

III. METODE PENELITIAN

A. Konsep Dasar dan Definisi Operasional

Konsep dasar dan definisi operasional mencakup pengertian yang digunakan untuk memperoleh data dan melakukan analisis sehubungan dengan tujuan penelitian yang akan dicapai.

Pengembangan usaha adalah upaya-upaya untuk mengembangkan usaha dengan melihat kondisi lokasi suatu wilayah, prospeknya di masa yang akan datang dan komponen-komponen lain yang mendukung.

Penggemukan adalah suatu usaha pemeliharaan sapi yang bertujuan untuk mendapatkan produksi daging berdasarkan pada peningkatan bobot badan tinggi melalui pemberian makanan yang berkualitas dan dengan waktu yang sesingkat mungkin.

Peternak sapi potong adalah mereka yang melakukan usaha pemeliharaan ternak sapi potong baik sebagai usaha pokok maupun usaha sampingan.

Jumlah populasi ternak sapi potong peternak adalah seluruh populasi ternak sapi potong yang dipelihara oleh peternak dalam satu periode produksi di Kabupaten Lampung Tengah (diukur dalam satuan ekor).

Fungsi produksi adalah fungsi yang menunjukkan hubungan fisik antara faktor-faktor produksi input dengan hasil produksi output.

Faktor produksi adalah faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya bobot badan akhir, antara lain : bobot tubuh awal, pakan konsentrat, pakan hijauan dan nilai pemeliharaan .

Bobot badan akhir adalah berat badan tertimbang sapi-sapi saat akhir penggemukan diukur dalam satuan kilogram.

Bobot badan awal adalah jumlah berat badan tertimbang sapi-sapi bakalan saat awal penggemukan diukur dalam satuan kilogram.

Pakan *discarge* /Hijauan (X_1) adalah jenis pakan hijauan yang diberikan pada sapi yang baru masuk dengan tujuan pemulihan kondisi sapi, Pakan Hijauan adalah jenis pakan yang berasal dari hijauan daun segar seperti rumput-rumputan, daun dan batang jagung, legume dan lain nya yang diukur dalam satuan kilogram.

Pakan *mix* (X_2) adalah pakan yang terdiri dari *pakan Starter*, *pakan intermediate* dan *pakan finisher*. Starter adalah pakan yang diberikan pada sapi setelah melewati masa rekondisi dengan tujuan pengenalan pakan kering, pakan Intermediate (grower) adalah pakan yang diberikan saat masa pertumbuhan sapi, dan Pakan Finisher adalah pakan protein dan konsentrat untuk perkembangbiakan pertumbuhan dan pembentukan daging, diukur dalam satuan kilogram.

Vaksin adalah obat-obatan berupa obat cacing, vitamin dan antibiotik yang diberikan sesuai aturan selama penggemukan sapi. Vaksin diukur dalam miligram (mg)

Biaya Tenaga Kerja (X_4) adalah jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam proses produksi selama satu kali proses produksi. Biaya tenaga kerja diukur dalam hari orang kerja (HOK).

Lama pemeliharaan adalah waktu yang dibutuhkan untuk memelihara sapi potong mulai dari awal pemeliharaan sampai dijual.

Skala usaha (*returns to scale*) adalah menggambarkan respon dari suatu output terhadap perubahan proporsional dari input

Biaya produksi adalah sejumlah biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan proses produksi. Biaya produksi meliputi biaya tetap dan biaya variabel.

Biaya tetap adalah biaya yang dikeluarkan oleh peternak yang besarnya tidak dipengaruhi jumlah output yang diproduksi. Biaya tetap diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Biaya variabel adalah biaya yang dikeluarkan oleh peternak yang besarnya dipengaruhi jumlah output yang diproduksi. Biaya variabel diukur dalam satuan rupiah (Rp).

Efisiensi adalah suatu kondisi dimana seluruh faktor produksi yang digunakan telah mencapai kondisi efisien teknis dan efisien ekonomis

Efisiensi teknis adalah suatu kondisi dimana nilai elastisitas produksi dari variabel input yang digunakan dalam model serta nilai keseluruhannya berada antara nol dan satu ($0 < EP < 1$).

Efisiensi ekonomis adalah suatu kondisi optimum yang tercapai apabila nilai NPM = BKM dari variabel input yang digunakan dalam model.

Nilai Produk Marjinal (NPM) adalah turunan pertama dari persamaan fungsi produksi dikali dengan harga produksi.

$$\text{NPM} = \frac{dY}{dX} \cdot PY$$

Biaya Korbanan Marjinal (BKM) adalah rata-rata harga satuan faktor-faktor produksi (PX) yang berlaku di daerah penelitian.

Keberlanjutan usaha adalah upaya perusahaan untuk memenuhi kebutuhan produksi Risiko adalah suatu keadaan ketidak pastian, di mana jika terjadi suatu keadaan yang tidak dikehendaki dapat menimbulkan suatu kerugian. Diukur dengan nilai koefisien variasi (CV), simpangan baku (V), dan batas bawah (L) dari harga dan produksi penggemukan sapi selama 5 musim ternak terakhir.

Harga pokok penjualan (HPP) adalah seluruh biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh barang yang dijual atau harga perolehan dari barang yang di jual. Diukur dalam rupiah (Rp).

Harga sarana produksi adalah harga semua input yang dibutuhkan untuk melakukan proses produksi dengan tujuan menghasilkan output diukur dalam Rupiah.

Harga daging sapi adalah harga daging yang diterima peternak pada saat terjadi transaksi jual beli dan diukur dalam satuan rupiah (Rp).

B. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Penentuan lokasi penelitian ini dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa Kabupaten Lampung Tengah merupakan sentra penggemukan sapi di Provinsi Lampung, di Kabupaten Lampung Tengah terdapat perusahaan – perusahaan penggemukan sapi skala besar dan skala kecil. Penelitian ini merupakan studi kasus yang dilaksanakan di salah satu perusahaan penggemukan sapi di Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung. Pemilihan lokasi ini dilakukan di PT. SA karena merupakan salah satu peternakan sapi potong dengan skala usaha cukup besar dan perusahaan ini juga telah memiliki manajemen usaha yang cukup baik. Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih dua belas bulan pada bulan Mei 2014 – Mei 2015. Kurun waktu penelitian tersebut mencakup pencarian dan pengumpulan data, pengolahan, penulisan sampai penyajian hasil secara keseluruhan.

C. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil wawancara dan pengamatan secara langsung dari perusahaan meliputi identitas perusahaan, produksi, populasi ternak,

dan biaya produksi, sedangkan data sekunder meliputi data yang didapatkan melalui studi kepustakaan dari berbagai sumber, jurnal-jurnal, buku-buku, hasil penelitian maupun publikasi terbatas, arsip-arsip data dari lembaga/ Instansi antara lain bersumber dari BPS Propinsi Lampung, luas wilayah, data penggunaan lahan, dan data penunjang lainnya.

D. Metode Pengolahan dan Analisis Data

Data dan informasi yang diperoleh dalam penelitian ini dikelompokkan terlebih dahulu menjadi dua, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data-data tersebut kemudian disajikan baik dalam bentuk tabulasi maupun dalam penjabaran terurai. Selanjutnya dilakukan analisis data yang ditujukan agar data dan informasi yang telah dikumpulkan dapat lebih berarti serta dapat memberikan informasi. Analisis data kuantitatif digunakan untuk mengetahui penggunaan faktor-faktor produksi (sapi bakalan, pakan discharge, pakan pakan penggemukan terdiri dari pakan starter, pakan intermediate, pakan finisher, obat-obatan dan tenaga kerja) yang berpengaruh terhadap hasil produksi (sapi potong), menghitung efisiensi produksi, skala usaha, risiko dan penentuan harga penjualan.

Data faktor-faktor produksi yang diperoleh diolah menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas dengan analisis regresi linear. Analisis ini digunakan untuk mengukur pengaruh berbagai variabel penduga atau variabel bebas terhadap hasil produksi. Analisis data kualitatif yang diuraikan secara deskriptif digunakan untuk menjabarkan tentang usaha peternakan serta kegiatan yang berkaitan dengan produksi. Analisis

keberlanjutan usaha juga dijelaskan secara deskriptif. Pengolahan data yang diperoleh dilakukan dengan menggunakan software komputer program *Microsoft Excel 2007* dan *Eviews*.

1. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Daging Sapi

Fungsi produksi yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi daging sapi adalah fungsi produksi Cobb-Douglas. Fungsi Cobb-Douglas adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, dimana variabel yang satu disebut dengan variabel dependen, yang dijelaskan, Y, dan yang lain disebut variabel independen, yang menjelaskan, X.

Penyelesaian hubungan antara Y dan X biasanya dengan cara regresi dimana variasi nilai Y akan dipengaruhi oleh variasi nilai X, dengan demikian kaidah-kaidah pada regresi juga berlaku dalam penyelesaian fungsi Cobb-Douglas. Secara matematis, fungsi Cobb-Douglas dapat dituliskan dalam persamaan berikut (Soekartawi, 1990).

$$Y = b_0 X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} e^u \dots\dots\dots (3.1)$$

Jika persamaan diatas dirubah dalam bentuk transformasi logaritma menjadi sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + u \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

- Y : Hasil produksi Akhir (kg)
- X₁ : Pakan discharge(kg)
- X₂ : Pakan penggemukan (kg)
- X₃ : Vaksin (Rp)
- X₄ : Tenaga kerja (Rp)
- b₀: Konstanta
- e: Logaritma natural (2,7182.....)
- u: Kesalahan

Dengan demikian persamaan di atas dapat dengan mudah diselesaikan dengan *metode ordinari least square* (OLS). Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dalam penggunaan fungsi Cobb- Douglas, yaitu (Soekartawi, 1990) :

- (1) Tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol, karena logaritma dari nol adalah suatu bilangan yang besarnya tidak diketahui (*infinite*).
- (2) Dalam fungsi produksi, perlu asumsi bahwa tidak ada perbedaan teknologi pada setiap pengamatan. Artinya, jika dalam suatu pengamatan diperlukan lebih dari satu model (model yang digunakan adalah Cobb-Douglas), maka perbedaan model tersebut terletak pada *intercept* dan bukan pada kemiringan garis (*slope*) model tersebut.
- (3) Tiap variabel X adalah *perfect competition*.
- (4) Perbedaan lokasi (pada fungsi produksi) seperti iklim adalah sudah tercakup pada faktor kesalahan, u.

Pertimbangan pemilihan fungsi Cobb-Douglas sebagai fungsi produksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah karena :

- (1) Penyelesaian fungsi Cobb-Douglas relatif lebih mudah dibandingkan dengan fungsi yang lain, misalnya fungsi kuadratik. Fungsi Cobb-Douglas juga dapat dengan mudah ditransfer ke bentuk linear.
- (2) Hasil pendugaan garis melalui fungsi Cobb-Douglas akan menghasilkan koefisien regresi yang sekaligus juga menunjukkan besaran elastisitas.
- (3) Besaran elastisitas tersebut sekaligus menunjukkan tingkat besaran *returns to scale*.

Analisis data yang digunakan adalah metode kuadrat terkecil atau *Ordinary Least Square* (OLS), metode ini digunakan untuk menguji nilai t-hitung, F-hitung, dan R². Metode OLS memiliki beberapa sifat : (1) penaksir OLS tidak bias, (2) penaksir OLS mempunyai varians yang minimum, (3) konsisten; yaitu dengan meningkatnya ukuran sampel secara tidak terbatas, penaksir mengarah ke nilai populasi yang sebenarnya, (4) dari sifat nomor 1 dan 2, OLS merupakan penaksir tidak bias dengan varians yang minimum sehingga OLS efisien, dan (5) Linear. Selanjutnya, terdapat kriteria yang digunakan dalam mengevaluasi model ekonometrika tersebut, yaitu : kriteria ekonomi, kriteria statistik, dan kriteria ekonometrika. Kriteria ekonomi menyangkut tanda dan besaran parameter variabel-variabel independen dalam model, tanda dan besaran tersebut harus sesuai dengan hipotesis, kecuali pada kondisi-kondisi tertentu yang dapat dijelaskan. Kesesuaian model dengan kriteria statistik dilihat dari hasil uji simultan (F-hitung) model yang digunakan, uji parsial (t-hitung) masing-masing parameter dugaan, dan nilai koefisien determinasi (R²).

Untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh peubah-peubah dalam persamaan akan mempengaruhi produksi pada perusahaan, maka akan dilakukan uji statistik.

Pengujiannya dilakukan dengan dua cara yaitu : pengujian parameter secara individu (uji parsial) dan pengujian parameter secara keseluruhan (uji simultan)

(a) Uji Parsial (Uji-t)

Pengujian parameter secara individu atau parsial faktor-faktor yang mempengaruhi produksi (bobot akhir) menggunakan Uji-t dimaksudkan untuk menguji secara terpisah dari setiap variabel bebas berpengaruh nyata atau tidak terhadap variabel tak bebasnya :

$$H_0 : b_1 = 0 \quad H_1 : b_1 \neq 0$$

$$H_0 : b_2 = 0 \quad H_1 : b_2 \neq 0$$

$$H_0 : b_3 = 0 \quad H_1 : b_3 \neq 0$$

$$H_0 : b_4 = 0 \quad H_1 : b_4 \neq 0$$

Jika t-hitung < t tabel, berarti tolak H_0 , jika t-hitung > t-tabel berarti terima H_0 dengan taraf kepercayaan 95% dan 99%, Secara matematis t- hitung dirumuskan sebagai berikut :

$$t\text{-hitung} = \frac{b_i}{Sb_i} \dots\dots\dots(3.3)$$

$$t_{\text{tabel}} = t_{/2 (n-k)}$$

Dimana :

b_i = koefisien regresi suatu variabel bebas

Sb_i = standar kesalahan

n = jumlah pengamatan (sampel)

k = jumlah koefisien regresi dugaan termasuk intersep

Uji-t juga dapat dilakukan dengan cara melihat output perhitungan komputer dengan melihat p-value pada masing-masing variabel bebas. Berdasarkan nilai p-value diketahui sampai berapa persen variabel-variabel bebas mempengaruhi variabel tak bebasnya. Apabila p-value pada masing-masing variabel bebas lebih kecil dari maka disimpulkan bahwa variabel bebas (X_1, X_2, X_3, X_4) berpengaruh nyata terhadap variabel tak bebasnya (Y).

(b) Uji Simultan (Uji-F)

Pengujian parameter secara keseluruhan atau simultan menggunakan uji-F dimaksudkan untuk menguji apakah seluruh variabel bebas yang ada dalam model dapat berpengaruh nyata terhadap hasil produksi apabila digunakan secara bersama-sama. Pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan antara F-hitung dengan F-tabel.

Hipotesis yang digunakan :

$H_0 : b_1 = b_2 = \dots = b_k = 0$ atau variabel bebas (X_1, X_2, X_3, X_4) secara bersama-sama tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tak bebas (Y)

$H_1 : \text{minimal ada satu } k \text{ dimana } b_k \neq 0$ atau variabel bebas (X_1, X_2, X_3, X_4) secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap variabel tak bebas (Y)

Uji statistik yang digunakan :

$$F \text{ hit} = \frac{JKR / (k-1)}{JKG / (n-k)} \dots \dots \dots (3.4)$$

$$F \text{ tabel} = F_{(k-1, n-1)}$$

Dimana :

JKR = jumlah kuadrat regresi

JKG = jumlah kuadrat galat

n = jumlah pengamatan (sampel)

k = jumlah koefisien regresi dugaan termasuk intersep

Kaidah pengujian :

Jika $F_{hit} < F_{tabel}$ → maka terima H_0 , artinya variabel bebas (X_1, X_2, X_3, X_4) secara bersama-sama tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tak bebasnya (Y)

Jika $F_{hit} > F_{tabel}$ → maka tolak H_0 , artinya variabel bebas (X_1, X_2, X_3, X_4) secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap variabel tak bebasnya (Y)

Untuk output perhitungan komputer, maka dapat dilihat p-value dari statistik F.

Apabila p-value lebih kecil dari α maka berarti secara bersama-sama variabel bebas (X_1, X_2, X_3, X_4) berpengaruh nyata terhadap variabel tak bebasnya (Y)

(c) Koefisien Determinasi

Suatu angka yang mengukur keragaman pada variabel dependen yang dapat diterangkan oleh variasi pada model regresi disebut koefisien determinasi (R^2). Untuk menguji kesesuaian model yang ada, maka perlu dihitung besarnya nilai R^2 .

Perhitungan R^2 digunakan untuk mengukur kemampuan dari peubah penjelas untuk menerangkan keragaman atau variasi dari peubah endogen pada masing-masing persamaan. Nilai R^2 berkisar antara $0 < R^2 < 1$. Jika R^2 semakin tinggi (mendekati satu), maka semakin baik model karena menunjukkan semakin besar keragaman dari

peubah endogen yang dapat dijelaskan oleh peubah-peubah penjelas. Adapun

koefisien determinasi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$R^2 = \frac{\text{Jumlah Kuadrat Regresi}}{\text{Jumlah Kuadrat Total}}$$

R^2 -adjusted dalam regresi berganda adalah nilai R^2 yang telah disesuaikan terhadap

banyaknya variabel bebas dan banyaknya observasi. Koefisien determinasi yang

dिसesuaikan dirumuskan sebagai berikut :

$$R^2\text{-adjusted} = 1 - \frac{\frac{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}{(n-1)}}{\frac{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}{(n-k)}} \dots\dots\dots(3.5)$$

Dimana :

R^2 -adjusted = koefisien determinasi yang disesuaikan

R^2 = koefisien determinasi

n = jumlah observasi

k = jumlah variabel bebas

2. Analisis Skala Usaha

Pengujian skala usaha dilakukan terhadap besarnya nilai b_i apabila $b_i = 1$ maka

terjadi skala usaha tetap (CRS). Skala usaha menaik (IRS) terjadi apabila $b_i > 1$, dan

skala usaha menurun apabila $b_i < 1$. Dengan demikian pengujian skala usaha dapat

dirumuskan menjadi berikut :

H_0 : $b_i = 1$ (CRS)

H_a : $b_i \neq 1$ (IRS/DRS)

Untuk melihat b_1 , b_2 , b_3 , dan b_4 sama atau tidak dengan satu, perlu dilakukan uji terhadap *return to scale* (RTS) menggunakan nilai F_{hitung} dengan hipotesis

(Soekartawi, 1994):

$$H_0 = b_1 + b_2 + b_3 + b_4 = 1$$

$$H_1 = b_1 + b_2 + b_3 + b_4 \neq 1$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{[\{JKS_{(H_0)} - JKS_{(H_1)}\} / m \dots\dots\dots(3.6)}{\{(JKS_{(H_1)}) / (n-k-1)$$

Di mana :

$JKS_{(H_0)}$ = Jumlah kuadrat sisa pada H_0

$JKS_{(H_1)}$ = Jumlah kuadrat sisa pada H_1

M = Jumlah constrains

n = Jumlah sampel

k = Jumlah variabel

$(n-k-1)$ = Derajat bebas

Pengambilan keputusan :

1. Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$, maka tolak H_0
2. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, maka terima H_1

3. Analisis Efisiensi Produksi Usaha Penggemukan Sapi

Efisiensi produksi pada suatu usaha dapat dilihat melalui efisiensi teknis dan efisiensi ekonomis. Melalui tingkat efisiensi teknis dapat diketahui apakah produksi berjalan pada tingkat efisien dimana apabila produksi berjalan secara efisien maka usaha dapat mencapai produksi yang optimum. Efisiensi teknis dan ekonomis secara bersama-sama dapat menunjukkan kombinasi faktor produksi yang menunjukkan tingkat produksi optimum dan menghasilkan keuntungan maksimum dari suatu usaha.

(a) Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis adalah besaran yang menunjukkan tingkat produksi sebenarnya, apakah produksi berada dalam skala optimum atau tidak. Efisiensi teknis dari setiap faktor produksi dapat diketahui dari nilai elastisitas produksinya.

Elastisitas produksi dari model regresi digunakan untuk mengukur tingkat kepekaan atau untuk mengetahui persentase perubahan Y (peningkatan atau penurunan) apabila terjadi persentase perubahan X. Secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$EP_i = \frac{\Delta Y/Y}{\Delta X/X} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \times \frac{X}{Y} = \frac{PM}{PR} \dots\dots\dots(3.7)$$

Kaidah pencapaian kondisi efisiensi teknis berdasarkan nilai elastisitas produksi (EP) adalah sebagai berikut :

$EP_i > 1$ belum tercapai efisiensi teknis

$0 < EP_i < 1$ tercapai efisiensi teknis

$EP_i < 0$ tidak tercapai efisiensi teknis

Soekartawi (1990) menyatakan nilai elastisitas dari seluruh faktor-faktor produksi atau elastisitas produksi total (E_{Pi}) menunjukkan *returns to scale* atau skala usaha peternakan, apakah kegiatan usaha peternakan yang diteliti mengikuti kaidah *increasing, constant*, atau *decreasing returns to scale*. Kriteria dari kaidah-kaidah tersebut adalah sebagai berikut :

Untuk mengukur tingkat efisiensi alokatif (harga) dari penggunaan faktor produksi usaha penggemukan sapi digunakan analisis rasio antara Nilai Produk Marginal (NPM) dengan harga faktor produksi persatuan dengan rumus sebagai berikut :

$EP < 1$ artinya proporsi penambahan faktor produksi melebihi/lebih besar dari proporsi penambahan produksi itu sendiri. Kondisi demikian menunjukkan *decreasing return to scale*.

$EP = 1$ artinya penambahan faktor produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh. Kondisi demikian menunjukkan *constant return to scale*.

$EP > 1$ artinya bahwa proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih besar. Kondisi demikian menunjukkan *increasing return to scale*.

(b) Efisiensi Ekonomis

Efisiensi ekonomis adalah besaran yang menunjukkan perbandingan antara keuntungan yang sebenarnya dengan keuntungan maksimum. Keuntungan maksimum dapat diketahui apabila turunan pertama dari keuntungannya sama dengan nol.

Efisiensi ekonomi tercapai pada saat nilai produk marjinal (NPM) sama dengan biaya korbanan marjinal (BKM).

$$\pi = P_Y \cdot Y - P_X \cdot X \dots\dots\dots(3.8)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial X} = 0 \quad ; \text{ kondisi saat } \pi \text{ maks}$$

$$P_Y \frac{\partial Y}{\partial X} - P_X \frac{\partial X}{\partial X} = 0$$

$$P_Y \frac{\partial Y}{\partial X} = P_X$$

$$P_Y \cdot PM = P_X$$

$$NPM = BKM$$

Untuk efisiensi dari penggunaan tiap-tiap faktor produksi, kondisi tersebut tercapai dengan syarat sebagai berikut :

$$\frac{NPMx_1}{Px_1} = \frac{NPMx_2}{Px_2} = \frac{NPMx_3}{Px_3} = \frac{NPMx_4}{Px_4} = 1 \dots\dots\dots(3.9)$$

Dimana :

$NPMx$ = Nilai produk marginal faktor produksi x

b_i = Elastisitas produksi x_i

X_i = Rata-rata penggunaan faktor produksi ke- i

Y = Rata-rata produksi per satuan sapi (kg/ha)

P_x = Harga per satuan faktor produksi (Rp)

P_y = Harga satuan hasil produksi (Rp)

Kriteria pengujiannya sebagai berikut :

1. $\frac{NPMx}{Px} < 1$, maka penggunaan input x tidak efisien sehingga perlu mengurangi penggunaan input.
2. $\frac{NPMx}{Px} > 1$, maka penggunaan input x belum efisien sehingga dan perlu menambah jumlah penggunaan input.
3. $\frac{NPMx}{Px} = 1$, maka secara ekonomi alokasi faktor produksi sudah efisien.

4. Metode Analisis Risiko

Untuk menjawab tujuan penelitian yang ketiga yaitu mengetahui risiko usaha penggemukan sapi potong pada sapi jantan dan betina dengan menggunakan koefisien variasi (CV) dan hipotesis uji beda (t). Risiko dapat dihitung dengan melihat data produksi dan harga pada periode sebelumnya. Pada penelitian ini,

produksi dan harga menggunakan data selama 5 periode terakhir (m, m-1, m-2, m-3, dan m-4) sapi jantan dan sapi betina. Dalam memperoleh data tersebut, digunakan data sekunder perusahaan mengenai produksi dan harga sapi selama 5 periode terakhir. Data yang digunakan adalah data rata-rata produksi dan harga per kg per ekor. Rata-rata jumlah per pen sapi jantan untuk $mt = 96$ ekor, $mt-1 = 88$ ekor, $mt-2 = 110$ ekor, $mt-3 = 98$ ekor, dan $mt-4 = 75$ ekor. Adapun rata-rata per pen sapi betina untuk $mt = 98$ ekor, $mt-1 = 84$ ekor, $mt-2 = 92$ ekor, $mt-3 = 62$ ekor, dan $mt-4 = 67$ ekor.

Secara statistik, pengukuran risiko dilakukan dengan menggunakan ukuran ragam (*variance*) atau simpangan baku (*standard deviation*). Pengukuran ragam dan simpangan baku dilakukan untuk mengetahui besarnya penyimpangan pada pengamatan sebenarnya disekitar nilai rata-rata yang diharapkan (Kadarsan, 1995).

Pengukuran dirumuskan sebagai berikut :

$$(a) \quad \text{Resiko Produksi} \quad : \quad CV = \frac{\sigma}{\bar{C}} \dots\dots\dots(3.10)$$

$$(b) \quad \text{Resiko Harga} \quad : \quad CV = \frac{\sigma}{\bar{Q}} \dots\dots\dots(3.11)$$

Keterangan :

- CV = koefisiens variasi
- = standar deviasi
- = rata-rata produksi (kg)
- Q = rata-rata harga (Rp)
- = rata-rata pendapatan (Rp)

Besarnya nilai koefisien variasi menunjukkan risiko relatif usaha. Nilai koefisien variasi yang kecil menunjukkan variabilitas nilai rata-rata pada karakteristik tersebut

rendah. Hal ini menggambarkan risiko yang akan dihadapi peternak untuk memperoleh produksi, harga, dan pendapatan rata-rata tersebut kecil. Sebaliknya nilai koefisien variasi yang besar menunjukkan variabilitas nilai rata-rata pada karakteristik tersebut tinggi. Hal ini menggambarkan risiko yang akan dihadapi peternak untuk memperoleh produksi, harga atau pendapatan rata-rata tersebut besar.

Hal yang penting dalam pengambilan keputusan adalah perhitungan batas bawah hasil tertinggi. Penentuan batas bawah ini untuk mengetahui jumlah hasil terbawah tingkat hasil yang diharapkan.

Selanjutnya untuk menguji hipotesis ketiga dengan uji beda antara penerimaan sapi jantan dengan sapi betina. Hipotesis yang hendak diuji adalah:

$$H_0 : CV_{sj} = CV_{sb}$$

Risiko produksi dan risiko harga sapi jantan sama dengan risiko produksi dan risiko harga sapi betina.

$$H_0 : CV_{sj} > CV_{sb}$$

Risiko produksi dan risiko harga sapi jantan lebih besar risiko produksi dan risiko harga sapi betina.

Jika probabilitas $<$ berarti tolak H_0 , dan jika probabilitas $>$ berarti terima H_0 , dengan taraf kepercayaan 90%. Secara sistematis t_{hitung} dirumuskan sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{(CV_{sj} - CV_{sb})}{\sqrt{\frac{S_{sj}^2}{n1} + \frac{S_{sb}^2}{n2}}} \dots\dots\dots(3.12)$$

Keterangan :

CV_{sj} = rata-rata produksi dan harga sapi jantan.

CV_{sb} = rata-rata produksi dan harga sapi betina.

S_{sj} = standar deviasi produksi dan harga sapi jantan.

S_{sb} = standar deviasi produksi dan harga sapi betina.

5. Analisis Harga pokok penjualan (HPP)

Cara menghitung harga pokok penjualan (HPP) sebagai berikut :

HPP = Barang tersedia untuk dijual – Persediaan Akhir

Barang tersedia untuk dijual = persediaan awal + pembelian bersih

Pembelian bersih = (Pembelian+biaya angkut pembelian) – (Retur dan potongan pembelian).

Dilanjutkan dengan Analisis Titik Impas (Break Event Point), Sebelum melakukan analisis titik impas, komponen-komponen biaya harus dibedakan ke dalam biaya tetap dan biaya variabel. Perhitungan titik impas dalam satuan unit (kg)

menggunakan persamaan sebagai berikut (Firdaus, 2008) :

$$X = \frac{A}{(C-B)} \dots\dots\dots(3.13)$$

Perhitungan titik impas yang dinyatakan dalam satuan rupiah dapat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$CY = \frac{A}{1-\frac{B}{C}} \dots\dots\dots(3.14)$$

Keterangan :

X = Jumlah produk (kg)

A = Biaya tetap (Rp)

B = Biaya variabel (Rp)

C = Harga jual per satuan (Rp/kg)
 CY = Penerimaan (Rp)

Perhitungan harga pokok penjualan (HPP) daging sapi di gunakan rumus sebagai berikut:

$$HPP = \frac{BT}{Q} \dots\dots\dots(3.15)$$

Dimana :

$$HPP = \frac{BTT + BVT}{Q} \dots\dots\dots(3.16)$$

Keterangan :

BT : Biaya total (Rp)
 BTT : Biaya tetap (Rp)
 BVT : Biaya variabel (Rp)
 Q : Produksi sapi (Kg)