

## Respon Produksi Susu atas Penggunaan Input pada Usahaternak Sapi Perah (Survei di Wilayah Kerja KPBS Pangalengan)

### *Milk Production Response to Input Use on Smallholder Dairy Farming (A Survey on KPBS Services Region)*

Rudeni Ardiansyah\*<sup>1</sup>, Muhammad Hasan Hadiana<sup>2</sup>, Cecep Firmansyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Sarjana Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran  
Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21, Jatinangor, Sumedang

<sup>2</sup>Departemen Sosial Ekonomi Pembangunan Peternakan, Fakultas Peternakan,  
Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21, Jatinangor, Sumedang

\*Email: ardiansyahrudeni@gmail.com

(Diterima 07-06-2024; Disetujui 12-07-2024)

#### ABSTRAK

Fungsi produksi atau fungsi respon secara kuantitatif digambarkan oleh sebuah persamaan regresi yang menjelaskan hubungan antara hasil produksi sebagai variabel respon dengan beberapa input yang digunakan dalam produksi tersebut. Koefisien pangkat pada suatu produksi model *power function* dapat menggambarkan ukuran elastisitas yang merupakan ukuran persentase dari respon output atas perubahan satu persen input. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon produksi susu terhadap input tingkat peternak sapi perah. Penelitian menggunakan metode survei. Sampel sebanyak 94 peternak ditentukan dengan metode *Multistage Random Sampling*. Data penelitian diperoleh dengan wawancara pada 4 kelompok peternak. Model analisis yang digunakan adalah analisis regresi berganda dan uji statistik F. Hubungan produksi dengan peubah bebas dimodelkan dengan fungsi Cobb Douglas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model persamaan fungsi Cobb Douglas  $y = 17,357 x_1^{0,495} x_2^{0,106} x_3^{0,418} x_4^{0,014} x_5^{0,037}$ . Hasil uji-F menunjukkan model ini signifikan ( $P < 0,01$ ) dan dapat diandalkan untuk menjelaskan pengaruh antara variabel penelitian. Koefisien determinasi sebesar 0,852, menggambarkan bahwa variabel input berpengaruh sebesar 85,2% terhadap jumlah produksi susu. Dua input utama yang berpengaruh signifikan, yaitu pakan konsentrat dan sapi induk dengan koefisien elastisitas masing-masing sebesar 0,495 dan 0,418. Peternakan sapi perah berada pada kondisi *constant return to scale* dengan nilai elastisitas produksi sebesar 1 (satu), ini menjelaskan setiap peningkatan seluruh input secara proporsional, maka akan meningkatkan jumlah produksi susu dengan proporsi yang sama.

Kata kunci: Cobb Douglas, Elastisitas parsial, Elastisitas Produksi Total

#### ABSTRACT

The production function or response function is quantitatively described by a regression equation which explains the relationship between production results as a response variable and several inputs used in that production. The level coefficient in a power function production model can describe a measure of elasticity which is a percentage measure of the output response to a one percent change in input. This research was conducted to determine the response of milk production to input at the dairy farmer level. The research uses survey methods. A sample of 94 breeders was determined using the Multistage Random Sampling method. Research data was obtained through interviews with 4 groups of breeders. The analysis model used is multiple regression analysis and the F statistical test. The relationship between production and independent variables is modeled with the Cobb Douglas function. The research results show that the Cobb Douglas function equation model is  $y = 17.357 x_1^{0.495} x_2^{0.106} x_3^{0.418} x_4^{0.014} x_5^{0.037}$ . The F-test results show this model is significant ( $P < 0.01$ ) and reliable for explaining the influence between research variables. The coefficient of determination is 0.852, illustrating that the input variable has an effect of 85.2% on the amount of milk production. The two main inputs that have a significant effect are concentrate feed and cows with elasticity coefficients of 0.495 and 0.418 respectively. Dairy farming is in a constant state of returning to scale with a production elasticity value of 1 (one), this explains that every increase in all inputs proportionally, will increase the amount of milk production in the same proportion.

Keywords: Cobb-Douglas, Partial Elasticity, Total Production Elasticity

## PENDAHULUAN

Produksi susu segar dalam negeri (SSDN) di Indonesia masih kurang untuk memenuhi kebutuhan susu nasional sebesar 4,41 juta ton, dengan produksi hanya mencapai 0,83 juta ton, yang berarti hanya mampu memenuhi 19% dari permintaan (BPS, 2023). Tantangan industri susu saat ini adalah permintaan susu meningkat sebesar 6% setiap tahun, sementara produksi SSDN hanya naik 1% (Kemenperin, 2023). Pangalengan, sebuah kecamatan di Kabupaten Bandung dengan kondisi geografis yang ideal untuk peternakan sapi perah, menghasilkan sekitar 90 ton susu per hari dari sekitar 8.300 ekor sapi perah yang dikelola oleh Koperasi Peternakan Bandung Selatan (KPBS Pangalengan) (Sudrajat dkk., 2021). Jumlah ini menyumbang 50% dari total produksi susu di Kabupaten Bandung. Namun, peternak menghadapi berbagai permasalahan terkait penggunaan input produksi. Input seperti pakan hijauan, pakan konsentrat, luas lahan hijauan, luas kandang, dan jumlah sapi induk, memainkan peran penting dalam menentukan jumlah produksi susu. Hasil dalam penggunaan dan efisiensi input ini dapat berdampak signifikan pada jumlah produksi susu dan sangat penting untuk memahami bagaimana setiap input memengaruhi jumlah produksi susu untuk meningkatkan efisiensi dan profitabilitas usaha ternak sapi perah.

Peternak perlu memiliki pengetahuan dan strategi yang memadai untuk menyesuaikan penggunaan input agar tetap optimum dan menguntungkan. Analisis tentang elastisitas produksi dan pengaruh masing-masing input terhadap jumlah produksi susu akan memberikan petunjuk bagi peternak dalam mengembangkan usahanya. Jika elastisitas suatu input tinggi, berarti sedikit peningkatan dalam penggunaan input tersebut akan memberikan peningkatan yang signifikan pada output. Sebaliknya, jika elastisitas rendah, maka penambahan input tidak akan banyak meningkatkan output. Masalah lainnya dalam usaha ternak ini adalah manajemen input usaha yang belum efisien. Keberhasilan usaha sapi perah sebagian besar ditentukan oleh penggunaan input yang efisien. Analisis skala pengembalian (*return to scale*) merupakan faktor penting dalam menilai efisiensi produksi peternakan sapi perah. Penelitian ini akan menjelaskan sejauh mana proporsi input berubah akan memengaruhi hasil produksi susu. Analisis *return to scale* dapat mengidentifikasi apakah usaha peternak beroperasi pada kondisi *decreasing*, *constant*, atau *increasing* dengan skala yang optimal, sehingga memungkinkan peternak untuk mengambil langkah-langkah yang tepat dalam meningkatkan efisiensi produksi dan memaksimalkan hasil usaha mereka.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon jumlah produksi susu terhadap penggunaan berbagai input pada usaha ternak sapi perah di wilayah kerja KPBS Pangalengan. Model analisis yang digunakan adalah Fungsi Produksi Cobb-Douglas bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor produksi yang memiliki pengaruh signifikan terhadap jumlah produksi susu, serta mengukur elastisitas parsial dan total dari setiap input yang digunakan. Model ini memungkinkan pemahaman yang komprehensif mengenai seberapa besar kontribusi setiap input terhadap output atau jumlah produksi susu. Harapannya dari penelitian ini dapat memberikan panduan praktis bagi peternak dalam mengoptimalkan penggunaan input dan memaksimalkan output serta memberikan wawasan kepada pembuat kebijakan dalam merumuskan strategi pengembangan sektor peternakan sapi perah. Dengan demikian, hasil penelitian ini akan meningkatkan efisiensi dan produktivitas peternakan di Pangalengan serta memberikan kontribusi dalam literatur ilmiah mengenai jumlah produksi susu dan pengelolaan input di sektor peternakan.

## METODE PENELITIAN

Metode survei digunakan dalam penelitian tentang respon penggunaan input terhadap jumlah produksi susu ini. Survei dilakukan di Kecamatan Pangalengan pada peternak anggota koperasi di wilayah kerja Koperasi Peternakan Bandung Selatan (KPBS), Kabupaten Bandung. Lokasi ini ditentukan secara sengaja (*purposive*) karena Pangalengan menjadi salah satu tempat pengembangan usaha sapi perah di Kabupaten Bandung. Wawancara dan observasi menjadi dua metode utama dalam instrumen yang digunakan pada penelitian ini. Pemilihan sampel responden menggunakan teknik *multistage random sampling*, yang mana terdapat tahapan dalam pengambilan sampel yang acak. Pada tahap pertama, beberapa sub-area ditentukan. Kemudian, dari setiap sub-area yang terpilih, sejumlah peternak dipilih secara acak untuk dijadikan responden. Penelitian ini mengambil sampel sebanyak 94 orang dari total populasi yang terdiri dari 1.453 anggota. Rumus slovin digunakan dalam penentuan jumlah sampel (Amirin, 2011). Penelitian di Pangalengan ini menggunakan data primer dari peternak melalui survei menggunakan kuesioner, yang menanyakan pertanyaan terkait penggunaan input dan hasil output dan data sekunder dari *database* koperasi.

Jumlah produksi susu merupakan variabel dependen dalam penelitian ini, sedangkan variabel independennya mencakup jumlah input variabel (hijauan dan konsentrat) dan input tetap (luas lahan hijauan, luas kandang, sapi induk).

Fungsi produksi Cobb-Douglas merupakan model analisis yang digunakan dalam penelitian respon output ini. Hubungan antara faktor-faktor produksi (input) dengan jumlah produksi susu dianalisis menggunakan fungsi ini, dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = \alpha X_1^{\beta_1} \cdot X_2^{\beta_2} \cdot X_3^{\beta_3} \cdot X_4^{\beta_4} \cdot X_5^{\beta_5} e^\varepsilon$$

Keterangan:

$Y$	= Output atau agregasi produksi susu dan penjualan pedet (kg/tahun)
$X_1$	= Konsentrat (kg/tahun)
$X_2$	= Hijauan (kg/tahun)
$X_3$	= Sapi induk (ekor)
$X_4$	= Luas kandang ( $m^2$ )
$X_5$	= Luas lahan hijauan ( $m^2$ )
$\alpha$	= Koefisien konstanta
$\beta_i, i = 1 \dots 5$	= Koefisien regresi penggunaan faktor produksi
$e$	= Bilangan eksponen (2,7182)
$\varepsilon$	= Galat

Pengujian terhadap semua parameter bertujuan untuk menentukan apakah variabel independen yaitu input yang digunakan secara keseluruhan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen atau jumlah produksi susu. Persamaannya adalah:

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

Akurat tidaknya model yang digunakan dapat diketahui dari koefisien determinasi yang semakin tinggi atau semakin mendekati 1. Kisaran dari nilai koefisien determinasi yaitu 0 sampai 1. Koefisien determinasi bertujuan untuk menilai seberapa besar variasi variabel independen (input) memengaruhi variabel dependen (jumlah produksi susu). Hipotesis pertama berkaitan dengan penggunaan input terhadap jumlah produksi susu secara simultan.

Hipotesis untuk menguji kesesuaian model regresi, dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$$

$$H_0 : \text{setidaknya satu } \beta_i \neq 0$$

Keputusan yang diambil didasarkan pada analisis varians dengan uji statistik-F, Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , dengan taraf nyata  $\alpha=0,01$ , maka  $H_0$  ditolak; Artinya secara simultan penggunaan variabel input berpengaruh secara signifikan terhadap produksi susu.

Hipotesis untuk menguji pengaruh variabel bebas atau masing-masing input secara parsial dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_1 = 0 ; \text{ atau alternatifnya } H_1 : \beta_1 \neq 0$$

$$H_0 : \beta_2 = 0 ; \quad H_1 : \beta_2 \neq 0$$

$$H_0 : \beta_3 = 0 ; \quad H_1 : \beta_3 \neq 0$$

$$H_0 : \beta_4 = 0 ; \quad H_1 : \beta_4 \neq 0$$

$$H_0 : \beta_5 = 0 ; \quad H_1 : \beta_5 \neq 0$$

Pada uji ini pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan antara  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ . Apabila hasil perhitungan menunjukkan:

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , dengan taraf nyata  $\alpha=0,01$ ; maka  $H_0$  ditolak, artinya penggunaan input secara parsial signifikan memengaruhi jumlah produksi susu.

Koefisien regresi ( $\beta_i$ ) menjelaskan ukuran setiap elastisitas input atau ukuran respon secara parsial. Jumlah dari elastisitas produksi ( $\sum \beta_i$ ) akan menjelaskan ukuran elastisitas produksi total (*total elasticity of production*) atau pengembalian skala produksi (*returns to scale, RTS*).

Hipotesis statistik adalah:

$$H_0 : \sum\beta = 1$$

Pengujian hipotesis menggunakan formulasi:

$$t\text{-hitung} = \frac{\sum\beta_i - 1}{se(\sum\beta_i)}$$

Pengambilan keputusan atas hasil uji hipotesis adalah :

Jika  $t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$  , maka  $H_0: \sum\beta = 1$  diterima, artinya jumlah produksi susu ada pada keadaan *constant return to scale*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Peternakan sapi perah merupakan peternakan rakyat dengan karakteristik peternak sebagaimana petani pedesaan pada umumnya. Peternak rakyat memiliki karakteristik yang beragam meliputi umur, pendidikan, jenis kelamin, dan pengalaman. Kelompok usia antara 15-64 tahun yaitu 90,43%. Persentase ini menunjukkan bahwa mayoritas peternak di daerah tersebut berada dalam rentang usia yang produktif. Kelompok usia ini potensi untuk mempertahankan sekaligus mengembangkan usahanya, namun ada persoalan dengan taraf pendidikan pada umumnya. Sebagian besar responden menempuh pendidikan terakhir jenjang SD, namun pengalaman dalam beternak mereka sudah cukup baik, 78% telah beternak sapi perah > 10 tahun. Berdasarkan hasil analisis, peternak yang menghasilkan rata-rata produksi susu paling banyak adalah peternak dengan pengalaman > 10 tahun, diikuti peternak dengan pengalaman 5-10 tahun dan < 5 tahun. Strategi terbaik peternak dalam manajemen usaha dan pengambilan keputusan akan diperoleh ketika peternak sudah memiliki pengalaman yang lebih lama. Sebagian besar peternak berjenis kelamin laki-laki. Meskipun demikian, wanita sebanyak 13,83% sudah memiliki peran sebagai pemilik usaha sapi perah di Pangalengan dan terdaftar sebagai anggota koperasi dengan salah satu peternak memiliki kepemilikan sapi induk yang termasuk kategori kepemilikan besar (> 7 ekor).

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

Karakteristik	Kriteria	Jumlah responden	Persentase (%)
Umur	15 - 64 tahun	85	90,43
	> 64 tahun	9	9,57
Jumlah		94	100,00
Pendidikan	TS	1	1,06
	SD	53	56,38
	SMP	26	27,66
	SMA	12	12,77
	PT	2	2,13
Jumlah		94	100,00
Jenis Kelamin	Pria	81	86,17
	Wanita	13	13,83
Jumlah		94	100,00
Lama Beternak	< 5 tahun	3	3,19
	5 – 10 tahun	13	13,83
	> 10 tahun	78	82,98
Jumlah		94	100,00

Sumber: Analisis Data Primer (2024)

### Analisis Produksi Susu dan Penggunaan Faktor-Faktor Produksi

Rata-rata produksi susu per hari untuk setiap induk adalah 10,97 kg/ekor/hari, dimana rata-rata induk yang dimiliki oleh peternak yaitu mencapai 3,5 ekor untuk setiap unit usaha dan rata-rata produksi susu adalah 38,39 kg/hari/peternak. Penelitian di KPBS Pangalengan mengenai peternakan sapi perah rakyat memperlihatkan bahwa jumlah produksi susu rata-rata setiap ekor sapi perah mencapai 11,79 kg per hari. Selain itu, rata-rata jumlah produksi susu setiap unit usaha adalah 36,51 kg per hari dengan kepemilikan sapi laktasi rata-rata 2,79 ekor setiap unit usaha (Hadiana dkk., 2019).

Jumlah produksi susu ini berbeda meskipun lokasinya relatif sama, karena jumlah kepemilikan sapi induk laktasi yang berbeda sehingga jumlah produksi susu yang dihasilkan juga tidak sama. Peternak menghasilkan rata-rata produksi susu setiap harinya lebih kecil dari hasil penelitian tahun 2019 tersebut, karena peternak di lokasi penelitian pada tahun 2022 terkena wabah PMK, yang dampaknya masih memengaruhi sapi laktasi dalam menghasilkan susu.

Rata-rata pemberian hijauan adalah 38,18 kg per ekor per hari. Hijauan ideal untuk mencapai produksi susu sapi perah dengan jumlah 10 kg dan berat badan 350 kg per ekor adalah 36 kg per hari per ekor. Rata-rata penggunaan konsentrat adalah 7,72 kg per ekor per hari. Konsentrat ideal untuk menunjang produksi susu sapi perah adalah 6,5 kg per hari per ekor dengan produksi susu 10 kg per ekor per hari dan berat badan 350 kg per ekor (Nugraha dkk., 2021). Artinya pemberian konsentrat di lokasi penelitian sudah ideal. Kepemilikan aset tetap dalam usaha peternakan sapi perah mencakup luas kandang dan luas lahan hijauan. Rata-rata luas kandang yang dimiliki oleh setiap peternak adalah 80,69 m<sup>2</sup>. Rata-rata luas lahan hijauan adalah 5.972,21 m<sup>2</sup>. Penelitian di lokasi yang sama menunjukkan bahwa rata-rata luas lahan per peternak adalah 2.614,56 m<sup>2</sup> atau 0,59 hektar, dengan kisaran antara 42 m<sup>2</sup> hingga 49.700 m<sup>2</sup> (Hadiana dkk., 2019). Luas lahan ini berbeda dengan hasil penelitian, yang menunjukkan kisaran lahan peternak lebih luas dari penelitian tersebut, yaitu 98-50.000 m<sup>2</sup>.

Induk sapi merupakan aset penting untuk menjaga keberlanjutan dari usaha ini. Tabel 2 menjelaskan jumlah kepemilikan sapi induk peternakan rakyat diukur melalui jumlah induk produktif.

**Tabel 2. Kepemilikan Sapi Induk**

No	Kepemilikan Sapi Induk (ekor)	Jumlah	
		Peternak (orang)	Persentase (%)
1	Kecil (1 – 3 ekor)	56	59,57
2	Sedang (4 – 6 ekor)	24	25,53
3	Besar (≥ 7 ekor)	14	14,89
Jumlah		94	100,00

Sumber: Analisis Data Primer (2024)

Berdasarkan Tabel 2 jumlah kepemilikan ternak sebagian besar dapat dikategorikan kedalam kategori kecil. Berdasarkan analisis, skala kategori tinggi (> 7 ekor) menghasilkan produksi susu yang paling tinggi yaitu 29.156 kg. Kemudian diikuti oleh kategori sedang dan kecil yaitu menghasilkan rata-rata produksi susu secara berurutan 24.356 kg dan 9.210 kg. Kategori tinggi memiliki persentase jumlah produksi susu yang paling tinggi karena jumlah kepemilikan > 7 ekor. Hal ini terjadi karena peningkatan jumlah induk laktasi menyebabkan produksi susu semakin tinggi. Peternak yang memiliki lebih dari 3 ekor ternak menghasilkan susu jauh lebih banyak dibandingkan dengan peternak yang hanya memiliki 1-2 ekor sapi perah (Fauzan, 2021). Hanya sedikit peternak yang tergolong dalam kategori besar (14,89%). Hal ini disebabkan oleh modal yang dimiliki peternak terbatas untuk menambah jumlah induk dan peternak belum paham mengenai pentingnya ketersediaan induk pengganti. Selain itu, peternak ketika dihadapi kebutuhan yang mendesak biasanya menjual pedet jantan dan betina hasil keturunan induk sendiri. Peternak juga masih mempertimbangkan beban biaya pemeliharaan ketika kemampuan manajemen usaha mereka belum baik sedangkan jumlah ternak yang dimiliki melebihi kemampuan mereka.

### Analisis Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Tabel 3 menjelaskan hasil analisis regresi linier berganda menjelaskan tingkat signifikansi masing-masing variabel terhadap jumlah produksi susu. Dari hasil analisis tersebut, didapatkan bahwa variabel konsentrat dan jumlah kepemilikan sapi induk memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jumlah produksi susu pada taraf signifikansi  $\alpha = 1\%$ . Dengan kata lain, perubahan dalam jumlah konsentrat yang diberikan dan jumlah sapi induk secara statistik berhubungan dengan perubahan dalam produksi susu. Sebaliknya, variabel-variabel lain yang termasuk dalam analisis ini tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada taraf signifikansi yang sama, sehingga perubahannya tidak cukup kuat untuk dianggap berdampak pada jumlah produksi susu.

**Tabel 3. Koefisien Fungsi Produksi Cobb Douglass**

Variabel Bebas		Koefisien Regresi		Standar error koefisien	T-statistik
<i>Intercept</i>	$\alpha$	2,854	**	0,633	4,49
Konsentrat	$\beta_1$	0,495	**	0,068	7,82
Hijauan	$\beta_2$	0,106		0,095	1,56
Sapi Induk	$\beta_3$	0,418	**	0,041	4,39
Luas Kandang	$\beta_4$	0,014		0,215	0,35
Luas Lahan Hijauan	$\beta_5$	0,037		0,635	1,72
<i>Return to scale</i>		1,070			
Koefisien Determinasi	$R^2$	0,8517			
F-Hitung		101,08			

Keterangan: \*\* signifikan pada taraf 1%; t-tabel = 1,985 ( $\alpha = 0,01$ ; db=93)

Sumber: Analisis Data Primer (2024)

Hasil estimasi koefisien regresi menghasilkan nilai koefisien seperti yang tertera pada Tabel 3. Oleh karena itu, hubungan antara input dan output dapat dijelaskan oleh model logaritma sebagai berikut:

$$\ln Y = 2,854 + 0,495 \ln X_1 + 0,106 \ln X_2 + 0,418 \ln X_3 + 0,014 \ln X_4 + 0,037 \ln X_5$$

Jika persamaan di atas diubah ke dalam bentuk fungsi Cobb-Douglas, maka:

$$y = 17,357 x_1^{0,495} x_2^{0,106} x_3^{0,418} x_4^{0,014} x_5^{0,037}$$

Koefisien determinasi menunjukkan nilai  $R^2 = 0,8571$ , menyiratkan bahwa variasi dari produksi susu dijelaskan oleh variasi model regresi sebanyak 85,7%, faktor lain di luar model regresi menjelaskan selebihnya. Uji statistik-t menunjukkan bahwa jumlah produksi susu dipengaruhi secara signifikan oleh konsentrat dan jumlah sapi induk. Nilai koefisien regresi untuk penggunaan konsentrat adalah ( $\beta_1=0,495$ ) dengan nilai  $t_{hitung} 7,82 \geq t_{tabel} 1,985$ , menunjukkan bahwa alokasi konsentrat dalam usaha sapi perah di daerah penelitian memiliki pengaruh yang signifikan. Sementara itu, nilai koefisien regresi untuk kepemilikan sapi induk adalah ( $\beta_2=0,418$ ) dengan nilai  $t_{hitung} 4,39 \geq t_{tabel} 1,985$ , menunjukkan bahwa kepemilikan sapi induk dalam usaha sapi perah di daerah penelitian memiliki pengaruh yang signifikan. Penelitian di Kecamatan Getasan menunjukkan bahwa pemberian pakan konsentrat secara masing-masing memiliki pengaruh signifikan terhadap produksi susu (Simamora & Zebua, 2022).

Penambahan dalam penggunaan pakan konsentrat berpengaruh disebabkan jumlah konsentrat yang diberikan peternak sudah cukup untuk menunjang hasil produksi susu dengan rata-rata penggunaan konsentrat adalah 7,72 kg/ekor/hari. Penelitian di Kecamatan Getasan menunjukkan bahwa pemberian pakan konsentrat memiliki dampak signifikan masing-masing terhadap produksi susu (Simamora & Zebua, 2022). Penambahan dalam penggunaan pakan konsentrat memberikan dampak karena peternak telah memberikan jumlah pakan konsentrat yang memadai untuk mengoptimalkan hasil produksi susu, dengan rata-rata penggunaan konsentrat sebesar 7,72 kg per ekor per hari.

Hasil ini menunjukkan bahwa ketika penggunaan konsentrat meningkat 1% akan menghasilkan peningkatan jumlah produksi susu sebesar 0,495%, dengan asumsi bahwa variabel bebas lain tetap. Hal ini menandakan pentingnya fokus peternak pada pemberian konsentrat yang optimal karena peningkatan konsentrat secara langsung berdampak pada peningkatan produksi susu. Mengatur jumlah konsentrat sesuai dengan kebutuhan nutrisi per ekor sapi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya. Melakukan pembelian dalam konsentrat berkualitas dapat memberikan peningkatan yang signifikan dalam jumlah produksi susu. Strategi pemberian konsentrat juga harus disesuaikan dengan pakan hijauan untuk mencapai produksi susu maksimum tanpa mengorbankan kesehatan sapi.

Tingkat kepemilikan sapi induk signifikan memengaruhi jumlah produksi susu. Penelitian di Kecamatan Gunungpati, Semarang, menegaskan bahwa terdapat pengaruh yang sangat nyata dari kepemilikan jumlah sapi induk terhadap kinerja usaha sapi perah (Ervina dkk., 2019). Kenaikan satu ekor jumlah kepemilikan sapi induk mengakibatkan peningkatan jumlah produksi susu sebesar 0,418%, dengan asumsi variabel bebas lain tetap. Populasi sapi laktasi memiliki peran yang penting dalam produksi susu, dengan semakin banyak kepemilikan sapi induk (laktasi), produksi susu akan terus meningkat. Rata-rata skala kepemilikan induk laktasi di lokasi penelitian adalah 3,5 ekor per peternak, yang termasuk dalam kategori kecil. Hal ini disebabkan oleh modal yang dimiliki peternak

terbatas untuk menambah jumlah induk dan peternak belum paham mengenai pentingnya ketersediaan induk pengganti. Selain itu, peternak ketika dihadapi kebutuhan yang mendesak biasanya menjual pedet jantan dan betina hasil keturunan induk sendiri. Peternak juga masih mempertimbangkan beban biaya pemeliharaan ketika kemampuan manajemen usaha mereka belum baik sedangkan jumlah ternak yang dimiliki melebihi kemampuan mereka.

Variabel input yang tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi susu meliputi hijauan, luas kandang, dan luas lahan hijauan. Koefisien regresi untuk penggunaan hijauan adalah ( $\beta_5 = 0,106$ ). Meskipun rata-rata pemberian hijauan adalah 38,18 kg per ekor per hari, penggunaan hijauan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi susu karena inkonsistensi dalam hal kualitas maupun kualitasnya. Hal ini menandakan bahwa praktik pemberian pakan yang kurang efisien dan kurang memperhatikan kualitas pakan mengakibatkan hijauan yang diberikan tidak memberikan manfaat signifikan bagi produksi susu. Penelitian di Pujon, Kabupaten Malang, pada Koperasi Unit Desa juga menunjukkan bahwa pemberian pakan hijauan tidak diatur secara ketat dan biasanya diberikan secara tidak terbatas (*ad-libitum*), sehingga menyebabkan pakan hijauan terbuang dan tercecer. Selain itu, kualitas dan kandungan nutrisi bahan pakan belum diperhatikan peternak (Ali dkk., 2021).

Hasil uji statistik menunjukkan pengaruh luas kandang ( $\beta_4 = 0,014$ ) tidak signifikan. Perluasan dalam kepemilikan kandang tidak signifikan karena banyak peternak memiliki kandang yang tidak terpakai, yang kemungkinan terkait dengan jumlah kepemilikan sapi induk (laktasi). Studi yang dilakukan pada usaha peternakan sapi perah rakyat di Kabupaten Karo, menunjukkan bahwa cukupnya luas kandang tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah produksi susu sapi perah, dengan rata-rata luas kandang sebesar 6,28 m<sup>2</sup> per ekor (Pasaribu dkk., 2023).

Demikian halnya, kepemilikan luas lahan hijauan ( $\beta_5 = 0,037$ ) pengaruhnya terhadap peningkatan jumlah produksi susu tidak signifikan. Pada umumnya rata-rata penguasaan lahan hijauan oleh petani rendah, sehingga produksi hijauan dari lahan sendiri belum memenuhi kebutuhan dan berdampak terhadap kenaikan produksi. Hasil penelitian di Kecamatan Pangalengan menunjukkan luas lahan berpengaruh signifikan terhadap produksi susu (Hadiana dkk., 2019). Luas lahan ini berbeda dengan hasil penelitian ini karena diduga penguasaan lahan hijauan di tahun tersebut relatif masih cukup luas, sehingga produk yang dihasilkan dari kebun sendiri efektif meningkatkan produksi susu.

### **Analisis Return to Scale**

Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah dari semua nilai koefisien elastisitas faktor-faktor produksi (konsentrat, hijauan, sapi induk, luas kandang, luas lahan hijauan) adalah 1,070. Hasil uji statistik-t terhadap hipotesis nol ( $\sum \beta_i = 1$ ) menghasilkan nilai  $t_{\text{hitung}} <$  dari  $t_{\text{tabel}}$ , sehingga tidak dapat menolak hipotesis tersebut. Hasil ini menunjukkan bahwa peternakan sapi perah anggota koperasi berada pada kondisi *constant return to scale* (CRS). Penelitian yang dilakukan di Kecamatan Pangalengan pada tahun 2019 menunjukkan koefisien elastisitas faktor-faktor produksi (populasi, konsentrat, lahan) sebesar 0,968. Meskipun demikian, uji statistik-t bermakna menerima hipotesis konstan RTS (Hadiana dkk., 2019). Keadaan CRS ini menandakan peningkatan input membuat output meningkat dengan proporsi yang sama. Misalnya, jika semua input ditingkatkan secara proporsional sebesar 10%, maka akan terjadi peningkatan hasil jumlah produksi susu sebanyak 10%.

## **KESIMPULAN**

Peternakan sapi perah memberikan respon atas penggunaan input dengan meningkatkan jumlah produksi susu. Input konsentrat dan jumlah sapi perah indukan, keduanya secara statistik berpengaruh signifikan meningkatkan produksi susu, masing masing dengan koefisien elastisitas 0,495 dan 0,418. Pengujian secara statistik atas elastisitas produksi total, menerima hipotesis  $\sum \beta_i = 1$ , menjelaskan bahwa untuk setiap peningkatan seluruh input secara proporsional, maka akan meningkatkan output dengan proporsi yang sama. Pengujian atas hasil ini juga menjelaskan bahwa peternakan sapi perah berada pada kondisi *constant return to scale*.

Saran yang dapat diberikan bagi peternak sapi perah anggota koperasi serta pihak-pihak terkait lainnya adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis, jumlah produksi susu dapat meningkat secara signifikan dengan meningkatnya jumlah kepemilikan sapi induk dan penggunaan konsentrat. Oleh karena itu,

sebaiknya peternak melakukan perbaikan manajemen usahanya untuk meningkatkan populasi sapi dan pemberian konsentrat sehingga jumlah produksi susu akan meningkat.

2. Penambahan jumlah induk dapat menjadi strategi penting sebagai upaya peningkatan jumlah produksi susu. Strategi ini dapat dilakukan dengan program penyelamatan pedet betina melalui program *rearing*.
3. Pada kondisi *constant return to scale* (CRS), peningkatan penggunaan input sebaiknya dilakukan ketika kenaikan harga output relatif tinggi dibandingkan dengan harga-harga input.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ali, U., Wajidi, M. F., & Muwakhid, B. (2021). Pembinaan Usaha Peternakan Sapi Perah Anggota Koperasi Unit Desa. *Jces*, 4(4), 1006–1014. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/JCES/article/view/6830><http://journal.ummat.ac.id/index.php/JCES/article/viewFile/6830/pdf>
- Amirin, T. (2011). *Populasi Dan Sampel Penelitian 4: Ukuran Sampel Rumus Slovin*. Erlangga.
- BPS. (2023). *Produksi Susu Segar menurut Provinsi (Ton), 2021-2023*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDkzIzI=/fresh-milk-production-by-province.html>
- Ervina, D., Setiadi, A., & Ekowati, T. (2019). Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Pendapatan Usaha Ternak Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Rejeki Lumintu Di Kelurahan Sumurrejo Kecamatan Gunungpati Semarang. *SOCA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 13(2), 187. <https://doi.org/10.24843/soca.2019.v13.i02.p04>
- Fauzan, M. (2021). Profitability and Efficiency of Dairy Farming in Sleman Regency. *Agric*, 32(2), 173–188. <https://doi.org/10.24246/agric.2020.v32.i2.p173-188>
- Hadiana, M. H., Daud, A. R., & Utami, A. W. (2019). Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Peternakan Sapi Perah (Survei Pada Peternak Sapi Perah, Kecamatan Pangalengan Jawa Barat). *Jurnal Sosial Bisnis Peternakan*, 1(1), 11–19. <https://doi.org/10.24198/jsbp.v1i1.25489>
- Kemenperin. (2023). *Genjot Produksi Susu, Kemenperin Dukung Industri Bina Peternak Sapi*. <https://kemenperin.go.id/artikel/24127/Genjot-Produksi-Susu,-Kemenperin-Dukung-Industri-Bina-Peternak-Sapi>
- Nugraha, H., Hidayat, U., & Rahmasari, M. (2021). *Pemberian Pakan Konsentrat Ideal Dalam Upaya Peningkatan Produktivitas Hasil Susu Sapi Perah*. 77–84. <http://repository.ikopin.ac.id/1384/1/9> Hernug-Udin - Pemberian Pakan Konsentrat Ideal.pdf
- Pasaribu, A., Firmansyah, F., & Idris, N. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Produksi Susu Sapi Perah Di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 18(1), 28–35. <https://doi.org/10.22437/jiip.v18i1.2656>
- Simamora, J. M. P., & Zebua, D. D. N. (2022). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Produksi Susu Sapi Perah Di Desa Samirone Kecamatan Getasan. *Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*, 9(2), 471–480.
- Sudrajat, A., Saleh, D. M., Rimbawanto, E. A., & Christi, R. F. (2021). Produksi dan Kualitas Susu Sapi Friesian Holstein (FH) di Kpbs Pangalengan Kabupaten Bandung. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 22(1), 42–51. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2021.022.01.6>
- Welerubun, I. N., Ekowati, T., & Setiadi, A. (2016). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Pendapatan Peternak Domba Kisar Di Pulau Kisar Kabupaten Maluku Barat Daya. *J. Agromedia*, 34(2), 54–64.