersebut adalah lahan, tenaga kerja luar keluarga dan tenaga kerja dalam keluarga. Sedangkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis pada kedua kelompok tersebut adalah umur, ukuran keluarga, pendidikan, pengalaman usahatani, keterlibatan dalam kelompok tani, dan jenis kelamin.

Trestini (2006) melakukan penelitian efisiensi dengan menggunakan fungsi produksi frontier stokhastik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat efisiensi teknis sebesar 78,6% dengan kisaran minimum 30,6% dan maksimum 97,6%. Efisiensi teknis dipengaruhi secara positif oleh jumlah ternak, nilai produksi daging per ternak, nilai pembelian pakan konsentrat dan persentase konsentrat yang digunakan dari keseluruhan nilai pembelian pakan. Sebaliknya, efisiensi teknis dipengaruhi secara negatif oleh nilai investasi dan tenaga kerja per ternak.

Lopez, *et al* (2006) melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengukur efisiensi teknis dari peternakan sapi perah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi teknis berkisar antara 67,2% sampai 88,4%. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi susu adalah jumlah sapi perah, luas lahan, tenaga kerja, pakan konsentrat, peralatan pemerahan susu dan obat-obatan.

Penelitian Bamiro, *et al* (2006) pada peternakan ayam petelur menunjukkan tingkat efisiensi teknis berkisar antara 65%-97%. Variabel ukuran ternak, pakan dan tenaga kerja berpengaruh terhadap produksi telur.

Hermawan, dkk. (2006) melakukan penelitian untuk mengetahui kontribusi usaha ternak bagi pendapatan petani miskin dan tingkat efisiensinya. Penelitian dilakukan di Kecamatan Todanan dan Jepon, Kabupaten Blora serta di

Kecamatan Pringsurat, Kledung, dan Kaloran, Kabupaten Temanggung. Jumlah petani responden yang dipilih secara acak berturut-turut adalah sebanyak 241 orang di Blora dan 211 orang di Temanggung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha ternak sapi dan luas lahan berkorelasi positif dengan jumlah sapi, pendapatan, serta efisiensi teknis (Blora). Jumlah ternak dan efisiensi teknis juga berkorelasi positif dengan pendapatan petani (Blora dan Temanggung). Efisiensi teknis usaha ternak di dua kabupaten masih rendah (berkisar 0,23 – 0,51) dan peranannya sebagai sumber pendapatan petani juga tidak terlalu besar (1,7% untuk Blora dan 7,2% untuk Temanggung).

Fasasi (2007) menggunakan metode fungsi produksi *frontier* stokhastik (*Maximum Likelihood Estimation*, MLE) untuk mengestimasi efisiensi teknis dari 100 petani di negara bagian Oyo State, Nigeria. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tingkat efisiensi teknis sebesar 70%. Efisiensi teknis yang diestimasi dari petani berkisar 18-93% persen yang mengindikasikan bahwa dengan penggunaan teknologi yang ada masih dimungkinkan untuk ditingkatkan produksi pangan sebesar 30%. Umur petani, pengalaman usahatani, dan tingkat pendidikan merupakan faktor yang secara signifikan berpengaruh terhadap tingkat efisiensi teknis.

Penelitian Chang dan Villano (2008) menunjukkan bahwa kisaran tingkat efisiensi teknis peternakan itik antara 0,61 sampai 0,90 dengan rata-rata sebesar 0,62. Variabel ukuran usaha, siklus produksi dan area pertumbuhan itik berpengaruh terhadap produksi telur itik.

Penelitian Darijani, *et al* (2008) menunjukkan bahwa skala usaha, kepemilikan, tingkat teknologi, umur, dan tingkat pendidikan berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis.

Hassanpour (2012) melakukan penelitian untuk mengestimasi efisiensi teknis, efisiensi alokatif dan efisiensi ekonomis pada usaha penggemukan domba

dengan menggunakan teknik *Data Envelopment Analysis* (DEA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi teknnik, alokatif dan ekonomis dari usaha penggemukan domba adalah 90,5%, 68,9% dan 62,5%. Peningkatan pendidikan, ukuran usahatani, jumlah ternak yang digemukkan per tahun dan kredit dapat meningkatkan efisiensi usaha penggemukan domba.

Binuomote, *et al* (2008) melakukan penelitian efisiensi teknis pada peternakan ayam petelur dengan menggunakan fungsi produksi frontier stokhastik Cobb-Douglas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat efisiensi teknis berkisar dari 0,10 sampai 0,99 dengan rata-rata 0,823, dan sekitar 90% peternak memiliki tingkat efisiensi teknis di atas 0,70. Jumlah ayam petelur merupakan penentu penting pada produksi telur; sedangkan pengalaman, sistem manajemen, tingkat pendidikan dan ukuran keluarga merupakan faktor sosial ekonomi yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis.

Udoh dan Etim (2009) melakukan penelitian pada peternakan ayam pedaging dengan menggunakan fungsi produksi frontier stokhastik yang dikaitkan dengan model untuk melihat pengaruh inefisiensi teknis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan ternak, biaya operasional, obat-obatan dan pakan berpengaruh terhadap produksi ayam pedaging.

Penelitian Ceyhan dan Hazneci (2010) menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat efisiensi teknis pada usaha penggemukan sapi di Propinsi Amasya, Turki, adalah rasio jenis sapi Holstein terhadap jenis sapi lainnya, frekuensi pemberian pakan, manajemen pencatatan, jumlah penggunaan kredit dan pelayanan penyuluhan.

Cabrera, *et al* (2010) menggunakan 273 peternakan sapi perah di Wisconsin untuk mengestimasi fungsi produksi frontier stokhastik dan model inefisiensi teknis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat efisiensi

teknis peternakan sapi perah sebesar 0,88. Jumlah sapi, pakan dan tenaga kerja berpengaruh terhadap produksi susu.

Penelitian Demircan (2010) menunjukkan bahwa produksi sapi perah di Provinsi Burdur, Turkey, memiliki tingkat efisiensi teknis yang rendah dimana efisiensi teknis berkisar 28,6-100,0%, dengan rata-rata 64,2%. Jumlah sapi perah berpengaruh signifikan terhadap efisiensi teknis.

Ike (2011) melakukan penelitian mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi ayam pedaging dengan menggunakan fungsi produksi stokhastik Cobb-Douglas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran peternakan, modal, tenaga kerja, jumlah pakan yang digunakan, obat-obatan dan pelayanan dokter hewan merupakan faktor utama yang menentukan produksi ayam pedaging. Sedangkan umur peternak, sistem produksi, pengalaman beternak dan status pendidikan menentukan efisiensi teknis dari peternakan ayam pedaging.

Alemdar dan Yilmaz (2011) melakukan kajian efisiensi teknis dengan menggunakan fungsi produksi frontier stokhastik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan konsentrat dan biaya modal berpengaruh terhadap produksi susu.

Otieno, *et al* (2012) menggunakan metode *stochastic metafrontier* untuk mengestimasi tingkat efisiensi teknis pada usaha penggemukan sapi potong di Kenya. Model Tobit digunakan untuk mengestimasi faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,69. Ukuran usahatani, umur peternak dan lokasi *peri-urban* berpengaruh terhadap efisiensi teknis usaha penggemukan sapi potong.

Ezeh, *et al* (2012) melakukan penelitian untuk mengukur tingkat efisiensi teknis dan faktor penentu efisiensi teknis dengan menggunakan fungsi produksi frontier stokhastik Cobb-Douglas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran ternak, pakan dan tenaga kerja merupakan variabel penting yang berpengaruh

terhadap output ayam pedaging. Tingkat efisiensi teknis berkisar dari 8% sampai 97% dengan rata-rata 75%. Faktor sosial ekonomi yang menentukan efisiensi teknis adalah penyuluhan, ukuran rumah tangga, umur dan tingkat pendidikan.

Aisyah (2012) melakukan kajian dengan tujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi usaha ternak sapi perah rakyat di kecamatan Getasan kabupaten Semarang yang terdiri dari efisiensi teknis, efisiensi harga (alokatif) dan efisiensi ekonomi. proporsi peternak yang tingkat efisiensi teknisnya mendekati frontier (tingkat efisiensi teknis mendekati 1,0) ada sebanyak 26 orang (28,57%), sedangkan sebagian besar peternak berada pada selang tingkat efisiensi teknis 0,801-0,9 persen yaitu 55 orang (60,43%). Peternak dengan tingkat efisiensi teknis antara 0,701-0,8 persen sebanyak 7 orang (7,69%) dan peternak dengan tingkat efisiensi teknis antara 0,601-0,7 persen sebanyak 3 orang (3,296%). Tenaga kerja, jumlah sapi, pakan hijauan dan pakan konsentrat berpengaruh signifikan terhadap produksi susu; sedangkan obat-obatan tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi susu.

## **2. Penelitian Mengenai Faktor-faktor Penentu Inefisiensi Teknis**

Penelitian Ogunyinka dan Ajibefun (2004) menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap inefisiensi teknis adalah kunjungan pada kegiatan penyuluhan dan pendidikan, baik pendidikan sekolah tinggi maupun universitas.

Penelitian Alabi dan Aruna (2005) menunjukkan bahwa ukuran keluarga, jenis kelamin dan indeks adopsi teknologi berpengaruh terhadap inefisiensi teknis peternakan ayam pedaging.

Penelitian Mariyono (2006) menunjukkan bahwa jumlah kepemilikan sapi perah berpengaruh terhadap inefisiensi teknis pada usaha peternakan sapi perah.

Penelitian Bamiro, *et al* (2006) menunjukkan bahwa umur peternak, ukuran ternak, *dummy* pembuatan pakan sendiri dan *dummy* kepemilikan pabrik pakan berpengaruh terhadap inefisiensi teknis peternakan ayam petelur.

Penelitian Fasasi (2007) menunjukkan bahwa inefisiensi teknis dari petani akan meningkat dikaitkan dengan umur petani, dan akan menurun dikaitkan dengan pengalaman usahatani dan tingkat pendidikan.

Penelitian Williams, dkk., (2007) menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh signifikan terhadap inefisiensi teknis adalah biaya, pendidikan, penyuluhan dan kredit.

Hasil penelitian Krasachat (2008) menunjukkan bahwa pendidikan dan pengalaman peternak, keanggotaan dalam kelompok tani, jumlah penyuluhan yang diikuti, ukuran usahatani dan pakan konsentrat berpengaruh terhadap inefisiensi teknis usaha penggemukan sapi potong.

Penelitian Chang dan Villano (2008) menunjukkan bahwa tingkat pendidikan, pengalaman beternak, skala usaha, keanggotaan dalam kelompok dan bimbingan teknis berpengaruh terhadap inefisiensi teknis peternakan itik petelur.

Penelitian Udoh dan Etim (2009) menunjukkan bahwa umur peternak dan bimbingan teknis berpengaruh terhadap inefisiensi teknis peternakan ayam pedaging.

Penelitian Alemu, dkk., (2009) menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh signifikan terhadap inefisiensi teknis pada usahatani yang berbeda secara agroekologi adalah pendidikan, ukuran keluarga, pengalaman usahatani dan akses terhadap kredit.

Penelitian Cabrera, *et al* (2010) menunjukkan bahwa frekuensi pemerahan, tenaga kerja keluarga dan rasio pakan/ternak berpengaruh terhadap inefisiensi teknis peternakan sapi perah.

Penelitian Alemdar dan Yilmaz (2011) menunjukkan bahwa pengalaman beternak dan hijauan pakan ternak berpengaruh terhadap inefisiensi teknis peternakan sapi perah.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode yang Digunakan**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Survei. Menurut Singarimbun (1989), penelitian survei adalah penelitian yang mengambil sampel dari satu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok.

#### **B. Penentuan Lokasi dan Sasaran Penelitian**

Salah satu analisis dalam penelitian ini adalah pengaruh kredit terhadap jumlah kepemilikan ternak dan efisiensi teknis, sehingga pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *cluster sampling technique* yaitu peternak sapi potong yang memperoleh kredit dan peternak sapi potong yang tidak memperoleh kredit.

Kredit program GEMAR (Gerakan Multi Aktivitas Agribisnis) pada tahun 2009 diberikan kepada peternak sapi potong di dua kecamatan di kabupaten Ciamis, yaitu kecamatan Panjalu dan Padaherang. Kelompok tani ternak di Kecamatan Panjalu menerima bantuan kredit berupa sapi bakalan sebanyak 130 ekor dan pada tahun tahun 2012 populasinya meningkat menjadi 151 ekor, sedangkan peternak di Kecamatan Padaherang menerima bantuan kredit sapi bakalan sebanyak 120 ekor dan pada tahun 2012 menurun populasinya menjadi 103 ekor. Dengan demikian, kecamatan Panjalu diambil secara purposif sebagai sampel wilayah untuk peternak penerima kredit dengan pertimbangan adanya peningkatan populasi ternak.

Kecamatan Cihaurbeuti diambil secara purposif sebagai sampel wilayah untuk peternak yang tidak memperoleh bantuan kredit dengan pertimbangan

kedekatan jarak dengan Kecamatan Panjalu sehingga mempunyai kondisi agroklimat yang hampir sama.

Empat kelompok tani ternak di Kecamatan Panjalu yang memperoleh kredit diambil seluruhnya sebagai populasi penelitian dengan jumlah peternak sebanyak 94 orang. Tiga kelompok tani ternak di Kecamatan Cihaurbeuti diambil seluruhnya sebagai populasi penelitian dengan jumlah peternak sebanyak 39 orang. Dengan demikian ukuran populasi dari kedua kecamatan tersebut sebanyak 133 orang.

Ukuran sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin sebagai berikut (Uram, 2012):

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3.1)$$

Dimana  $n$  adalah ukuran sampel,  $N$  adalah ukuran populasi, dan  $e$  adalah marjin kesalahan. Populasi penelitian ( $N$ ) sebanyak 149 orang. Jika digunakan marjin kesalahan sebesar 5%, maka ukuran sampel penelitian adalah:

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

$$n = \frac{133}{1 + 133(0,05)^2} = 100$$

Ukuran sampel minimal adalah 100 peternak. Pengambilan sampel dari masing-masing kelompok diambil secara proporsional sebagaimana terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1.

Ukuran Populasi dan Sampel Penelitian

No	Kecamatan	Kelompok tani	Populasi (orang)	Sampel (orang)
1	Panjalu	Tani Subur	27	20
		Sukamaju	23	17
		Taman Rahayu	23	17
		Mekarsari	21	16
2	Cihaurbeuti	Saluyu	15	11
		Karya Mukti	12	9
		Karya Legog	12	9
Jumlah			133	100

### C. Definisi Operasional Variabel

- Produktivitas dalam penelitian ini adalah penambahan bobot badan sapi potong selama periode pemeliharaan, dan diukur dalam satuan kilogram (kg).
- Produktivitas faktor total adalah rasio antara penambahan bobot badan sapi potong secara keseluruhan dengan faktor produksi yang digunakan untuk memperoleh penambahan bobot badan sapi potong secara agregat. Produktivitas faktor total ini diperoleh dengan membandingkan total nilai penambahan bobot badan sapi potong (output) dalam satuan rupiah (Rp) dengan total nilai input yang digunakan dalam satuan rupiah (Rp).
- Pertambahan bobot badan (Y) adalah penambahan bobot badan sapi potong selama periode pemeliharaan. Pengukuran pertambahan bobot badan sapi potong berdasarkan selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal, dan dinyatakan dalam satuan kilogram (kg).
- Bobot badan awal adalah bobot badan pada saat pembelian sapi bakalan, yang diukur dalam satuan kilogram (kg). Pengukuran bobot badan awal dilakukan dengan estimasi menggunakan rasio nilai pembelian (Rp) dengan harganya (Rp/kg).
- Bobot badan akhir adalah bobot badan pada saat penjualan sapi potong setelah dipelihara dalam periode waktu tertentu, dan diukur dalam satuan kilogram (kg). Pengukuran bobot badan akhir dilakukan dengan estimasi menggunakan rasio nilai penjualan (Rp) dengan harganya (Rp/kg).
- Tenaga kerja keluarga ( $X_1$ ), adalah jumlah tenaga dalam keluarga yang digunakan dalam pemeliharaan sapi potong selama periode pemeliharaan, yang diukur dalam satuan hari kerja setara pria (HKSP).
- Pakan hijauan ( $X_2$ ), adalah jumlah hijauan pakan ternak yang terdiri dari rumput lapangan dan daun-daunan yang diberikan kepada ternak sapi

potong selama periode pemeliharaan, yang diukur dalam satuan kilogram (kg).

- Pakan tambahan ( $X_3$ ), adalah jumlah singkong yang diberikan kepada ternak sapi potong selama periode pemeliharaan, yang diukur dalam satuan kilogram (kg).
- Pakan konsentrat ( $X_4$ ), adalah jumlah konsentrat (ampas tahu) yang diberikan kepada ternak sapi potong selama periode pemeliharaan, yang diukur dalam satuan kilogram (kg).
- Obat-obatan ( $X_5$ ), adalah jumlah obat-obatan yang diberikan kepada ternak sapi potong selama periode pemeliharaan untuk tindakan pencegahan maupun pengobatan penyakit, baik yang diberikan oleh petugas maupun dibeli sendiri, yang diukur dalam satuan ampul (apl).
- Efisiensi teknis (ET) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perbandingan antara faktor produksi (input) yang digunakan dalam usaha penggemukan sapi potong dengan output yang dihasilkan per unit ternak. Pengukuran efisiensi teknis usaha penggemukan sapi potong dilakukan melalui perbandingan angka indeks input yang digunakan dengan angka indeks output yang dihasilkan. Nilai indeks efisiensi teknis antara 0 dan 1, atau " $0 < ET < 1$ ". Semakin mendekati nilai 1 maka efisiensi teknis yang dicapai peternak semakin tinggi dan sebaliknya.
- Inefisiensi teknis (U) adalah inefisiensi teknis yang diperoleh dari hasil analisis fungsi produksi frontier stokastik.
- Umur ( $Z_1$ ), adalah umur peternak sapi potong, dan diukur dalam satuan tahun (tahun).
- Pendidikan ( $Z_2$ ), adalah pendidikan formal yang pernah diikuti oleh peternak sapi potong, dan diukur dalam satuan tahun (tahun).

- Pengalaman beternak ( $Z_3$ ), adalah lamanya pengalaman peternak dalam usaha penggemukan sapi potong, dan diukur dalam satuan tahun (tahun).
- Jumlah anggota keluarga ( $Z_4$ ), adalah banyaknya anggota keluarga peternak, yang diukur dalam satuan orang (orang).
- Jumlah kepemilikan ternak ( $Z_5$ ), adalah jumlah ternak sapi potong yang dimiliki oleh peternak pada saat penelitian, dan diukur dalam satuan ternak (ST).
- Akses terhadap kredit (D), merupakan variabel *dummy* yang bernilai 1 jika peternak menerima kredit dari pemerintah, dan bernilai 0 jika tidak.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data primer melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner yang telah dipersiapkan sebelumnya. Data primer yang dikumpulkan terdiri atas karakteristik individu peternak (jenis kelamin, umur, pendidikan, lama sekolah, dan sebagainya), dan data produksi usaha ternak sapi potong (faktor produksi dan output produksi berupa pertambahan bobot badan dan kotoran ternak).

Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini diperoleh melalui penelusuran pustaka atau referensi, maupun data yang diperoleh dari dinas atau instansi terkait, antara lain kantor desa, kantor kecamatan, kantor BPS Ciamis, kantor Dinas Peternakan Kabupaten Ciamis, dan Bappeda Ciamis.

#### **E. Teknik Pengolahan dan Analisis Data**

##### **1. Analisis Data**

###### **a. Pengukuran Produktivitas**

Pengukuran Produktivitas Faktor Total (*Total Factor Productivity*, TFP) suatu perusahaan (usahatani) dengan banyak output dan banyak input secara

sederhana dilihat dari profitabilitas perusahaan, yang didefinisikan sebagai penerimaan (*revenue*) perusahaan dibagi dengan biaya-biaya inputnya. Jika output perusahaan dinotasikan dengan  $q$  atau vektor output, harga output dengan  $p$  atau vektor harga output, input dengan  $x$  atau vektor input, dan harga input dengan  $w$  sebagai vektor harga input, maka profitabilitas dapat dirumuskan sebagai berikut (Coelli, *et al*, 2005):

$$\pi_1 = \frac{p_1 q_1}{w_1 x_1} = \frac{\sum_{m=1}^M p_{m1} q_{m1}}{\sum_{k=1}^K w_{k1} x_{k1}} \quad (3.2)$$

Dalam penelitian ini yang dianalisis adalah usaha penggemukan sapi potong, sehingga output ( $q$ ) yang diperhitungkan adalah penambahan bobot badan sapi potong selama masa pemeliharaan yang diukur dalam satuan kilogram. Faktor input yang digunakan dalam usaha ternak sapi potong adalah:

- $x_1$  = Pakan hijauan, adalah jumlah hijauan makanan ternak yang digunakan, yang diukur dalam satuan kilogram (kg)
- $x_2$  = Pakan tambahan berupa singkong yang diberikan yang diukur dalam satuan kilogram (kg)
- $x_3$  = Konsentrat, yaitu jumlah konsentrat yang digunakan, yang diukur dalam satuan kilogram (kg).
- $x_4$  = Obat-obatan, yaitu jumlah obat-obatan yang digunakan, yang diukur dalam satuan unit.
- $x_5$  = Tenaga kerja keluarga, yaitu jumlah tenaga kerja keluarga yang digunakan dalam usaha ternak sapi potong, yang diukur dalam satuan hari kerja setara pria (HKSP).
- $P$  = Harga output yang diukur dalam satuan rupiah per kilogram (Rp/kg).
- $W$  = Harga input, yang diukur dalam satuan rupiah per kilogram (Rp/kg) atau rupiah per unit (Rp/unit).

## b. Estimasi Fungsi Produksi

Pendekatan empiris pada penelitian ini melibatkan dua tahap estimasi, yaitu pertama menentukan fungsi produksi frontier stokastik yang digunakan untuk menurunkan efisiensi teknis spesifik pada rumah tangga peternak.

Selanjutnya dilakukan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis pada usaha penggemukan sapi potong.

Aigner, Lovell dan Schmidt (1977), dan Meeusen dan van den Broeck (1977), dalam Coelli, *et al*, (1998) mengemukakan tentang fungsi produksi frontier stokhastik dimana ada penambahan kesalahan acak (*random error*),  $v_i$ , yang ditambahkan ke dalam variabel acak non-negatif,  $u_i$ , pada persamaan berikut:

$$\ln y = x_i\beta + v_i - u_i \quad (3.3)$$

Kesalahan acak,  $v_i$ , untuk mengukur kesalahan dan faktor acak lainnya, seperti pengaruh cuaca, nasib, dan sebagainya, pada nilai dari variabel output, bersama dengan pengaruh kombinasi dari variabel input yang tidak bisa dispesifikasikan pada fungsi produksi.

Dengan menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglass, maka pada penelitian ini digunakan model persamaan empiris dalam menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas usaha penggemukan sapi potong sebagai berikut:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + v_i - u_i \quad (3.4)$$

Dimana:

- Y = Pertambahan bobot badan (kg)
- $X_1$  = Tenaga kerja dalam keluarga (HKSP)
- $X_2$  = Pakan hijauan (kg)
- $X_3$  = Pakan tambahan (kg)
- $X_4$  = Pakan konsentrat (kg)
- $X_5$  = Obat-obatan (apl)
- $\beta$  = Koefisien regresi

Pendugaan parameter menggunakan program Frontier versi 4.1c.

### c. Pengukuran Efisiensi Teknis

Pengukuran efisiensi teknis dari produksi usahatani untuk petani ke-i ditaksir dengan formulasi sebagai berikut (Coelli, *et al*, 1998):

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \frac{\exp(x_i\beta + v_i - u_i)}{\exp(x_i\beta + v_i)} = \exp(-u_i) \quad (3.5)$$

Dimana  $y_i$  adalah produksi aktual dari pengamatan, dan  $y_i^*$  adalah dugaan produksi frontier yang diperoleh dari fungsi produksi stokastik. Efisiensi untuk seorang petani berkisar antara nol dan satu yang mempunyai korelasi terbaik dengan tingkat inefisiensi teknis. Nilai efisiensi teknis secara bersamaan dengan estimasi fungsi produksi frontier diperoleh dengan menggunakan program Frontier versi 4.1c.

#### d. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis

Model yang dikemukakan oleh Battese dan Coelli (1995) dalam Coelli, *et al*, (1998) mengenai pengaruh spesifik inefisiensi teknis pada model frontier stokastik yang diasumsikan bersifat bebas (tetapi tidak identik) dari variabel acak non-negatif. Untuk kegiatan ke- $i$  pada periode ke- $t$ , pengaruh inefisiensi teknis,  $u_{it}$ , ditentukan oleh distribusi  $N(u_{it}, \sigma^2)$ , dimana:

$$\mu_{it} = Z_{it}\delta \quad (3.6)$$

Dimana  $z_{it}$  adalah sebuah vektor ( $1 \times M$ ) dari variabel penjelas yang diobservasi, yang mempunyai nilai konstan, dan  $\delta$  adalah sebuah vektor ( $M \times 1$ ) dari parameter skalar yang tidak diketahui yang akan diestimasi.

Berdasarkan persamaan (3.6.) tersebut, maka dibuat model empiris dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis pada usaha penggemukan sapi potong dengan menggunakan persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:

$$\mu_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 D \quad (3.7)$$

Dimana:

- $\mu_i$  = Inefisiensi teknik
- $Z_1$  = Umur (tahun)
- $Z_2$  = Pendidikan (tahun)
- $Z_3$  = Pengalaman beternak (tahun)
- $Z_4$  = Jumlah anggota keluarga (orang)
- $Z_5$  = Jumlah kepemilikan ternak (ST)
- $D$  = Variabel *dummy* akses terhadap kredit (Bernilai 1 jika menerima kredit dari pemerintah, dan bernilai 0 jika tidak)

$\delta$  = Koefisien regresi  
 Pendugaan parameter menggunakan program SPSS versi 16.

## 2. Pengujian Hipotesis

### a. Pengujian Efisiensi Teknis

Pengujian efisiensi teknis terkait dengan pengujian ada tidaknya efek inefisiensi. Apabila tidak ada efek inefisiensi atau  $\gamma = 0$ , berarti peternak telah melaksanakan usaha ternaknya secara efisiensi atau tingkat efisiensi sama dengan satu. Akan tetapi jika secara statistik  $\gamma \neq 0$ , berarti terjadi inefisiensi dalam usaha penggemukan sapi potong, sehingga masih ada peluang bagi peternak untuk meningkatkan efisiensinya maksimal sebesar tingkat inefisiensi yang terjadi.

### b. Pengujian Faktor-faktor Penentu Inefisiensi Teknis

Pengujian ini dilakukan untuk mengidentifikasi sumber-sumber inefisiensi teknis dan mengestimasi apakah ada efek inefisiensi teknis dalam model tersebut. Model ini dinyatakan dalam bentuk model efek inefisiensi teknis linier yang diestimasi secara bersamaan dengan fungsi produksi frontier stokastik sebagaimana ditunjukkan dalam persamaan (3.7) sebagai berikut:

$$\mu_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 D$$

Ada tidaknya efek inefisiensi teknis dilakukan dengan pengujian hipotesis yang dinyatakan sebagai:  $H_0: \gamma = \delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_{m-1} = 0$ , dan  $\gamma$  diformulasikan sebagai:  $\gamma = \delta_u^2 / (\delta_u^2 + \delta_v^2)$ . Hipotesis diterima jika nilai statistik uji-LR lebih kecil atau sama dengan nilai kritis distribusi  $\chi^2$  dari Tabel Kodde dan Palm (1986). Jika hipotesis diterima, berarti tidak mengindikasikan adanya efek inefisiensi teknis. Tidak ada penyimpangan pada produksi frontier yang terkait dengan inefisiensi teknis, melainkan hanya terkait dengan kesalahan stokastik. Sementara



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Identitas Responden

Identitas responden meliputi umur, jumlah anggota keluarga, pengalaman beternak, pendidikan formal, dan bantuan terhadap kredit.

##### 1. Umur Peternak

Menurut Hermanto (1996) *dalam* Iriani (2005), tingkat umur produktif yaitu antara 15-55 tahun, sedangkan umur yang tidak produktif berada di bawah 15 dan di atas 55 tahun.

75 peternak berada pada tingkat umur yang produktif, dan sisanya 25 orang sudah tidak produktif karena berumur di atas 55 tahun. Data selengkapnya mengenai umur peternak dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1.  
Umur Peternak

No	Umur (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	15 – 55	75	75,00
2	56 – ke atas	25	25,00
Jumlah		100	100,00

Sumber: Analisis Data Primer, 2013

##### 2. Jumlah Anggota Keluarga

Menurut Yasin dan Ahmad (1996), besarnya tanggungan keluarga secara nyata memang belum dapat meningkatkan produksi tetapi dapat mempengaruhi dan memotivasi petani, sebab dengan besarnya tanggungan keluarga maka kebutuhan sehari-hari keluarga petani tentu menjadi besar. Makin besar jumlah anggota keluarga, maka makin besar pula beban yang ditanggung oleh kepala keluarga, sebaliknya makin kecil jumlah anggota keluarga tentu beban yang akan ditanggung akan semakin kecil pula. Namun menurut Mubyarto (1995) pada

kegiatan usaha tani sebagian besar tenaga kerja bersumber dari dalam keluarga. Besar kecilnya jumlah tanggungan keluarga dapat mempengaruhi beban ekonomi keluarga, jika keluarga berada pada usia produktif dan mereka aktif pada usaha taninya.

61 peternak mempunyai jumlah anggota keluarga 1-4 orang, 37 peternak mempunyai anggota keluarga berjumlah 5-8 orang, dan 2 peternak mempunyai anggota keluarga yang berjumlah lebih dari 2 orang. Selengkapnya data mengenai jumlah anggota keluarga dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2.  
Jumlah Anggota Keluarga

No	Jumlah Anggota Keluarga (orang)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	1 – 4	61	61,00
2	5 – 8	37	37,00
3	> 8	2	2,00
Jumlah		100	100,00

Sumber: Analisis Data Primer, 2013

### 3. Pengalaman Beternak

Pengalaman peternak sangat erat kaitannya dengan keterampilan yang dimiliki. Semakin lama pengalaman beternak seseorang maka keterampilan yang dimiliki akan lebih tinggi dan berkualitas. Menurut Hernanto (1996), pengalaman bertani merupakan modal penting untuk berhasilnya suatu kegiatan usaha tani. Berbedanya tingkat pengalaman masing-masing petani maka akan berbeda pula pola pikir mereka dalam menerapkan inovasi pada kegiatan usaha taninya. Penerapan teknologi dan manajemen yang baik akan mempengaruhi perilaku berusaha petani dalam melakukan usaha taninya.

Sebagian besar peternak (67 orang) mempunyai pengalaman beternak sapi potong 1-3 tahun, 24 peternak mempunyai pengalaman beternak 4-6 tahun, dan 9 peternak mempunyai pengalaman beternak lebih dari 6 tahun. Data

selengkapnya mengenai pengalaman peternak dalam beternak sapi potong dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3.  
Pengalaman Beternak Sapi Potong

No	Pengalaman Beternak (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	1 – 3	67	67,00
2	4 – 6	24	24,00
3	> 6	9	9,00
Jumlah		100	100,00

Sumber: Analisis Data Primer, 2013

#### 4. Pendidikan Formal

Sarwono (2001) menyatakan bahwa tingkat pendidikan yang baik akan cenderung mudah untuk menerima informasi baru dalam teknik beternak yang baik, selain memberikan tanggapan positif pada setiap kemajuan usaha beternak juga lebih matang untuk memecahkan setiap permasalahan yang dihadapinya.

Sebagian besar peternak (68 orang) mempunyai pendidikan formal setingkat Sekolah Dasar (SD). 4 peternak tidak lulus SD, 14 peternak lulus SMP, 9 peternak lulus SMA, dan 5 peternak lulus perguruan tinggi. Data selengkapnya mengenai pendidikan formal peternak dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4.  
Pendidikan Formal

No	Pendidikan Formal (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Tidak tamat SD	4	4,00
2	Tamat SD	68	68,00
3	Tamat SMP	14	14,00
4	Tamat SMA	9	9,00
5	Tamat Perguruan Tinggi	5	5,00
Jumlah		100	100,00

Sumber: Analisis Data Primer, 2013

## 5. Bantuan Kredit

Menurut Syukur, *et al* (1998, 1999) dalam Supadi dan Sumedi (2004), pengalaman menunjukkan bahwa peranan kredit pertanian sangat penting dalam pembangunan sektor pertanian di Indonesia. Kredit merupakan salah satu faktor pendukung utama pengembangan adopsi teknologi usahatani. Kredit pertanian bukan sekedar faktor pelancar pembangunan pertanian akan tetapi berfungsi pula sebagai salah satu simpul kritis pembangunan yang efektif. Peran kredit sebagai pelancar pembangunan pertanian antara lain: (1) membantu petani kecil dalam mengatasi keterbatasan modal dengan bunga relatif ringan, (2) mengurangi ketergantungan petani pada pedagang perantara dan pelepas uang sehingga bisa berperan dalam memperbaiki struktur dan pola pemasaran hasil pertanian, (3) mekanisme transfer pendapatan untuk mendorong pemerataan, dan (4) insentif bagi petani untuk meningkatkan produksi pertanian. Sementara sebagai simpul kritis pembangunan, kredit berfungsi efektif untuk menunjang perluasan dan penyebaran adopsi teknologi.

Data di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar peternak responden (68 orang) menerima bantuan kredit dari pemerintah, sedangkan 32 peternak tidak menerima bantuan kredit dari pemerintah. Data selengkapnya mengenai peternak penerima bantuan kredit dari pemerintah dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5.  
Bantuan Kredit

No	Bantuan Kredit	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Ya	68	68,00
2	Tidak	32	32,00
Jumlah			100,00

Sumber: Analisis Data Primer, 2013

## B. Pembahasan

Pembahasan dalam laporan penelitian ini meliputi bahasan mengenai produktivitas ternak sapi potong, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi, tingkat efisiensi teknis, dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi teknis.

### 1. Produktivitas Ternak Sapi Potong

Produktivitas faktor total (TFP) mengukur kemampuan seluruh faktor input sebagai unit produksi agregat dalam memproduksi output. Ukuran ini berupa indeks sebagai hasil bagi dari indeks kuantitas output terhadap indeks kuantitas input.

Menurut Nadiri (1970), produktivitas faktor total, yang sering disebut sebagai “residual” atau indeks “perkembangan teknis”, didefinisikan sebagai output per unit kombinasi input yang digunakan. Dalam artian, pengaruh dari masing-masing faktor-faktor produksi terhadap produksi digabungkan (Widodo, 1986). Produktivitas faktor total mencerminkan kemampuan seluruh input dalam menghasilkan output agregat (Chambers, 1988).

Pengukuran Produktivitas Faktor Total (*Total Factor Productivity*, TFP) suatu perusahaan (usahatani) dengan banyak output dan banyak input secara sederhana dilihat dari profitabilitas perusahaan, yang didefinisikan sebagai penerimaan (*revenue*) perusahaan dibagi dengan biaya-biaya inputnya. Pengukuran produktivitas faktor total pada usaha penggemukan sapi potong dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6.

Produktivitas Faktor Total Usaha Penggemukan Sapi Potong

No	Faktor Produktivitas	Produktivitas
1	Penerimaan	6.175.625
2	Biaya input	5.003.214
3	Produktivitas Faktor Total	1,23

Sumber: Analisis Data Primer, 2013

Penerimaan (nilai produksi) dari usaha penggemukan sapi potong sebesar Rp 6.175.625, sedangkan biaya input yang dikeluarkan sebesar RP 5.003.214. Dengan demikian nilai produktivitas faktor total sebesar 1,23 yang menunjukkan bahwa peternak memperoleh keuntungan dari usaha penggemukan sapi potong tersebut.

Produktivitas berkaitan dengan kemampuan manajerial peternak, sehingga ada variasi produktivitas yang dicapai oleh peternak. Selengkapnya mengenai distribusi produktivitas faktor total pada usaha penggemukan sapi potong dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Produktivitas faktor total yang dicapai oleh peternak berkisar antara 0,2361-1,0000, dengan rata-rata sebesar 0,5335. Peternak yang mencapai produktivitas faktor total di bawah produktivitas faktor total rata-rata sebanyak 47 orang dan yang di atas rata-rata sebanyak 53 orang. Meskipun sebagian besar peternak mencapai produktivitas faktor total di atas rata-rata, namun produktivitas faktor total tersebut tergolong masih rendah sehingga perlu ditingkatkan agar tercapai produktivitas yang maksimal.

Tabel 4.7.

Distribusi Produktivitas Faktor Total Usaha Penggemukan Sapi Potong

No	Produktivitas	Peternak (orang)	Persentase (%)
1	< 0,5335	47	47,00
2	≥ 0,5335	53	53,00
Jumlah		100	100,00
Produktivitas maksimum= 1,0000			
Produktivitas minimum = 0,2361			
Produktivitas rata-rata = 0,5335			

Sumber: Analisis Data Primer, 2013

Peningkatan produktivitas faktor total bisa dicapai antara lain melalui peningkatan produktivitas tenaga kerja melalui kegiatan pelatihan dan penyuluhan sehingga kemampuan peternak dalam memelihara ternak sapi potong akan meningkat. Peningkatan kemampuan pemeliharaan sapi potong ini

akan meningkatkan produktivitas faktor total sehingga produksi maksimal dapat dicapai berupa pertambahan bobot badan harian yang maksimal.

## 2. Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Produksi

Fungsi produksi frontier stokastik yang digunakan adalah model Cobb-Douglas yang ditransformasikan ke dalam bentuk linear logaritma natural. Estimasi fungsi produksi dilakukan dengan memasukkan beberapa variabel, yaitu output berupa pertambahan bobot badan yang diukur dalam satuan kilogram (kg). Input meliputi tenaga kerja keluarga (hksp), pakan hijauan atau rumput (kg), pakan tambahan berupa singkong (kg), pakan konsentrat berupa ampas tahu (kg) dan obat-obatan (ampul).

Estimasi fungsi produksi frontier stokastik dilakukan dengan menggunakan program Frontier 4.1c sehingga diperoleh estimasi dengan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) sebagaimana disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8.

Hasil Estimasi Fungsi Produksi dengan Metode MLE

Variabel	Parameter	Koefisien	Standar Error	t-ratio
Konstanta	$\beta_0$	0,6215	0,2941	2,1133**
Tenaga kerja keluarga	$\beta_1$	0,1625	0,0782	2,0774**
Pakan hijauan	$\beta_2$	0,0520	0,1564	0,3324
Pakan tambahan	$\beta_3$	-0,0234	0,0362	-0,6453
Pakan konsentrat	$\beta_4$	0,4156	0,1486	2,7978***
Obat-obatan	$\beta_5$	0,0055	0,0261	0,2108
<i>Sigma square</i>	$\sigma^2$	0,0051	0,0007	7,3725***
<i>Gamma</i>	$\gamma$	0,9999	0,0141	71,0769***
<i>Log likelihood function</i>		= 126,7344***		
<i>LR Test</i>		= 107,2903***		

Sumber: Analisis Data Primer, 2013

Keterangan: \*\*\*, \*\*, \* masing-masing menunjukkan signifikansi pada  $\alpha$  1% (2,326), 5% (1,660), dan 10% (1,290)

Nilai taksiran parameter  $\gamma$  dalam model secara statistik berbeda dari nol dengan sangat signifikan. Statistik LR-Test untuk parameter  $\gamma$  sebesar 107,0641

yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai kritis pada Tabel Kodde dan Palm ( $\chi_1^2 = 11,070$ ), yang menunjukkan bahwa ada efek inefisiensi teknis dalam model yang bersifat stokhastik. Fakta ini menunjukkan bahwa peternak penggemukan sapi potong di Kabupaten Ciamis belum efisien secara penuh (*full-efficient*) dalam melaksanakan usahanya.

Nilai taksiran parameter  $\gamma$  sebesar 0,9999 yang signifikan secara statistik menunjukkan bahwa lebih dari 99,99% variasi output di antara usaha penggemukan sapi potong berkaitan dengan perbedaan yang disebabkan oleh inefisiensi teknis. Atau dengan kata lain, nilai  $\gamma$  sebesar 0,9999 menunjukkan bahwa sekitar 99,99% variasi dalam output diatribusikan oleh pengaruh inefisiensi teknik, sedangkan hanya 0,01% disebabkan oleh pengaruh acak (*random effect*).

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa variabel tenaga kerja keluarga dan pakan konsentrat berpengaruh signifikan terhadap penambahan bobot badan sapi potong (produksi), sedangkan variabel yang tidak berpengaruh signifikan adalah pakan hijauan, pakan tambahan dan obat-obatan.

Tenaga kerja keluarga berpengaruh signifikan terhadap produksi pada taraf 5%. Nilai koefisien tenaga kerja keluarga bertanda positif menunjukkan bahwa produksi dapat ditingkatkan jika ada penambahan penggunaan tenaga kerja keluarga. Nilai koefisien tenaga kerja keluarga sebesar 0,1625 menunjukkan bahwa penambahan 10% tenaga kerja keluarga akan meningkatkan produksi sebesar 1,62%. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Cabrera, *et al.*, (2010), Dung, *et al.*, (2011), Chang dan Villano (2008), dan Haider, *et al.*, (2011).

Pakan hijauan ternak (rumput) tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi. Nilai koefisien pakan hijauan bertanda positif menunjukkan bahwa produksi dapat ditingkatkan jika ada penambahan penggunaan pakan hijauan.

Nilai koefisien pakan hijauan sebesar 0,0520 menunjukkan bahwa penambahan 10% penggunaan pakan hijauan akan meningkatkan produksi sebesar 0,52%. Dengan demikian peternak mempunyai kesempatan untuk meningkatkan produksinya dengan cara meningkatkan penggunaan pakan hijauan, namun demikian penambahan penggunaan pakan hijauan ini harus dipertimbangkan juga dengan ketersediaan modal karena akan menambah biaya produksi. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari Cabrera, *et al.*, (2010), Dung, *et al.*, (2011), Bamiro, *et al.*, (2006), Chang dan Villano (2008), Udoh dan Etim (2009), Ogunniyi dan Ajao (2011), dan Mariyono (2006).

Pakan hijauan ternak (rumput) yang diberikan kepada ternak sapi potong adalah rumput lapangan yang mempunyai kandungan protein rendah. Menurut Kushartono dan Iriani (2004), rumput lapangan mempunyai kandungan protein berkisar 6-8%, sedangkan rumput unggul mempunyai kandungan protein 8-10%.

Pakan tambahan (singkong) tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi. Nilai koefisien pakan tambahan bertanda negatif menunjukkan bahwa produksi dapat ditingkatkan jika pemberian pakan tambahan dikurangi. Nilai koefisien pakan tambahan sebesar -0,0234 menunjukkan bahwa pengurangan 10% pemberian singkong akan meningkatkan produksi sebesar 0,02%.

Pakan konsentrat (ampas tahu) berpengaruh signifikan terhadap produksi pada taraf 1%. Nilai koefisien pakan konsentrat bertanda positif menunjukkan bahwa produksi dapat ditingkatkan jika ada penambahan penggunaan pakan konsentrat. Nilai koefisien pakan konsentrat sebesar 0,4156 menunjukkan bahwa penambahan 10% pemberian ampas tahu akan meningkatkan produksi sebesar 4,16%. Dengan demikian peternak mempunyai kesempatan untuk meningkatkan produksinya dengan cara meningkatkan jumlah pemberian ampas tahu, namun peternak perlu mempertimbangkan adanya kenaikan biaya produksi akibat penambahan penggunaan ampas tahu ini. Hasil penelitian ini sejalan dengan

hasil penelitian Alemdar dan Yilmaz (2011) yang menunjukkan hasil bahwa pakan konsentrat berpengaruh positif terhadap produksi.

Hasil penelitian Pulungan, dkk., (1984), menunjukkan bahwa domba yang diberikan ransum berupa rumput berkualitas rendah namun diberikan pakan konsentrat berupa ampas tahu memberikan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan domba yang hanya mendapat rumput berkualitas rendah tanpa diberikan ampas tahu.

Obat-obatan tidak berpengaruh signifikan terhadap produksi. Nilai koefisien obat-obatan bertanda positif menunjukkan bahwa produksi dapat ditingkatkan jika ada penambahan penggunaan obat-obatan. Nilai koefisien obat-obatan sebesar 0,0055 menunjukkan bahwa penambahan 10% penggunaan obat-obatan akan meningkatkan produksi sebesar 0,01%. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari Alabi dan Aruna (2005), Udoh dan Etim (2009), dan Ogunniyi dan Ajao (2011).

Hasil penelitian ini mengungkap bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi pada usaha penggemukan sapi potong adalah tenaga kerja keluarga dan pakan konsentrat. Peternak dapat meningkatkan produksinya dengan cara meningkatkan penggunaan tenaga kerja keluarga, pakan hijauan (rumput), pakan konsentrat (ampas tahu), dan obat-obatan. Peternak juga dapat meningkatkan produksinya dengan cara mengurangi penggunaan pakan tambahan (singkong).

### **3. Tingkat Efisiensi Teknis**

Efisiensi teknis usaha penggemukan sapi potong dimaksudkan untuk mengukur berapa tingkat produksi yang dapat dicapai dari potensi produksi yang mungkin dapat dicapai oleh peternak. Estimasi efisiensi teknis usaha penggemukan sapi potong dilakukan dengan menggunakan program Frontier

4.1c dari Coelli, *et al*, (2005). Program Frontier 4.1c ini memiliki kelebihan yaitu disamping dapat menganalisis fungsi produksi, juga sekaligus dapat menghitung efisiensi teknisnya. Hasil estimasi efisiensi teknis usaha penggemukan sapi potong dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9.

## Distribusi Efisiensi Teknis Usaha Penggemukan Sapi Potong

Range Efisiensi Teknis (%)	Frekuensi
51 – 60	8
61 – 70	16
71 – 80	33
81 – 90	34
91 – 100	9
Rata-rata tingkat efisiensi teknis	= 77,18
Standar deviasi	= 10,24
Minimum	= 54,03
Maksimum	= 99,97

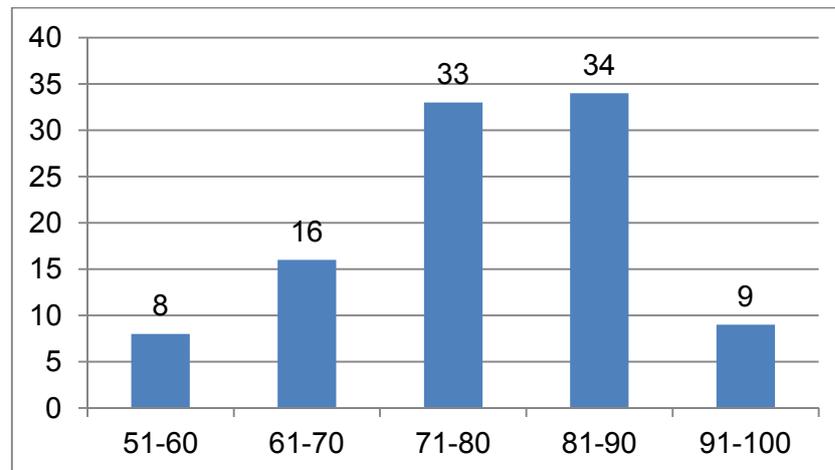
Sumber: Analisis Data Primer, 2013

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa peternak yang mencapai efisiensi teknis di atas 71% sebanyak 76 orang, sedangkan yang mencapai efisiensi teknis di bawah 71% sebanyak 24 orang. Ilustrasi distribusi frekuensi teknis yang dicapai oleh peternak pada usaha penggemukan sapi potong dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Nilai efisiensi teknis terendah yang dicapai oleh peternak sebesar 54,03 dan tertinggi sebesar 99,97, dengan rata-rata 77,18. Nilai efisiensi teknis ini menunjukkan bahwa secara rata-rata peternak sapi potong mampu mencapai 77,18% dari produksi potensial yang dihasilkan dengan input yang dikorbankan menggunakan teknologi yang ada. Hal ini memberi indikasi bahwa dalam jangka pendek masih ada peluang bagi petani untuk meningkatkan produksinya sebesar 22,82% dengan kisaran 0,03-45,97% yang dapat dicapai dengan penerapan sistem pengelolaan yang terbaik menggunakan teknologi yang ada.

Gambar 4.1.

## Distribusi Efisiensi Teknis Usaha Penggemukan Sapi Potong



Rata-rata efisiensi teknis sebesar 77,18 menunjukkan adanya kesenjangan inefisiensi (*inefficiency gap*) sebesar 22,82. Implikasinya adalah bahwa 22,82% produksi yang lebih tinggi dapat dicapai tanpa menggunakan tambahan input, atau penggunaan input dapat dikurangi untuk mencapai tingkat output yang sama.

Nilai efisiensi teknis yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata peternak untuk dapat mencapai tingkat efisiensi teknis yang tertinggi yang dicapai oleh peternak lainnya, mereka dapat menghemat sekitar 22,80% [misalnya,  $1 - (0,7718/0,9997)$ ] biaya pada penggemukan sapi potong. Dengan kata lain, peternak dengan efisiensi teknis terkecil akan dapat menghemat biaya sebesar 45,95% [misalnya,  $1 - (0,5403/0,9997)$ ] untuk dapat mencapai efisiensi teknis tertinggi yang dicapai oleh peternak lainnya.

Menurut Sukiyono (2004), perbedaan tingkat efisiensi teknik yang dicapai oleh petani mengindikasikan tingkat penguasaan dan aplikasi teknologi berusahatani yang berbeda-beda. Tingkat penguasaan teknologi yang berbeda di samping disebabkan oleh atribut yang melekat pada petani seperti tingkat

pendidikan dan umur, juga disebabkan oleh faktor eksternal seperti kurangnya penyuluhan.

Belbase dan Grabowski (1985) dan Shapiro (1983) menyatakan bahwa usaha untuk meningkatkan efisiensi akan lebih efisien dari sisi biaya dibandingkan dengan introduksi teknologi baru sebagai sarana meningkatkan produktivitas pertanian, jika petani belum menggunakan teknologi yang efisien.

#### **4. Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Inefisiensi Teknis**

Identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis pada usaha penggemukan sapi potong dapat membantu pembuat kebijakan dalam merumuskan program yang tepat dan sesuai dengan kondisi peternak. Diasumsikan bahwa determinan inefisiensi teknis ditentukan oleh pengetahuan dan keterampilan tentang teknologi yang pengaplikasiannya di lapangan tergantung pada faktor internal yang berkaitan dengan kemampuan manajerial peternak.

Pengetahuan mengenai tingkat inefisiensi teknis sangat penting untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya inefisiensi teknis tersebut sehingga dapat dilakukan upaya pengurangan tingkat inefisiensi teknis yang dapat meningkatkan efisiensi teknis, yang berarti pula akan terjadi peningkatan produksi dan produktivitas.

Sumber inefisiensi teknis pada umumnya berkaitan dengan kemampuan manajerial peternak. Dalam penelitian ini, kemampuan manajerial peternak didekati dengan sejumlah karakteristik petani yang meliputi: umur, pendidikan, pengalaman beternak, jumlah anggota keluarga, jumlah kepemilikan ternak, dan akses terhadap kredit.

Estimasi faktor-faktor penentu inefisiensi teknis pada usaha penggemukan sapi potong dilakukan dengan menggunakan Front 41.c Hasil estimasi faktor

penentu inefisiensi teknis usaha penggemukan sapi potong dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10.  
Hasil Estimasi Fungsi Inefisiensi dengan Metode OLS

Variabel	Parameter	Koefisien	Standar Error	t-ratio
Konstanta	$\delta_0$	49,924	5,770	8,652**
Umur	$\delta_1$	-0,007	0,083	-0,086
Pendidikan	$\delta_2$	-0,640	0,306	-2,095*
Pengalaman	$\delta_3$	-0,671	0,281	-2,385**
Jumlah anggota keluarga	$\delta_4$	0,041	0,396	0,103
Jumlah kepemilikan ternak	$\delta_5$	-5,584	1,371	-4,074**
Dummy kredit	$\delta_7$	-5,271	1,629	-3,235**
$R^2 = 0,488$ Adj. $R^2 = 0,455$ F-hitung = 14,756**				

Sumber: Analisis Data Primer, 2013

Keterangan: \*\*, \* masing-masing menunjukkan signifikansi pada 1% dan 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber inefisiensi teknis secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap tingkat inefisiensi teknis usaha penggemukan sapi potong. Variabel pendidikan, pengalaman, jumlah kepemilikan ternak dan *dummy* kredit berpengaruh signifikan terhadap tingkat inefisiensi teknis; sedangkan variabel umur dan jumlah anggota keluarga tidak berpengaruh signifikan.

Koefisien faktor regresi umur bertanda negatif namun tidak signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa peternak yang lebih tua secara teknis lebih efisien dari pada peternak yang lebih muda. Hal ini kemungkinan disebabkan karena peternak yang berumur lebih tua mempunyai pengalaman beternak sapi potong yang lebih lama yang berdampak pada produktivitas kerja yang lebih tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Bamiro, *et al.*, (2006), Alabi dan Aruna (2005), dan Serin, *et al.*, (2008).

Rata-rata umur peternak adalah 50 tahun, dengan umur termuda 28 tahun dan tertua 70 tahun. Menurut Hermanto (1996) dalam Iriani (2005), tingkat umur

produktif yaitu antara 15-55 tahun sedangkan umur yang tidak produktif berada di bawah 15 dan di atas 55 tahun. Jika digunakan klasifikasi umur tersebut, maka rata-rata efisiensi teknis dari peternak yang berumur sampai dengan 55 tahun sebesar 0,78, sedangkan rata-rata efisiensi teknis yang dicapai oleh peternak yang berumur lebih dari 55 tahun sebesar 0,80.

Koefisien faktor regresi pendidikan bertanda negatif dan signifikan pada taraf 5%. Hasil ini menunjukkan bahwa peternak yang berpendidikan lebih tinggi mempunyai tingkat efisiensi teknis yang lebih tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari Mor dan Sharma (2012), Bamiro, *et al* (2006), Dung, *et al* (2011), Chang dan Villano (2008), Udoh dan Etim (2009), Serin, *et al* (2008), dan Ogunyinka dan Ajibefun (2004).

Sarwono (2001) menyatakan bahwa tingkat pendidikan yang baik akan cenderung mudah untuk menerima informasi baru dalam teknik beternak yang baik, selain memberikan tanggapan positif pada setiap kemajuan usaha beternak juga lebih matang untuk memecahkan setiap permasalahan yang dihadapinya.

Koefisien faktor regresi pengalaman beternak bertanda negatif dan signifikan pada taraf 1%. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin lama pengalaman beternak maka akan semakin rendah tingkat inefisiensi teknis yang dicapai, atau semakin tinggi efisiensi teknisnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari Udoh dan Etim (2009), Alemdar dan Yilmaz (2011), Serin, *et al* (2008), dan Ogunyinka dan Ajibefun (2004).

Menurut Hernanto (1996), pengalaman bertani merupakan modal penting untuk berhasilnya suatu kegiatan usahatani. Berbedanya tingkat pengalaman masing-masing petani maka akan berbeda pula pola pikir mereka dalam menerapkan inovasi pada kegiatan usahatannya. Penerapan teknologi dan manajemen yang baik akan mempengaruhi perilaku berusaha petani dalam melakukan usahatannya. Menurut Samsudin (1977), pengalaman beternak

dapat meningkatkan ketrampilan peternak dalam mempertahankan dan mengembangkan usahanya. Bertambahnya tingkat keterampilan diharapkan petani akan lebih dinamis, aktif dan terbuka dalam mengadopsi teknologi.

Koefisien faktor regresi jumlah anggota keluarga berpengaruh positif namun tidak signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah anggota keluarga maka akan semakin rendah efisiensi teknis yang dicapai dalam usaha penggemukan sapi potong. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Haider, *et al.*, (2011).

Makin besar jumlah anggota keluarga, maka makin besar pula beban yang ditanggung oleh kepala keluarga, sebaliknya makin kecil jumlah anggota keluarga tentu beban yang akan ditanggung akan semakin kecil pula (Yasin dan Ahmad, 1996). Besarnya jumlah anggota keluarga menyebabkan peternak mencari tambahan penghasilan di luar usaha peternakannya sehingga mengurangi curahan waktu kerjanya di usaha peternakannya yang mengakibatkan penurunan efisiensi.

Koefisien faktor regresi jumlah kepemilikan ternak bertanda negatif dan signifikan pada taraf 1%. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah kepemilikan ternak maka akan semakin tinggi efisiensi teknis yang dicapai. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Alemdar dan Yilmaz (2011) dan Mariyono (2006) dimana jumlah kepemilikan ternak berpengaruh negatif terhadap inefisiensi teknis yang dicapai oleh peternak.

Koefisien faktor regresi *dummy* akses terhadap kredit bertanda negatif dan signifikan pada taraf 1%. Hasil ini menunjukkan bahwa peternak yang memiliki akses terhadap kredit dari pemerintah memiliki tingkat efisiensi teknis yang lebih tinggi dibandingkan dengan peternak yang tidak memiliki akses kredit. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Idiong (2007), Alemdar dan Yilmaz (2011) dan Serin, *et al* (2008).

Tingginya tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh peternak yang memiliki akses kredit ini kemungkinan disebabkan oleh adanya bimbingan teknis dari petugas sehingga terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam memelihara ternak. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan ini akan meningkatkan kemampuan pemeliharaan ternak sehingga terjadi peningkatan produktivitas tenaga kerja. Peningkatan produktivitas tenaga kerja ini mengakibatkan peningkatan pencapaian efisiensi teknis dalam usaha penggemukan sapi potong.

Peternak yang memperoleh kredit dapat mencapai tingkat efisiensi teknis yang lebih tinggi dibandingkan dengan peternak yang tidak memperoleh kredit, dengan demikian perlu diupayakan pemberian kredit kepada peternak. Kredit yang diberikan sebaiknya berupa kredit kepemilikan ternak dimana secara periodik (misalnya, per bulan) peternak membayar angsuran pinjaman kredit tersebut. Dengan cara demikian, selain peternak dapat mencapai efisiensi teknis yang tinggi, juga diharapkan jumlah kepemilikan ternak sapi potong di tingkat peternak akan meningkat pada akhir masa pelunasan kredit.

Hasil penelitian ini mengungkap bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis adalah pendidikan, pengalaman, jumlah kepemilikan ternak dan akses terhadap kredit. Peningkatan pendidikan, pengalaman dan jumlah kepemilikan ternak, serta adanya kredit, akan meningkatkan efisiensi teknis yang dicapai oleh peternak.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan uraian pada hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat dikemukakan beberapa simpulan penelitian sebagai berikut

1. Produktivitas faktor total usaha penggemukan sapi potong sebesar 1,23 menunjukkan bahwa peternak memperoleh keuntungan dari usaha penggemukan sapi potong tersebut.
2. Tenaga kerja keluarga dan pakan konsentrat berpengaruh signifikan terhadap produksi pada usaha penggemukan sapi potong, sedangkan variabel yang tidak berpengaruh signifikan adalah pakan hijauan, pakan tambahan dan obat-obatan.
3. Tingkat efisiensi teknis yang dicapai pada usaha penggemukan sapi potong berkisar 54,03-99,97 dengan rata-rata sebesar 77,18.
4. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi teknis adalah pendidikan, pengalaman, jumlah kepemilikan ternak dan *dummy* kredit. Peningkatan pendidikan, pengalaman dan jumlah kepemilikan ternak, serta adanya kredit, akan meningkatkan efisiensi teknis yang dicapai oleh peternak.

#### B. Saran

Berdasarkan simpulan penelitian, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Introduksi teknologi fermentasi limbah pertanian perlu dilaksanakan sebagai pakan substitusi dari rumput lapangan yang tergantung kepada musim.

Selain itu, fermentasi limbah pertanian tersebut dapat meningkatkan kandungan nutrisi dari limbah pertanian tersebut.

2. Pelaksanaan kegiatan kursus, workshop, sekolah lapang, studi banding, pelatihan dan lain-lain perlu diintegrasikan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemeliharaan ternak.
3. Peternak yang memperoleh kredit dapat mencapai tingkat efisiensi teknis yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan peternak yang tidak memperoleh kredit, dengan demikian perlu diupayakan penambahan jumlah peternak yang memperoleh kredit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. 2012. Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi pada Usaha Ternak Sapi Perah Rakyat di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang. *Economics Development Analysis Journal* 1 (1) (2012).
- Aksi Agraris Kanisius. 1991. *Petunjuk Beternak Sapi Potong dan Kerja*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Alabi, R.A., dan Aruna, M.B. 2005. Technical Efficiency of Family Poultry Production in Niger-Delta, Nigeria. *Journal of Central European Agriculture*, Volume 6 (2005) No. 4: 531-538.
- Alemdar, T., dan Yilmaz, H. 2011. Resource Use Efficiency of Turkish Small Scale Dairy Farmers Supported Cooperative in Cukurova Region, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10(1): 6-10.
- Alemu, B.A, Nuppenau, E.A., dan Bolland, H. 2009. Technical Efficiency Accross Agro-Ecological Zones in Ethiopia: The Impact of Poverty and Asset Endowment. *Agricultural Journal* 4(4): 202-207.
- Arrington, L., dan Kelley, R. 1976. *Domestic Rabbit: Biology and Production*. The University Press of Florida, Gainesville.
- Arifin, M.C., dan Pabicara, S. 2008. *Analisa Impor Ekspor Peternakan*. <http://www.ditjennak.go.id/publikasi/analisa.pdf>. Diakses tanggal 17 Maret 2009.
- Ayuni, N. 2005. Tata Laksana Pemeliharaan dan Pengembangan Ternak Sapi Potong Berdasarkan Sumber Daya Lahan di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Bamiro, O.M., Phillip, D.O.A., dan Momoh, S. 2006. Vertical Integration and Technical Efficiency in Poultry (Egg) Industry in Oun and Oyo States, Nigeria. *International Journal of Poultry Science* 5(12): 1164-1171.
- Battese, G.E. and T. Coelli, 1995. A Model of Technical. Inefficiency Effect in a Stochastic Frontier Production for Panel Data. *Empirical Eco.*, 20: 325-332.
- Beattie, B.R., dan Taylor, C.R. 1996. *Ekonomi Produksi* (Terjemahan). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Belbase, K., dan Grabowski, R. 1985. Technical Efficiency in Nepalese Agricultur. *Journal of Development Areas*, 19: 515-525.
- Binuomote, S.O., Ajetomobi, J.O., dan Ajao, A.O. 2008. Technical Efficiency of Poultry Egg Producers in Oyo State of Nigeria. *International Journal of Poultry Science* 7 (12): 1227-1231, 2008.
- Bishop, C.E. 1979. *Pengantar Analisa Ekonomi Pertanian*. Penerbit Mutiara. Jakarta.

- Brown, M.I. 1979. *Farm Budget From Farm Income Analysis to Agricultural Propsects Analysis*. Published for World Bank. The John Hopkins Univ. Press. Baltimore and London.
- Cabrera, V.E., Solis, D., dan del Corral, J. 2010. Determinants of Technical Efficiency Among Dairy Farms in Wisconsin. *J. Dairy Science*. 93: 387-393.
- Ceyhan, V., dan Hazneci, K. 2010. Economic Efficiency of Cattle Fattening in Amasya Province, Turkey. *Journal of Animal and Veteriniary Advance* 9(1): 60-69.
- Chambers, R. 1988. *Applied Production Analysis: A Dual Approach*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Chang, H., dan Villano, R. 2008. Technical and Socio-Economic Constrint to Duck Production in the Philippines: A Productivity Analysis. *International Journal of Poultry Science* 7 (10): 940-948.
- Chen, C.P. 1990. *Management of Forage for Animal Production under Tree Crops*. p. 10-23. Proc. Integrated Tree Cropping and Small Ruminant Production System. SR-CRSP. Univ. California Davis, USA.
- Coelli, T., Rao, D.S.P., dan Battese, G.E. 1998. *An Introduction to Efficieny and Productivity Analysis*. Kluwer Academic Publishers, Boston-Dordrecht-London.
- \_\_\_\_\_. 2005. *An Introduction to Efficieny and Productivity Analysis*. Kluwer Academic Publishers, Boston-Dordrecht-London.
- Darijani, A., Harvey, D., dan Yazdani, S. 2008. Technical efficiency and factors effecting: DEA approach (A case of livestock slaughterhouses in Tehran province). *J. Agric. Sci. Natur. Resour.*, Vol. 15(2), Jun-July 2008.
- Debertin, D.L. 1986. *Agricultural Production Economics*. Second Edition. MacMillan Publishing Company. USA.
- Demircan, V., Binici, T., dan Zulauf, C.R. 2010. Assessing pure technical efficiency of dairy farms in Turkey. *Agric. Econ. – Czech*, 56, 2010 (3): 141–148.
- Diwyanto, K., Priyanti, A., dan Inounu, I. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Komoditas Peternakan: Unggas, Sapi dan Kambing-Domba. *Wartazoa* Vol. 15 No. 1 Th. 2005: 11-25.
- Dung, K.T.D., Sumalde, Z.M., Pede, V.O., McKinley, J.D., Garcia, Y.T., dan Bello, A.L. 2011. Technical Efficiency of Resource-Conserving Technologies in Rice-Wheat Systems: The Case of Bihar and Eastern Uttar Pradesh ini India. *Agicultural Economics Research Review*, Vol. 24 July-December 2011: 201-210.

- Ezeh, C.I., Anyiro, C.O., dan Chukwu, J.A. 2012. Technical Efficiency in Poultry Broiler Production in Umuahia Capital Territory of Abia State, Nigeria. *Greener Journal of Agricultural Sciences* ISSN: 2276-7770 Vol. 2 (1), pp. 001-007, January 2012.
- Fasasi, A.R. 2007. Technical Efficiency in Food Crop Production in Oyo State, Nigeria. *J. Hum. Ecol.*, 22(3): 245-249 (2007): 245-249.
- Haider, M.Z., Ahmed, M.S., dan Mallick, A. 2011. Technical Efficiency of Agricultural Farms in Khulna, Bangladesh: Stochastic Frontier Approach. *International Journal of Economics dan Finance*, Vol. 3, No. 3, August 2011: 248-256.
- Hassanpour, B. 2012. Factors Affecting Economic Efficiency of Sheep Fattening Industries in Fars Province, Iran. *Annals of Biological Research*, 2012, 3 (11): 5296-5303.
- Hermawan, A., Sarjana, dan Subiharta. 2006. *Tingkat Efisiensi dan Kontribusi Pendapatan Usahaternak Bagi Petani Miskin di Kabupaten Blora dan Temanggung (Technical Efficiency and Income Contribution of Livestock Farming for Poor Farmers in Blora and Temanggung Regencies)*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2006.
- Hernanto, F. 1996. *Ilmu Usahatani*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Idiong, I.C. 2007. Evaluation of Technical, Allocative and Economic Efficiencies in Smallscale Swamp Rice Production in Cross River State, Nigeria: A Stochastic Frontier Approach. *World Journal of Agricultural Sciences*, 3(5): 653-658.
- Ike, P.C. 2011. Resource Use and Technical Efficiency of Small Scale Poultry Farmers in Enugu State, Nigeria: A Stochastic Frontier Analysis. *International Journal of Poultry Science* 10 (11): 895-898, 2011.
- Ilham, N., B. Wiryono, I.K. Kariyasa, M.N.A. Kirom, dan Sri Hastuti. 2001. Analisis Penawaran dan Permintaan Komoditas Peternakan Unggulan. . Laporan Hasil Penelitian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian.
- Iqbal, M., Munir, A., dan Kalbe, A. 2003. *The Impact of Institutional Credit on Agricultural Production in Pakistan*. MPRA Paper No. 3673, posted 07 November 2007. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/3673>. Diakses tanggal 17 April 2010.
- Iriani, D. 2005. *Keadaan Perikanan di Desa Pangkalan Baru Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Propinsi Riau*. Laporan Praktek Umum Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Isbandi. 2004. Pembinaan kelompok petaniternak dalam usaha ternak sapi potong. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 29(2): 106-114.

- Kariyasa, K. 2003. Analisis Penawaran dan Permintaan Daging Sapi di Indonesia Sebelum dan Saat Krisis Ekonomi: Suatu Analisis Proyeksi Swasembada Daging Sapi 2005. [http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/\(6\)%20soca-kariyasa%20-daging%20sapi%20di%20indonesia\(1\).pdf](http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/(6)%20soca-kariyasa%20-daging%20sapi%20di%20indonesia(1).pdf). Diakses tanggal 12 Maret 2009.
- Krasachat, W. 2008. Livestock Production Systems and technical Inefficiency of Feedlot Cattle Farms in Thailand. *Chulalongkorn Journal of Economics* 20(2), August 2008: 141-154.
- Kushartono, B., dan Iriani, N. 2004. Inventarisasi Keanekaragaman Pakan Hijauan Guna Mendukung Sumber Pakan Ruminansia. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian 2004*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Lopez, V.H.M, Bravo-Ureta, B.E., Arzubi, A., dan Schilder, E. 2006. Multi-output Technical Efficiency for Argentinean Dairy Farms using Stochastic Production and Stochastic Distance Frontier with Unbalanced Panel Data. *Economic Agraria*, Volumen 10 (2006).
- Marawali, H.H., Ratnawaty, S. Dan Nulik, J. 2004. *Analisis Produksi Penggemukan Sapi Potong dalam Program Sistem Usaha Pertanian di Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur*. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner 2004.
- Mariyono, J. 2006. Technical Efficiency and Return to Scale of Dairy Farm in Sleman, Yogyakarta (Efisiensi Teknis dan Skala Pengembalian Usahatani Sapi Perah di Kabupaten Sleman, Yogyakarta). *Animal Production*. Vol. 8, No. 1, Januari 2006: 64 – 71.
- Maryono dan Romjali, E. 2007. *Petunjuk Teknis Inovasi Pakan Murah untuk Usaha Pembibitan Sapi Potong*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Mersyah, R. 2005. *Desain Sistem Budi Daya Sapi Potong Berkelanjutan Untuk Mendukung Pelaksanaan Otonomi Daerah di Kabupaten Bengkulu Selatan*. Disertasi, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Mor, S., dan Sharma, S. 2012. Technical Efficiency and Supply Chain Practices in Dairying: The Case of India. *Agric. Econ. – Czech*, 58, 2012(2): 85-91.
- Mubyarto. 1995. Pengantar Ekonomi Pertanian. LP3S. Jakarta.
- Nadiri, M.I. 1970. Some Approaches to the Theory and Measurement of Total Factor Productivity: A Survey. *Journal of Economic Literature*, 8 (4): 1137-1177.
- Nwaru, J.C., Onyenweaku, C.E., dan Nwosu, A.C. 2006. Relative Technical Efficiency of Credit and Non-Credit User Crop Farmers. *African Crop Science Journal*, Vol. 14. No.3, pp: 241-251.

- Ogunniyi, L.T., dan Ajao, A.O. 2011. Investigation of Factors Influencing the Technical Efficiencies of Swine Farmers in Nigeria. *J. Hum Ecol*, 35(3): 203-208.
- Ogunyinka, E.O., dan Ajibefun, I.A. 2004. Determinants of Technical Efficiency on Farm Production: Tobit Analysis Approach to the NDE farmers in Ondo State, Nigeria. *International Journal of Agricultural & Biology*, Vol. 6, No. 2: 355-358.
- Ojo, S.O. 2003. Productivity and Technical Efficiency of Poultry Egg Production in Nigeria. *International Journal of Poultry Science*, 2(6): 459-464, 2003.
- Prihandini, P.W., Pamungkas, D., dan Wijono, D.B. 2005. Kemampuan Mengelola Usaha Peternak dalam Usaha Ternak Sapi Potong (Studi Kasus di Kelompok Tani Makmur Desa Tempel Lemahbang Kecamatan Jepon, Blora). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2005.
- Priyanti, A., Hanifah, V.W., Mahendri, I.G.A.P., Cahyadi, F., dan Cramb, R.A. 2012. *Small-Scale Beef Cattle Production in East Java, Indonesia*. Contributed paper prepared for presentation at the 56th AARES annual conference, Fremantle, Western Australia, February 7-10, 2012.
- Priyanto, R. 2002. *Penyusunan Standart Kawasan Agribisnis Peternakan dalam Rangka Pengembangan Sistem Informasi*. Fakultas Peternakan IPB dan Ditjend Bina Produksi Peternakan Deptan RI. Jakarta.
- Pulungan, H., J.E. Van Eys, dan M. Rangkuti. 1984. Penggunaan Ampas Tahu Sebagai Makanan Tambahan pada Domba Lepas Sapih yang Memperoleh Rumput Lapangan. *Balai Penelitian Ternak, Bogor*. 1(7): 331-335.
- Rohaeni, E.S., Zuraida, R., dan Hikmah, Z. 2006. *Analisis Kelayakan Usaha Ternak Sapi Potong Melalui Perbaikan Manajemen pada Kelompok Ternak Kawasan Baru*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2006.
- Rosida, I. 2006. Analisis Potensi Sumber Daya Peternakan Kabupaten Tasikmalaya sebagai Wilayah Pengembangan Sapi Potong. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Samsudin, U. 1977. *Dasar Penyuluhan dan Modernisasi Pertanian*. Bina Cipta Bandung.
- Santosa, U. 2003. *Tata Laksana Pemeliharaan Ternak Sapi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sarwono, S.W. 2001. *Psikologi Sosial*. Balai Pustaka, Jakarta.
- Semaoen, Iksan, 1992. *Ekonomi Produksi Pertanian Teori dan Aplikasi*. ISEI, Jakarta.

- Serin, T., Ramdan, A., Shamsudin, M.D., dan Mohamed, Z. 2008. The Efficiency of Beef Cattle Production: A Case Study in The Target Area of Concentration in Johor, Malaysia. *Economic and Technology Review*, Vol. 3(2008): 57-74.
- Shapiro, K.H. 1983. Efficiency Differentials in Peasant Agriculture and Their Implications for Development Policies. *Journal of Development Studies*, 19: 179-190.
- Singarimbun, M. 1989. *Metode Penelitian Survei*. LP3S. Jakarta.
- Singh, K.P. 2002. Integrated Farming Systems for Smallholders in India-Models and Issues for Semi-arid Tropical Conditions. (<http://www.cipav.org.co/lrrd10/3/sam103p.htm>, download 16 Sept 2012).
- Soehadji. 1991. *Strategi Menuju Industri Peternakan Sapi Potong*. Prosiding Agroindustri Sapi Potong. CIDES. Jakarta.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sugeng, Y.B. 2006. *Sapi Potong*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sukiyono, K., 2004. Analisis Fungsi dan Efisiensi Teknik: Aplikasi Fungsi Produksi Frontier pada Usahatani Cabai di Kecamatan Selupu Rejang Lebong, Kabupaten Rejang Lebong. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, Vol. 6 No. 2: 104-110.
- Supadi dan Sumedi. 2004. *Tinjauan Umum Kebijakan Kredit Pertanian*. ICASARD Working Paper No. 25. Badan Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Talib, C., dan Siregar, A.R. 1991. Peranan Pemuliaan Ternak Sapi Potong di Indonesia. *Wartazoa* Vol . 2 No. 1 -2, September 1991.
- Talib, C., Inounu, I., dan Bamualim, A. 2007. Restrukturisasi Peternakan di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, Volume 5 No. 1, Maret 2007: 1-14.
- Toelihere, M.R. 1981. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Angkara. Bandung.
- Trestini, S. 2006. Technical efficiency of Italian beef cattle production under a heteroscedastic non-neutral production frontier approach. *10<sup>th</sup> Joint Conference on Food, Agriculture and the Environment, 26-30 August 2006 Duluth, Minnesota*.
- Udoh, E.J., dan Etim, N.A. 2009. Measurement of Farm Level Efficiency of Broiler Production in Uyo, Akwa Ibom State, Nigeria. *World Journal of Agricultural Sciences* 5 (S): 832-836.
- Unam, J.M. 2012. Materials Management for Business Success: The Case of the Nigerian Bottling Company Plc. *International Journal of Economics and Management Sciences*, Vol. 1, No. 7, 2012, pp. 50-56.

- Williams, A.O., Ajao, A.O., dan Ogunniyi, L.T. 2007. The Impact of Micro-Credit on Food Crop Production in Osun-State, Nigeria. *Agricultural Journal* 2 (2): 319-323.
- Yasin, Y., dan Ahmad, M. 1996. *Kelembagaan Agribisnis Riau dalam Usaha Tani Kecil*, Kelembagaan dan Agribisnis. Unri Press. Pekanbaru.
- Yusdja, Y., dan Ilham, N. 2004. Tinjauan Kebijakan Pengembangan Agribisnis Sapi Potong. *AKP*. Volume 2 No. 2, Juni 2004 : 183-203.
- \_\_\_\_\_. 2007. Suatu Gagasan Tentang Peternakan Masa Depan dan Strategi Mewujudkannya. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, Vol. 25 No. 1, Juli 2007: 19-28.

## Lampiran 1. Instrumen Penelitian

### KUESIONER PENELITIAN

#### I. IDENTITAS RESPONDEN

- 1) Nama : .....
- 2) Alamat : Desa ..... Kec. ....
- 3) Umur : ..... tahun
- 7) Jumlah Anggota keluarga :

	Dewasa	Remaja	Anak
Laki-laki			
Perempuan			

- 8) Pengalaman beternak sapi : ..... tahun
- 9) Pendidikan formal : ..... tahun

#### II. PENGGUNAAN SARANA PRODUKSI

- 1) Pembelian sapi bakalan

Sapi bakalan ke	Umur sapi saat dibeli (tahun)	Harga beli per kilogram bobot hidup (Rp/kg)	Jumlah uang yang dibayarkan (Rp)
1			
2			
3			
4			
5			

- 2) Pakan hijauan

- a) Jumlah pakan hijauan yang diberikan setiap harinya

- Rumput unggul (rumput gajah, dll) : ..... kg/hari
- Rumput lapang : ..... kg/hari
- Daun-daunan : ..... kg/hari
- Limbah hasil pertanian (jerami, dll) : ..... kg/hari

- b) Harga pakan hijauan

- Rumput unggul (rumput gajah, dll) : Rp ..... kg/hari
- Rumput lapang : Rp ..... kg/hari
- Daun-daunan : Rp ..... kg/hari
- Limbah hasil pertanian (jerami, dll) : Rp ..... kg/hari

- 3) Pakan konsentrat

- a) Jumlah pakan konsentrat yang diberikan setiap harinya

- Konsentrat buatan pabrik : ..... kg/hari
- Dedak : ..... kg/hari
- Ampas tahu : ..... kg/hari
- Singkong : ..... kg/hari
- ..... : ..... kg/hari

- b) Harga pakan konsentrat
- Konsentrat buatan pabrik : Rp ..... kg/hari
  - Dedak : Rp ..... kg/hari
  - Ampas tahu : Rp ..... kg/hari
  - Singkong : Rp ..... kg/hari
  - ..... : Rp ..... kg/hari
- 4) Tenaga kerja
- a) Tenaga kerja dari dalam keluarga
- Mencari rumput : ..... jam setiap ..... hari sekali
  - Memberi makan sapi : ..... jam setiap ..... hari sekali
  - Memandikan sapi : ..... jam setiap ..... hari sekali
  - Membersihkan kandang : ..... jam setiap ..... hari sekali
- b) Tenaga kerja dari luar keluarga (tenaga upah)
- Mencari rumput : ..... jam setiap ..... hari sekali
  - Memberi makan sapi : ..... jam setiap ..... hari sekali
  - Memandikan sapi : ..... jam setiap ..... hari sekali
  - Membersihkan kandang : ..... jam setiap ..... hari sekali
- c) Upah tenaga kerja yang berlaku : Laki-laki Rp .....  
Wanita Rp .....
- 5) Obat-obatan
- a) Jenis obat-obatan yang diberikan dalam satu periode pemeliharaan
- Obat cacing
  - Vitamin
  - Lainnya, yaitu: .....
- b) Jumlah obat-obatan yang diberikan dalam satu periode pemeliharaan
- Obat cacing : ..... bolus/ampul
  - Vitamin : ..... bolus/ampul
  - Lainnya, yaitu : .....
- c) Harga obat-obatan
- Obat cacing : Rp ..... per bolus/ampul
  - Vitamin : Rp ..... per bolus/ampul
  - Lainnya, yaitu : Rp ..... per bolus/ampul
- 6) Kandang dibuat tahun ....., dengan biaya Rp .....
- 7) Peralatan:
- Cangkul : ..... buah, harganya Rp ...../buah
  - Ember : ..... buah, harganya Rp ...../buah
  - Sikat kandang : ..... buah, harganya Rp ...../buah
  - Sepatu boot : ..... buah, harganya Rp ...../buah
  - Golok : ..... buah, harganya Rp ...../buah
  - Garpu : ..... buah, harganya Rp ...../buah
  - Sekop : ..... buah, harganya Rp ...../buah
  - Sapu lidi : ..... buah, harganya Rp ...../buah
  - ..... : ..... buah, harganya Rp ...../buah
  - ..... : ..... buah, harganya Rp ...../buah
- 8) Biaya lain-lain
- Listrik : Rp ..... /bulan
  - Keamanan : Rp ..... /bulan
  - ..... : Rp ..... /bulan
  - ..... : Rp ..... /bulan

## V. HASIL PRODUKSI

### 1) Penjualan ternak sapi potong

Sapi bakalan ke	Lama pemeliharaan (bulan)	Harga jual per kilogram bobot hidup (Rp/kg)	Jumlah uang yang diterima (Rp)
1			
2			
3			
4			
5			

### 2) Kotoran ternak

- Jumlah kotoran ternak per hari : ..... kg
- Harga jual kotoran ternak : Rp ..... /kg

## Lampiran 2. Rincian Penggunaan Biaya

NO	ITEM	URAIAN	SUBTOTAL (Rp)	TOTAL (Rp)
1	Gaji dan upah			
	- Ketua Peneliti	1 org*3 bln*20 jam*Rp 22.500	1.350.000	
	- Anggota Peneliti	1 org*3 bln*20 jam*Rp 20.000	1.250.000	2.600.000
2	Alat dan bahan			
	- Kertas A4	2 rim*Rp 35.000	70.000	
	- Tinta printer	1 buah*Rp 30.000	30.000	
	- CD	1 bh*Rp 10.000	10.000	
	- Perbanyak kuesioner	400 Imbr * Rp 100	40.000	150.000
3	Perjalanan			
	- Pengambilan data primer	2 org*4 hr*Rp 100.000	800.000	
	- Pengambilan data sekunder	1 org*1 hr*Rp 100.000	100.000	900.000
4	Lain-lain			
	- Laporan	5 unit*Rp 20.000	100.000	
	- Publikasi dalam jurnal	1 unit*Rp 250.000	250.000	350.000
<b>TOTAL</b>				<b>4.000.000</b>

### Lampiran 3. Riwayat Hidup Tim Peneliti

#### A. KETUA PENELITI

##### IDENTITAS DIRI

1. Nama : Dr. Agus Yuniawan Isyanto, drh., M.P.
2. Tempat, tanggal lahir : Cepu, 04-06-1969
3. Alamat : Jl. Lembursitu No. 62 Ciamis 46211  
Telepon : 0265 – 772385

##### RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, lulus tahun 1994.
2. Program Magister Ekonomi Pertanian, Universitas Siliwangi Tasikmalaya, lulus tahun 2002.
3. Program Doktor Ilmu Pertanian, Minat Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, lulus tahun 2013.

##### PENGALAMAN DALAM PENELITIAN

1. Ketua Tim Peneliti “Konservasi Kawasan Hutan Mangrove Majingklak Kabupaten Ciamis”, dengan biaya dari Lembaga Penelitian Universitas Galuh Ciamis (dimuat dalam Jurnal Geografi GEA UPI Bandung, Vol. 1, No. 5, April 2003).
2. Ketua Tim Peneliti Studi Kelayakan Budidaya dan Pemasaran Ganyong dan Talas Seler di Kabupaten Ciamis Tahun 2003 (Kerjasama LPPM dengan Badan Ketahanan Pangan Kabupaten Ciamis).
3. Anggota Tim Peneliti Program Program Pemacuan Kreativitas dan Inovasi Masyarakat Untuk Peningkatan Daya Saing Nasional Dalam Rangka Pembangunan Ekonomi Rakyat Yang Berkelanjutan (Program Krenova Maskat) Menristek RI tahun anggaran 2004/2005, dengan penelitian berjudul “Teknologi Penggemukan Sapi Potong Dengan Suplemen Fosfolipid Untuk Meningkatkan Pendapatan Petani Di Kabupaten Ciamis Jawa Barat”.
4. Ketua Tim Peneliti program Penelitian Dosen Muda Dirjen Dikti Depdiknas RI tahun anggaran 2005/2006, dengan judul penelitian “Estimasi Efisiensi Teknis dan Ekonomis Usahatani Ganyong (Studi Kasus di Desa Sindanglaya Kecamatan Panjalu Kabupaten Tasikmalaya)”.
5. Ketua Tim Peneliti “Kajian Pembangunan Sektor Pertanian di Kabupaten Ciamis (Kasus pada Komoditi Jagung dan Cabai Merah)”, kerjasama Dinas Pertanian Kabupaten Ciamis dengan Fakultas Pertanian Universitas Galuh.
6. Ketua Tim Peneliti program Penelitian Dosen Muda Dirjen Dikti Depdiknas RI Tahun Anggaran 2006/2007 dengan judul penelitian “Hubungan Faktor-faktor Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar Kawasan Hutan dengan Upaya Konservasi Kawasan Hutan Mangrove Majingklak Kabupaten Ciamis”.
7. Ketua Tim Peneliti Program Krenova Maskat “Aplikasi Teknologi Sex Separasi pada Pembibitan Sapi Potong Sebagai Penyedia Sapi Bakalan Untuk Penggemukan di Kabupaten Ciamis”, kerjasama Kementerian Negara Riset dan Teknologi RI dengan LPPM Universitas Galuh, tahun 2005.
8. Ketua Tim Peneliti Program Krenova Maskat “Pemberdayaan Dinamika Kelompok tani Melalui Aplikasi Teknologi Multipel Ovulasi Untuk Peningkatan Jumlah Anak pada Pembibitan Sapi Potong di Kabupaten Ciamis”, kerjasama Kementerian Negara Riset dan Teknologi RI dengan LPPM Universitas Galuh, tahun 2005.

9. Anggota Tim Peneliti “Kajian Pembangunan Sektor Pertanian di Kabupaten Ciamis (Kasus pada Komoditi Kakao)”, kerjasama Dinas Pertanian Kabupaten Ciamis dengan Fakultas Pertanian Universitas Galuh, tahun 2006.
10. Ketua Tim Peneliti program Penelitian Dosen Muda Dirjen Dikti Depdiknas RI Tahun Anggaran 2007/2008 dengan judul penelitian “Estimasi Efisiensi Ekonomis Usahatani Padi SRI (*System of Rice Intensification*) (Studi Kasus di Desa Kawasen Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis).
11. Ketua Tim Peneliti “Peranan Penyuluhan Pertanian dan Dinamika Kelompoktani dalam Meningkatkan Produktivitas Usahatani Padi di Kabupaten Ciamis”, kerjasama Dinas Pertanian Kabupaten Ciamis dengan Fakultas Pertanian Universitas Galuh, tahun 2007.

#### **PENGALAMAN DALAM PENGABDIAN PADA MASYARAKAT**

1. Koordinator Kredit Usahatani (KUT) Koperasi Alumni dan Civa IPB Indonesia Agro Cooperative (Agri-Co) Kabupaten Ciamis, tahun 1999.
2. Ketua Tim Pembuatan UPL/UKL Balai Pengembangan dan Pembibitan Ternak Sapi Potong Kabupaten Ciamis, tahun 2002.
3. Ketua Tim Pembuatan Master Plan Balai Pengembangan dan Pembibitan Ternak Sapi Potong Kabupaten Ciamis, tahun 2002.
4. Ketua Tim Pemetaan Komoditas Unggulan Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Ciamis, tahun 2002.
5. Anggota Tim Koordinasi Pengembangan Ayam Buras di Kabupaten Ciamis tahun 2003.
6. Anggota Tim Pelaksana Program Kerjasama Idamantek 2004 “Pengembangan Sentra Industri Kecil Budidaya Jamur Kayu di Kota Banjar”, Menristek RI tahun anggaran 2004/2005.
7. Tim Pendamping Program Desa Mandiri Pangan Badan Bimas Ketahanan Pangan Kabupaten Ciamis, tahun 2005.
8. Anggota TIM CPCL Komoditi Jagung, Program Pendanaan Kompetisi Kabupaten Ciamis, tahun 2006.

Ciamis, 11 Desember 2013

(Dr. Agus Yuniawan Isyanto, drh., M.P.)

## **B. ANGGOTA PENELITI**

### **IDENTITAS**

Nama : Zulfikar Noormansyah, S.P., M.P.  
TTL : Jakarta, 15 Desember 1976  
Alamat : Jl. Raya Banjar Km.5 No. 12 Rt. 08/03 Dusun Pende Pamalayan  
Kec. Cijeungjing Kab. Ciamis  
Telepon : 085222671196

### **RIWAYAT PENDIDIKAN**

1. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya, lulus tahun 2000
2. Program Pasca Sarjana (S<sub>2</sub>) Program Studi Ekonomi Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya, lulus tahun 2003.

### **PENGALAMAN PROFESIONAL SERTA KEDUDUKAN ATAU JABATAN**

1. Kepala Lab. Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Galuh, tahun 2005 sampai dengan sekarang.
2. Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Galuh Ciamis, tahun 2012-sekarang.

### **PENGALAMAN PENELITIAN**

1. Anggota Tim Peneliti Program Program Pemacuan Kreativitas Dan Inovasi Masyarakat Untuk Peningkatan Daya Saing Nasional Dalam Rangka Pembangunan Ekonomi Rakyat Yang Berkelanjutan (Program Krenova Maskat) Menristek RI tahun anggaran 2004/2005, dengan penelitian berjudul "Teknologi Penggemukan Sapi Potong Dengan Suplemen Fosfolipid Untuk Meningkatkan Pendapatan Petani Di Kabupaten Ciamis Jawa Barat".
2. Anggota Tim Peneliti Program Krenova Maskat Menristek RI tahun anggaran 2005/2006, dengan penelitian berjudul "Aplikasi Teknologi Sex Separasi pada Pembibitan Sapi Potong Sebagai Penyedia Sapi Bakalan Untuk Penggemukan di Kabupaten Ciamis".
3. Anggota Tim Peneliti Program Krenova Maskat Menristek RI tahun anggaran 2006/2007, dengan penelitian berjudul "Pemberdayaan Dinamika Kelompoktani Melalui Aplikasi Teknologi Multipel Ovulasi Untuk Peningkatan Jumlah Anak pada Pembibitan Sapi Potong di Kabupaten Ciamis".

Ciamis, 11 Desember 2013

(Zulfikar Noormansyah, S.P., M.P.)

#### Lampiran 4. Identitas Responden

No	Umur (tahun)	Jumlah Anggota Keluarga (orang)	Pengalaman Beternak (tahun)	Pendidikan formal (tahun)	Kredit
1	28	6	10	16	Tidak
2	42	3	3	6	Tidak
3	55	2	4	6	Tidak
4	45	2	3	6	Tidak
5	51	7	3	6	Tidak
6	65	8	6	6	Tidak
7	38	5	3	6	Tidak
8	54	5	3	6	Tidak
9	69	2	6	6	Tidak
10	56	4	5	6	Tidak
11	45	7	3	6	Tidak
12	39	5	3	6	Tidak
13	45	2	3	6	Tidak
14	35	3	4	9	Tidak
15	55	2	3	6	Tidak
16	60	2	4	5	Tidak
17	61	2	3	6	Tidak
18	52	3	5	6	Tidak
19	65	2	4	3	Tidak
20	40	4	3	16	Tidak
21	40	4	3	6	Tidak
22	53	6	10	6	Tidak
23	64	13	6	6	Ya
24	52	2	10	6	Tidak
25	52	5	3	6	Tidak
26	65	4	2	9	Tidak
27	53	5	5	6	Tidak
28	55	3	5	6	Tidak
29	60	2	4	6	Tidak
30	54	8	20	6	Tidak
31	51	4	10	16	Tidak
32	52	4	3	6	Ya
33	65	3	3	6	Ya
34	38	4	3	9	Ya
35	51	6	3	6	Ya
36	42	4	3	12	Ya
37	36	3	3	9	Ya
38	51	4	3	9	Ya
39	51	4	3	6	Ya
40	53	5	3	6	Ya
41	47	5	3	9	Ya
42	51	5	3	12	Ya

#### Lampiran 4. (Lanjutan)

No	Umur (tahun)	Jumlah Anggota Keluarga (orang)	Pengalaman Beternak (tahun)	Pendidikan formal (tahun)	Kredit
43	51	4	3	6	Ya
44	36	4	3	12	Ya
45	42	5	3	9	Ya
46	51	4	3	6	Ya
47	42	4	3	9	Ya
48	42	5	3	6	Ya
49	42	5	3	9	Ya
50	51	6	2	6	Tidak
51	45	3	2	9	Tidak
52	43	6	3	9	Ya
53	45	5	2	3	Tidak
54	32	3	3	15	Ya
55	42	5	2	12	Ya
56	54	4	3	12	Ya
57	56	5	3	6	Ya
58	56	5	3	6	Ya
59	53	5	3	6	Ya
60	60	6	3	6	Ya
61	45	5	3	6	Ya
62	40	7	2	6	Ya
63	40	4	3	6	Ya
64	60	3	3	6	Ya
65	35	4	3	6	Ya
66	45	2	2	6	Ya
67	35	4	3	9	Ya
68	55	4	3	6	Tidak
69	41	3	9	9	Tidak
70	55	2	4	6	Ya
71	65	2	3	6	Tidak
72	68	3	4	6	Tidak
73	30	4	2	6	Tidak
74	60	14	10	6	Tidak
75	40	3	3	6	Tidak
76	62	3	4	6	Tidak
77	38	5	10	6	Tidak
78	50	4	10	6	Tidak
79	60	4	3	6	Tidak
80	50	3	2	6	Tidak
81	45	5	2	6	Tidak
82	49	4	5	6	Tidak
83	60	6	6	4	Tidak
84	46	6	4	6	Tidak

**Lampiran 4. (Lanjutan)**

No	Umur (tahun)	Jumlah Anggota Keluarga (orang)	Pengalaman Beternak (tahun)	Pendidikan formal (tahun)	Kredit
85	48	3	2	9	Ya
86	47	4	4	12	Tidak
87	70	3	3	6	Tidak
88	43	8	3	6	Tidak
89	35	3	2	12	Tidak
90	56	4	5	6	Tidak
91	60	7	4	6	Tidak
92	54	2	3	6	Tidak
93	49	5	4	12	Ya
94	60	2	2	6	Tidak
95	45	4	3	6	Tidak
96	55	5	5	16	Tidak
97	50	3	3	6	Tidak
98	64	5	2	6	Tidak
99	49	3	4	6	Tidak
100	42	3	3	12	Tidak
Rerata	49,80	4,31	3,97	7,36	

## Lampiran 5. Produktifitas Faktor Total

Results from TFPIP Version 1.0

Instruction file = sapi-ins.txt  
Data file = Sapi-dta.txt

Tornqvist Index Numbers

These Indices are NOT Transitive

INDICES OF CHANGES REL. TO PREVIOUS OBSERVATION:

obsn	output	input	TFP
2	0.5504	1.2372	0.4449
3	0.9718	0.7636	1.2726
4	0.8551	0.7313	1.1692
5	0.8136	0.8155	0.9976
6	1.8125	1.9755	0.9175
7	0.9195	0.8515	1.0799
8	0.9000	0.9838	0.9148
9	1.1111	1.0000	1.1111
10	1.1625	1.4022	0.8291
11	0.6559	0.8513	0.7705
12	1.2131	0.8515	1.4247
13	1.0000	1.2738	0.7851
14	1.2838	0.9220	1.3924
15	0.8000	0.8377	0.9550
16	0.7895	1.5895	0.4967
17	1.0500	0.8781	1.1958
18	1.3333	0.8553	1.5590
19	0.9762	1.1664	0.8369
20	1.0122	0.8549	1.1840
21	0.6627	1.0028	0.6608
22	0.7455	0.9213	0.8091
23	5.6341	1.9285	2.9215
24	0.5108	0.8078	0.6324
25	0.7881	0.8870	0.8885
26	1.1935	0.8839	1.3503
27	0.3604	0.5030	0.7165
28	1.7250	2.0097	0.8584
29	1.8551	0.9899	1.8740
30	0.7109	0.8857	0.8027
31	0.3407	0.6987	0.4875
32	2.7097	1.2761	2.1235
33	1.7738	1.8051	0.9827
34	1.0940	1.2365	0.8847
35	0.6074	0.6205	0.9789
36	0.8182	1.2455	0.6569
37	1.3704	1.0287	1.3321
38	0.8919	0.8416	1.0598
39	1.0505	1.0231	1.0268
40	2.2308	1.6535	1.3491
41	0.6466	0.5192	1.2454
42	0.8600	1.1866	0.7247
43	0.5349	0.7315	0.7312
44	0.7536	0.9828	0.7668
45	1.5000	0.9416	1.5930
46	1.7179	1.6151	1.0636
47	0.6716	0.7735	0.8684
48	1.0778	1.0207	1.0559
49	1.9588	1.5314	1.2790
50	0.4842	0.7240	0.6688
51	1.0652	0.8998	1.1838

52	0.6633	0.8727	0.7600
53	1.3538	1.3289	1.0188
54	0.6250	0.6167	1.0134
55	1.6727	1.3937	1.2002
56	1.2065	1.1695	1.0317
57	1.0811	1.3020	0.8303
58	0.7333	0.5815	1.2612
59	1.2614	1.2881	0.9792
60	0.9009	0.8721	1.0330
61	1.7300	1.2815	1.3500
62	0.5087	0.7900	0.6439
63	1.1136	1.0040	1.1092
64	0.8673	0.9896	0.8765
65	1.3529	1.2313	1.0988
66	0.3304	0.5455	0.6057
67	2.5789	1.6311	1.5811
68	0.7653	0.9987	0.7663
69	2.1600	1.5701	1.3757
70	0.2963	0.5791	0.5116
71	0.7917	0.7934	0.9978
72	1.8158	1.7484	1.0385
73	1.1304	0.6899	1.6387
74	1.0641	1.7553	0.6062
75	0.4699	0.4894	0.9601
76	2.4359	1.2626	1.9293
77	0.9158	1.3341	0.6864
78	0.8276	0.8638	0.9580
79	0.5972	0.8970	0.6658
80	1.0000	0.6911	1.4469
81	1.1860	0.9817	1.2082
82	1.7059	1.2223	1.3956
83	1.5862	1.6231	0.9773
84	0.5870	0.7036	0.8342
85	1.8519	1.5960	1.1603
86	1.1667	0.7902	1.4764
87	0.4686	0.5774	0.8116
88	0.4512	0.8370	0.5391
89	3.1892	1.7612	1.8108
90	0.8475	0.8407	1.0081
91	1.1300	0.7806	1.4477
92	0.4602	0.8581	0.5363
93	0.7308	1.0829	0.6748
94	2.6316	1.0859	2.4234
95	0.5700	1.1312	0.5039
96	0.6316	0.7586	0.8326
97	1.3056	1.1545	1.1309
98	1.3830	0.9965	1.3878
99	0.9846	1.1604	0.8485
100	1.2656	0.7493	1.6891

CUMULATIVE INDICES:

obsn	output	input	TFP
1	1.0000	1.0000	1.0000
2	0.5504	1.2372	0.4449
3	0.5349	0.9448	0.5662
4	0.4574	0.6909	0.6620
5	0.3721	0.5634	0.6604
6	0.6744	1.1131	0.6059
7	0.6202	0.9477	0.6543
8	0.5581	0.9324	0.5986
9	0.6202	0.9324	0.6651
10	0.7209	1.3074	0.5514
11	0.4729	1.1130	0.4249
12	0.5736	0.9477	0.6053
13	0.5736	1.2072	0.4752

14	0.7364	1.1130	0.6617
15	0.5891	0.9323	0.6319
16	0.4651	1.4820	0.3139
17	0.4884	1.3013	0.3753
18	0.6512	1.1129	0.5851
19	0.6357	1.2981	0.4897
20	0.6434	1.1098	0.5798
21	0.4264	1.1129	0.3831
22	0.3178	1.0253	0.3100
23	1.7907	1.9773	0.9056
24	0.9147	1.5972	0.5727
25	0.7209	1.4168	0.5088
26	0.8605	1.2523	0.6871
27	0.3101	0.6299	0.4923
28	0.5349	1.2658	0.4225
29	0.9922	1.2531	0.7918
30	0.7054	1.1098	0.6356
31	0.2403	0.7755	0.3099
32	0.6512	0.9896	0.6580
33	1.1550	1.7863	0.6466
34	1.2636	2.2087	0.5721
35	0.7674	1.3704	0.5600
36	0.6279	1.7069	0.3679
37	0.8605	1.7559	0.4900
38	0.7674	1.4777	0.5193
39	0.8062	1.5119	0.5332
40	1.7984	2.4999	0.7194
41	1.1628	1.2979	0.8959
42	1.0000	1.5401	0.6493
43	0.5349	1.1266	0.4748
44	0.4031	1.1072	0.3641
45	0.6047	1.0426	0.5800
46	1.0388	1.6839	0.6169
47	0.6977	1.3024	0.5357
48	0.7519	1.3294	0.5656
49	1.4729	2.0358	0.7235
50	0.7132	1.4739	0.4839
51	0.7597	1.3262	0.5728
52	0.5039	1.1574	0.4353
53	0.6822	1.5382	0.4435
54	0.4264	0.9486	0.4494
55	0.7132	1.3221	0.5394
56	0.8605	1.5462	0.5565
57	0.9302	2.0132	0.4621
58	0.6822	1.1706	0.5828
59	0.8605	1.5079	0.5706
60	0.7752	1.3151	0.5895
61	1.3411	1.6853	0.7958
62	0.6822	1.3314	0.5124
63	0.7597	1.3367	0.5684
64	0.6589	1.3227	0.4982
65	0.8915	1.6287	0.5474
66	0.2946	0.8885	0.3315
67	0.7597	1.4492	0.5242
68	0.5814	1.4473	0.4017
69	1.2558	2.2725	0.5526
70	0.3721	1.3160	0.2827
71	0.2946	1.0441	0.2821
72	0.5349	1.8256	0.2930
73	0.6047	1.2594	0.4801
74	0.6434	2.2106	0.2911
75	0.3023	1.0819	0.2794
76	0.7364	1.3660	0.5391
77	0.6744	1.8224	0.3701
78	0.5581	1.5742	0.3546
79	0.3333	1.4121	0.2361
80	0.3333	0.9760	0.3415

81	0.3953	0.9581	0.4127
82	0.6744	1.1710	0.5759
83	1.0698	1.9007	0.5628
84	0.6279	1.3373	0.4695
85	1.1628	2.1343	0.5448
86	1.3566	1.6865	0.8044
87	0.6357	0.9737	0.6528
88	0.2868	0.8150	0.3519
89	0.9147	1.4355	0.6372
90	0.7752	1.2068	0.6424
91	0.8760	0.9420	0.9299
92	0.4031	0.8083	0.4987
93	0.2946	0.8753	0.3365
94	0.7752	0.9505	0.8156
95	0.4419	1.0752	0.4110
96	0.2791	0.8156	0.3422
97	0.3643	0.9416	0.3869
98	0.5039	0.9384	0.5370
99	0.4961	1.0888	0.4557
100	0.6279	0.8158	0.7697

## Lampiran 6. Estimasi Fungsi Produksi

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = terminal  
data file = sapi-dta.txt

Error Components Frontier (see B&C 1993)  
The model is a production function  
The dependent variable is logged

the ols estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.28178694E-01	0.45630328E+00	-0.61754309E-01
beta 1	0.49873726E+00	0.11610361E+00	0.42956223E+01
beta 2	-0.27661215E+00	0.22885613E+00	-0.12086727E+01
beta 3	0.25594975E-02	0.59071495E-01	0.43328808E-01
beta 4	0.73944675E+00	0.19861695E+00	0.37229792E+01
beta 5	0.90569023E-01	0.39106152E-01	0.23159789E+01
sigma-squared	0.14439513E-01		

Log likelihood function = 0.73089263E+02

the estimates after the grid search were :

beta 0	0.80377909E-01
beta 1	0.49873726E+00
beta 2	-0.27661215E+00
beta 3	0.25594975E-02
beta 4	0.73944675E+00
beta 5	0.90569023E-01
sigma-squared	0.25357678E-01
gamma	0.73000000E+00

iteration = 0 func evals = 20 llf = 0.73793131E+02  
0.80377909E-01 0.49873726E+00 -0.27661215E+00 0.25594975E-02 0.73944675E+00  
0.90569023E-01 0.25357678E-01 0.73000000E+00

gradient step

iteration = 5 func evals = 46 llf = 0.75546633E+02  
0.67615554E-01 0.28848822E+00 -0.22904478E+00 0.77667586E-02 0.83838904E+00  
0.69791952E-01 0.27472292E-01 0.83254885E+00

iteration = 10 func evals = 63 llf = 0.77165777E+02  
-0.79016590E-01 0.22212664E+00 -0.17805245E+00 0.14312205E-01 0.88236701E+00  
0.38120993E-01 0.34062282E-01 0.95244374E+00

iteration = 15 func evals = 128 llf = 0.77409985E+02  
-0.10521115E+00 0.22845322E+00 -0.15995942E+00 -0.11492671E-01 0.88285873E+00  
0.44834735E-01 0.36622450E-01 0.95446737E+00

iteration = 18 func evals = 170 llf = 0.77409986E+02  
-0.10517179E+00 0.22838162E+00 -0.15996208E+00 -0.11432809E-01 0.88283841E+00  
0.44855963E-01 0.36621423E-01 0.95446181E+00

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.62148878E+00	0.29407826E+00	0.21133449E+01
beta 1	0.16253967E+00	0.78241984E-01	0.20773971E+01
beta 2	0.52001591E-01	0.15642864E+00	0.33243011E+00
beta 3	-0.23381121E-01	0.36235032E-01	-0.64526289E+00
beta 4	0.41561611E+00	0.14855063E+00	0.27978077E+01
beta 5	0.54985580E-02	0.26090189E-01	0.21075194E+00
sigma-squared	0.51186207E-02	0.69428940E-03	0.73724598E+01
gamma	0.99999999E+00	0.14069261E-01	0.71076937E+02
mu is restricted to be zero			
eta is restricted to be zero			

Log likelihood function = 0.12673441E+03

LR test of the one-sided error = 0.10729029E+03

with number of restrictions = 8

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

number of iterations = 18

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 100  
number of time periods = 1  
total number of observations = 100  
thus there are: 0 obsns not in the panel

covariance matrix :

```

0.11608689E+00 -0.23882295E-02 -0.51365641E-01 0.92216464E-02 0.23807121E-01
0.49112055E-03 -0.16267325E-03 -0.17428194E-02
-0.23882295E-02 0.89166726E-02 -0.14802762E-02 -0.22358878E-02 -0.16174820E-02
0.52520289E-04 -0.62990664E-04 -0.49210893E-03
-0.51365641E-01 -0.14802762E-02 0.30438545E-01 -0.34067644E-02 -0.20579626E-01
0.13032680E-03 0.60469236E-04 0.62075074E-03
0.92216464E-02 -0.22358878E-02 -0.34067644E-02 0.34408854E-02 0.72406778E-04
-0.24778644E-03 -0.19442487E-04 -0.18487046E-03
0.23807121E-01 -0.16174820E-02 -0.20579626E-01 0.72406778E-04 0.22196179E-01
-0.40601060E-03 0.60838645E-04 0.40360272E-03
0.49112055E-03 0.52520289E-04 0.13032680E-03 -0.24778644E-03 -0.40601060E-03
0.71520817E-03 -0.14641877E-04 -0.11473851E-03
-0.16267325E-03 -0.62990664E-04 0.60469236E-04 -0.19442487E-04 0.60838645E-04
-0.14641877E-04 0.41378811E-04 0.99366647E-04
-0.17428194E-02 -0.49210893E-03 0.62075074E-03 -0.18487046E-03 0.40360272E-03
-0.11473851E-03 0.99366647E-04 0.72394565E-03

```

technical efficiency estimates :

firm	year	eff.-est.
1	1	0.90798192E+00
2	1	0.70365524E+00
3	1	0.74907302E+00
4	1	0.77170837E+00
5	1	0.75528233E+00
6	1	0.80936159E+00
7	1	0.81703852E+00
8	1	0.78181826E+00
9	1	0.81903590E+00
10	1	0.80226717E+00
11	1	0.69682365E+00
12	1	0.79345533E+00
13	1	0.73975616E+00
14	1	0.84434685E+00
15	1	0.80337605E+00
16	1	0.63841197E+00
17	1	0.67677571E+00
18	1	0.79995572E+00
19	1	0.76015712E+00
20	1	0.79649480E+00
21	1	0.66565690E+00
22	1	0.59062566E+00
23	1	0.96396723E+00
24	1	0.79787718E+00
25	1	0.77928223E+00
26	1	0.85168020E+00
27	1	0.69260333E+00
28	1	0.72491978E+00
29	1	0.88760637E+00
30	1	0.82924496E+00
31	1	0.54030235E+00
32	1	0.81211015E+00
33	1	0.87728714E+00
34	1	0.86059886E+00
35	1	0.81971485E+00
36	1	0.71959772E+00
37	1	0.81268645E+00
38	1	0.81258955E+00
39	1	0.81601117E+00
40	1	0.99972111E+00
41	1	0.98554331E+00
42	1	0.88873456E+00
43	1	0.73289058E+00
44	1	0.64210533E+00
45	1	0.81130612E+00
46	1	0.90383829E+00
47	1	0.78943852E+00
48	1	0.79632850E+00
49	1	0.94875228E+00

50	1	0.76417995E+00
51	1	0.82388351E+00
52	1	0.70951255E+00
53	1	0.75059088E+00
54	1	0.72733310E+00
55	1	0.80277001E+00
56	1	0.83009601E+00
57	1	0.81471117E+00
58	1	0.80852044E+00
59	1	0.83856578E+00
60	1	0.82591395E+00
61	1	0.94083073E+00
62	1	0.77884836E+00
63	1	0.81710602E+00
64	1	0.77604481E+00
65	1	0.82569717E+00
66	1	0.56941509E+00
67	1	0.79368409E+00
68	1	0.70097866E+00
69	1	0.89624301E+00
70	1	0.57420807E+00
71	1	0.54587125E+00
72	1	0.73235869E+00
73	1	0.75312882E+00
74	1	0.68865984E+00
75	1	0.55962325E+00
76	1	0.80884312E+00
77	1	0.71318750E+00
78	1	0.69235249E+00
79	1	0.61943501E+00
80	1	0.66839453E+00
81	1	0.65978904E+00
82	1	0.80634994E+00
83	1	0.85498763E+00
84	1	0.74144805E+00
85	1	0.90295941E+00
86	1	0.96150685E+00
87	1	0.83024096E+00
88	1	0.58313407E+00
89	1	0.86649140E+00
90	1	0.86121990E+00
91	1	0.90812429E+00
92	1	0.67451149E+00
93	1	0.62466668E+00
94	1	0.86904912E+00
95	1	0.65022933E+00
96	1	0.57681530E+00
97	1	0.61814017E+00
98	1	0.71313838E+00
99	1	0.68801091E+00
100	1	0.82296455E+00

mean efficiency = 0.77184562E+00

## Lampiran 7. Estimasi Faktor-faktor Penentu Inefisiensi Teknis

### Regression

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.698 <sup>a</sup>	.488	.455	7.56535

a. Predictors: (Constant), Kredit, JKT, Pendidikan, Umur, JAK, Pengalaman

b. Dependent Variable: Inefisiensi

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5067.374	6	844.562	14.756	.000 <sup>a</sup>
	Residual	5322.807	93	57.234		
	Total	10390.180	99			

a. Predictors: (Constant), Kredit, JKT, Pendidikan, Umur, JAK, Pengalaman

b. Dependent Variable: Inefisiensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	49.924	5.770		8.652	.000
	Umur	-.007	.083	-.007	-.086	.931
	Pendidikan	-.640	.306	-.236	-2.095	.039
	Pengalaman	-.671	.281	-.279	-2.385	.019
	JAK	.041	.396	.008	.103	.919
	JKT	-5.584	1.371	-.332	-4.074	.000
	Kredit	-5.271	1.629	-.250	-3.235	.002

a. Dependent Variable: Inefisiensi

## Charts

**Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual**

