

Hubungan Model Kurva Pengeluaran Konsumsi Rumah Tangga di Provinsi Sulawesi Selatan dengan Elastisitasnya

Aidawayati Rangkuti *

Abstrak

Seleksi kurva pengeluaran konsumsi masyarakat Sulawesi Selatan terhadap telur dan susu adalah membentuk kurva log linier dengan elastisitasnya lebih besar dari 1. Hal ini menunjukkan konsumsi telur dan susu tersebut merupakan komoditi barang mewah dari berbagai komoditi yang dikonsumsi masyarakat Sulawesi Selatan.

Kata Kunci: Model kurva, elastisitas.

1. Pendahuluan

Sejalan dengan berlakunya sistem Otonomi Daerah, maka diperlukan kesiapan dan peningkatan sumberdaya manusia (SDM) di Kotamadya maupun di Kabupaten. Pemerintah dituntut agar lebih proaktif dalam menyediakan SDM yang berkualitas, agar perencanaan pembangunan Daerah dapat meningkat seiring adanya informasi statistik perekonomian yang berguna, sehingga dapat melakukan analisis pasar terutama yang berkaitan dengan permintaan akan barang dan jasa, khususnya permintaan akan barang konsumsi rumah tangga di Sulawesi Selatan. Distribusi barang dan jasa yang dikonsumsi oleh rumah tangga dipengaruhi oleh perilaku (*behavior*) konsumen sebagai pihak yang membutuhkan barang dan jasa. Dalam teori permintaan atas berbagai komoditi dipengaruhi oleh pendapatan konsumen, harga pasar yang berlaku, dan pola preferensi konsumen yang menyangkut kebutuhan cita rasa atau konsumsi. Hal inilah yang menyebabkan timbulnya masalah karena terjadinya perubahan pengeluaran atas konsumsi satu barang tertentu terhadap perubahan tingkat pendapatan/pengeluaran total yang tidak tetap atau tidak menentu. Tiap satu item barang dapat ditentukan nilai elastisitasnya dan sekaligus dapat menggunakan sebuah model kurva. Model kurva tersebut dapat berupa model linier, model log, model semilog, model hiperbola dan model invers. Dalam masalah permintaan (*demand*), konsumsi (*Consumption*), penawaran (*Supply*) ini maka model persamaannya adalah non linier dan kurva model konsumsi dikenal dengan nama kurva Engel [6].

Kurva yang terpilih berdasarkan trend data yang terlihat dapat dilakukan perbandingan terhadap koefisien determinasi terkoreksi (R^2 -adj) dari masing-masing model, dan berdasarkan dari koefisien determinasi ini maka tiap barang dapat ditentukan elastisitasnya. Sehingga dengan adanya nilai elastisitas barang tertentu maka dapat diklasifikasikan dalam beberapa kategori, yang nantinya akan dapat digunakan oleh pengambilan keputusan (*decision maker*) tentang kebijakan dalam pengaturan distribusi barang. Karena beragamnya barang dan jasa yang bisa dijadikan konsumsi oleh suatu rumah tangga maka penelitian ini akan difokuskan pada konsumsi telur dan susu dengan pertimbangan bahwa kedua item ini pada umumnya dibutuhkan untuk konsumsi oleh semua rumah tangga. Untuk itu maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model kurva

* Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, aidarangkuti05@yahoo.com

Aidawayati Rangkuti

konsumsi rumah tangga masyarakat di Provinsi Sulawesi Selatan terhadap telur dan susu, dan melihat tingkat elastisitas pengeluaran terhadap kedua item tersebut.

2. Landasan Teori

Beberapa teori penunjang yang diperlukan antara lain model-model kurva regresi, penyeleksian model kurva yang sesuai dengan data serta analisis elastisitas dari suatu barang.

2.1. Seleksi Model Kurva

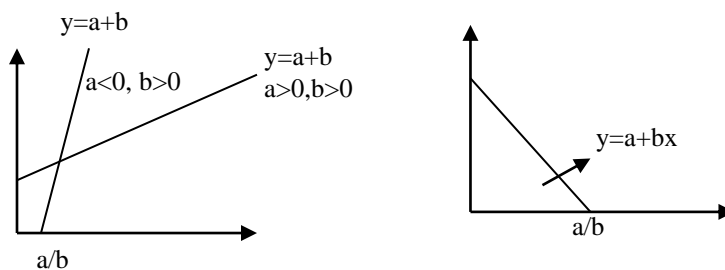
Pemetaan Diagram Pencar

Pemilihan model kurva dilakukan dengan mengamati diagram pencar (*scatter diagram*), yaitu himpunan pasangan (x,y) antara pengeluaran perkapita dengan konsumsi makanan, misalkan (X_i, Y_i) , $i=1,2,\dots,n$ dengan n sebagai ukuran sampel. Untuk data agregat, pemetaan terhadap diagram dilakukan dengan menentukan (X_i, Y_i) , $i=1,2,\dots,n$ dimana X_i dan Y_i adalah rata-rata pengeluaran konsumsi makanan telur dan susu pada kelompok pengeluaran perkapita.

Ada berbagai bentuk persamaan yang biasa digunakan untuk membentuk kurva Engel, sebagaimana yang diuraikan berikut.

Bentuk Persamaan Linier

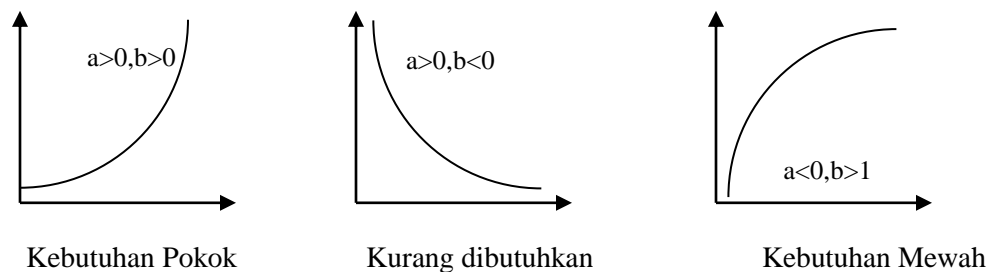
Bentuk linier $y = a + b$, $b \neq 0$, adalah berupa kurva garis lurus dengan variasi bentuk seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk Kurva Linier.

Bentuk Persamaan Log Linier

Bentuk log linier $y = ax^b$ atau $\ln y = a + b \cdot \ln x$, $b \neq 1$, dengan variasi bentuk seperti dalam Gambar 2.



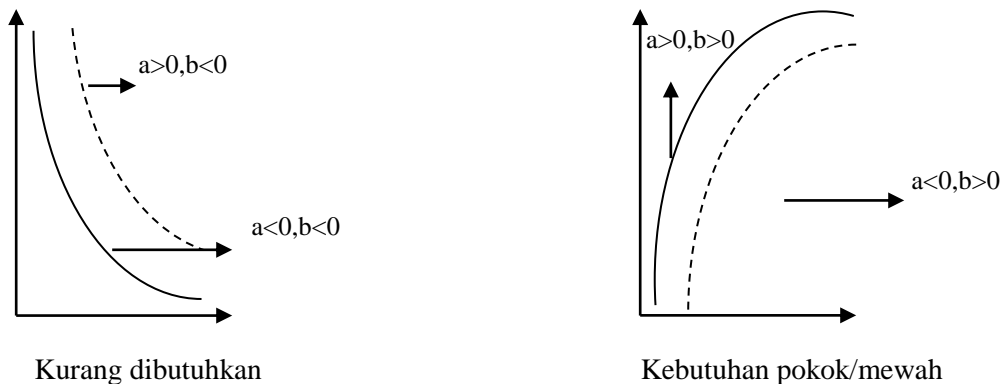
Aidawayati Rangkuti

(Necessary goods) (Inferior goods) (luxury goods)

Gambar 2. Bentuk Kurva Log Linier.

Bentuk Persamaan Semilog

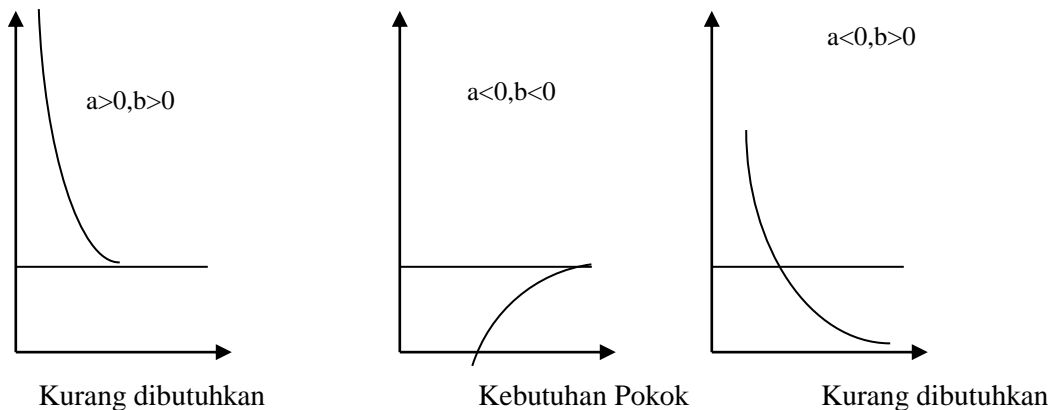
Bentuk semilog $y = a + b \ln x$, $b \neq 0$, $x > 0$ dan $x \neq 1$, mempunyai variasi bentuk kurva seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Bentuk Kurva Semilog.

Bentuk Persamaan Hiperbola

Bentuk hiperbola $y = a + b/x$, atau $y = a - b/x$, dengan variasi bentuk kurva seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Bentuk Kurva Hiperbola.

2.2. Pendugaan Parameter Model

Apabila model kurva telah terpilih, selanjutnya menduga parameter (koefisien regresi). Jika dilakukan pengujian maka diperlukan pendugaan dari parameter tersebut seperti menentukan variansi, standar error dan lainnya. Oleh karena itu dalam menduga parameter digunakan nilai relatif dari total rata-rata pengeluaran ke-*i* dengan model :

Aidawayati Rangkuti

$$\rho_i = \frac{x_i}{f_i} \quad (1)$$

Selanjutnya perhitungan nilai \hat{a} dan \hat{b} pada berbagai bentuk kurva dilakukan dengan metode kuadrat terkecil.

Model Linier

Bentuk umum model linier adalah

$$y_i = a + bx_i + e_i \quad (2)$$

dengan Jumlah kuadrat sisa adalah

$$\sum e_i^2 = \sum (y_i - a - bx_i)^2 \quad (3)$$

Dalam menduga parameter untuk data agregat digunakan penimbang (bobot) yaitu $\rho_i = x_i$. Jika $\rho_i = 1$ maka $\rho_i = x_i$, jika $\rho_i = 0$ maka $x_i = 0$ dan f_i nilai sembarang. Oleh karena itu nilai ρ_i disubstitusikan kedalam persamaan (3) menjadi

$$\sum \rho_i e_i^2 = \sum \rho_i (y_i - a - bx_i)^2 \quad (4)$$

Untuk mencari nilai minimum dari sisaan maka persamaan (4) diturunkan dua kali sehingga diperoleh

$$\hat{b} = \frac{\sum \rho_i x_i y_i - \sum \rho_i x_i (\sum \rho_i y_i)}{\sum \rho_i x_i^2 - (\sum \rho_i x_i)^2} \quad (5)$$

$$\hat{a} = \frac{(\sum \rho_i y_i)(\sum \rho_i x_i^2) - (\sum \rho_i x_i y_i)(\sum \rho_i x_i)}{\sum \rho_i x_i^2 - (\sum \rho_i x_i)^2} \quad (6)$$

Atau

$$\hat{a} = \sum \rho_i y_i - \hat{b} \sum \rho_i x_i \quad (7)$$

Jumlah kuadrat total (*Total Sum of Square*) adalah $JKT = \sum \rho_i y_i^2 - (\sum \rho_i y_i)^2$, Jumlah kuadrat regresi (*Regression Sum of Square*),

$$JKR = \hat{b} [(\sum \rho_i (\ln x_i) y_i) - (\sum \rho_i \ln x_i)(\sum \rho_i y_i)] \quad (8)$$

Jumlah kuadrat kesalahan

$$JKS = JKT - JKR \quad (9)$$

Ukuran kecocokan model (*Goodness of Fit Measure*)

Aidawayati Rangkuti

$$R^2 = \frac{JKR}{JKT} \quad (10)$$

Dugaan kesalahan variansi

$$\sigma^2 = \frac{JKR}{N - K} \quad (11)$$

Uji statistik t

$$t = \frac{\hat{b}}{\sqrt{\sum \rho_i x_i^2 - (\sum \rho_i x_i)^2}} \quad (12)$$

Dengan kriteria, jika $t_{hit} > t_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka koefisien b sangat signifikan [4].

Model Log Linier

$$y_i = Ax_i^2 + \varepsilon_i \quad \text{atau} \quad \ln y_i = a + b \ln x_i + \varepsilon_i \quad (13)$$

Persamaan (13) disebut juga persamaan fungsi Cobb Douglas.

Pada dasarnya penurunan model ini sama dengan model linier, hanya dilakukan transformasi variabel x_i menjadi $\ln x_i$ dan y_i menjadi $\ln y_i$, sehingga nilai a dan b diperoleh dengan cara analog [5].

Model Semilog

Bentuk umum model semilog

$$y_i = a + b \ln x_i + \varepsilon_i \quad (14)$$

Dengan cara yang sama seperti model log linier maka dilakukan transformasi x_i menjadi $\ln x_i$ dan y_i menjadi $\ln y_i$, sehingga nilai a dan b diperoleh dengan cara analog [5].

Model Hiperbola

Bentuk umum model hiperbola

$$y_i = a + b 1/x_i \quad (15)$$

Dengan cara yang sama seperti model sebelumnya maka dilakukan transformasi x_i menjadi $1/x_i$.

2.3. Perhitungan Nilai Elastistas Model

Elastisitas adalah ukuran yang menyatakan rasio dari pengeluaran atas konsumsi satu item barang tertentu terhadap perubahan tingkat pendapatan atau pengeluaran total. Secara matematika elastisitas adalah mengukur persentase perubahan pengeluaran dari satu item barang sebagai respon terhadap 1% perubahan dari pengeluaran total perkapita.

Elastisitas permintaan terbagi tiga yaitu elastisitas harga terhadap permintaan, elastisitas pendapatan terhadap permintaan, dan elastisitas silang terhadap permintaan [3].

Aidawayati Rangkuti

Elastisitas Harga Terhadap Permintaan

Elastisitas harga terhadap permintaan (*price elasticity of demand*) adalah suatu ukuran mengenai respon perubahan jumlah barang yang diminta sebagai akibat perubahan harga barang pada waktu tertentu dengan model :

$$e_p = -\frac{x_i}{y_i} \left(\frac{\partial y_i}{\partial x_i} \right) \quad (14)$$

dengan x_i = harga dan y_i = komoditi. Apabila $e = 1$ disebut *unitary elastic*, $e > 1$ disebut *elastic*, $e = \infty$ disebut *perfectly elastic*, $e < 1$ disebut *inelastic*, dan $e = 0$ disebut *perfectly inelastic*.

Elastisitas harga terhadap permintaan mencakup tersedianya barang substitusi, sifat dari barang itu sendiri, banyaknya penggunaan suatu barang dan besarnya pendapatan untuk dialokasikan terhadap suatu barang.

Elastisitas Pendapatan Terhadap Permintaan

Elastisitas pendapatan terhadap permintaan (*Income elasticity of demand*) adalah jumlah persentase perubahan dari jumlah barang yang diminta terhadap perubahan pendapatan konsumen dengan model :

$$e_m = -\frac{x_i}{y_i} \left(\frac{\partial y_i}{\partial x_i} \right) \quad (15)$$

dengan x_i = income dan y_i komoditi. Kriteria dari elastisitas ini menunjukkan apabila Barang mewah (*lux*), mempunyai elastisitas lebih besar dari satu ($e_m > 1$), barang kebutuhan (normal), mempunyai elastisitas antara nol dan satu ($0 < e_m < 1$), Barang kurang dibutuhkan (*inferior*), mempunyai elastisitas negatif ($e_m < 0$).

Elastisitas Silang Terhadap Permintaan

Elastisitas silang terhadap permintaan (*cross elasticity of demand*) adalah persentase perubahan barang x yang dibeli sebagai akibat perubahan pada harga barang y dengan model :

$$e_{xy} = \frac{x_i}{y_i} \left(\frac{\partial y_i}{\partial x_i} \right) \quad (16)$$

Kriteria dari elastisitas ini menunjukkan apabila barang substitusi mempunyai e_{xy} positif maka barang komplemen mempunyai e_{xy} negatif dan tidak ada hubungan jika $e_{xy} = 0$.

Aidawayati Rangkuti

Secara ringkas, [2] menyatakan bahwa elastisitas model linier, log linier, semilog dan hiperbola diberikan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Model Kurva dan Elastisitasnya.

Model Kurva	Elastisitas
Linier $yi = a + bx$	$bx/(a + bx)$
Log Linier $\ln y = a + b \ln x$	b , untuk semua x
Semilog $y = a + b \ln x$	$b/(a + b \ln x)$
Hiperbola $y = a + b/x$	$-(b/(ax + b))$

3. Metode Penelitian

3.1. Sumber Data

Penelitian dilakukan di Kantor Badan Pusat Statistika Makassar pada bulan Agustus Tahun 2010. Data yang diperoleh adalah data sekunder yaitu data pengeluaran rata-rata perkapita penduduk makassar menurut jenis konsumsi dan golongan pada bulan Agustus Tahun 2010 (Rupiah). Variabel yang diteliti adalah pengeluaran rata-rata konsumsi susu dan telur pada masyarakat Sulawesi Selatan tahun 2010.

3.2. Model Analisis

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

- a. Menyeleksi model kurva yang sesuai berdasarkan trend data.
- b. Melakukan perhitungan terhadap model kurva yang sesuai untuk mendapatkan nilai R^2 -adj masing-masing model.
- c. Menentukan model kurva yang paling cocok berdasarkan nilai-nilai R^2 -adj yang terbesar.
- d. Kurva yang terpilih kemudian ditentukan elastisitas masing-masing kelas.
- e. Menentukan elastisitas rata-rata dari kurva yang terpilih.
- f. Mengklasifikasikan barang kedalam kategori berdasarkan elastisitasnya.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Pengolahan Data

Berikut ini sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 2 adalah pengeluaran rata-rata perkapita penduduk Sulawesi Selatan untuk telur dan susu menurut golongan pada bulan Agustus Tahun 2010 [1].

Tabel 2. Pengeluaran Rata-rata Perkapita Penduduk Sulawesi Selatan untuk Telur dan Susu Menurut Golongan pada Bulan Agustus Tahun 2010.

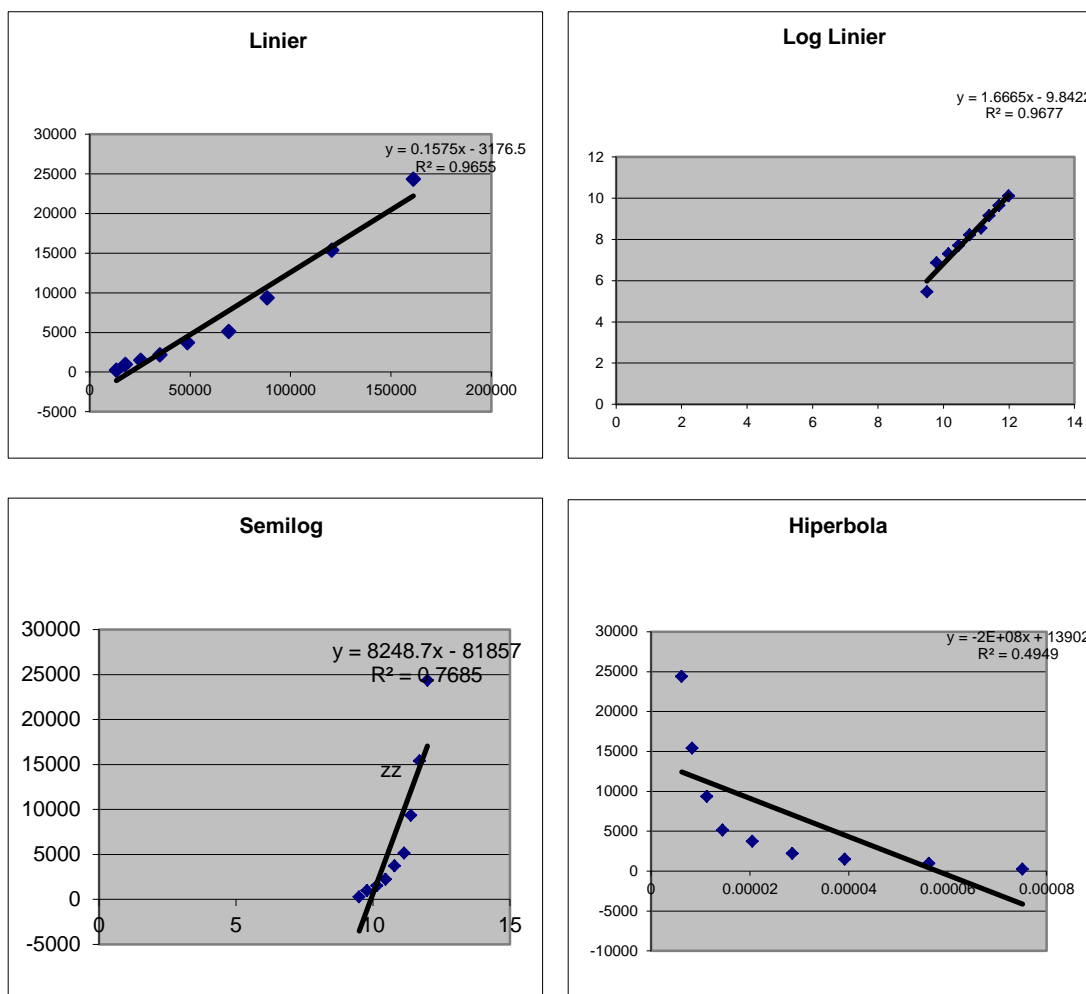
No	Golongan Pengeluaran	Total Rata-rata Pengeluaran (x_i)	Konsumsi Telur & Susu (y_i)	Jumlah Penduduk (f_i)
1	< 40.000	13313	231	13.539
2	40.000 – 59.999	17787	953	175.166

Aidawayati Rangkuti

3	60.000 – 79.999	25536	1.477	679.443
4	80.000 – 99.999	34997	2.188	971.245
5	100.000 – 149.000	48784	3.692	2.960.676
6	150.000 – 199.999	69206	5.109	1.518.975
7	200.000 – 299.999	88417	9.338	1.178.693
8	300.000 – 499.999	120491	15.363	572.991
9	> 500.000	161152	24.342	174.162
Jumlah				8.244.890

Sumber :Data diolah (BPS 2010).

Berikut ini disajikan seleksi model berdasarkan kurva linier, log linier, semilog, dan hiperbola pada data yang digunakan. Hasilnya ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 5. Hasil Seleksi Kurva Model Linier, Log Linier, Semilog, dan Hiperbola.

Aidawayati Rangkuti

Sedangkan hasil analisis data dengan menggunakan program Minitab 13 dapat dilihat hasilnya ditunjukkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Model Berdasarkan Kurva Linier, Log Linier, Semilog dan Hiperbola.

Kurva	Model Kurva	R^2-adj (%)	Elastisitas
Linier	$y = - 3177 + 0.157 x$	96.1	1,45
Log Linier	$\ln y = - 9.84 + 1.67 \ln x$	96.3	1,67
Semilog	$y = - 81857 + 8249 \ln x$	73.5	0,869
Hiperbola	$y = 13902 - 2.40E+08 1/x$	42.3	$-2,68.10^{17}$

Selanjutnya berdasarkan pengamatan trend data dan hasil yang diberikan pada Tabel 3, maka dari keempat gambar di atas menunjukkan pilihan model kurva yang sesuai untuk konsumsi telur dan susu (y_i) adalah model log linier dan model linier, dengan masing-masing nilai R^2 -adj adalah 96,3% dan 96,1%. Hal ini menunjukkan bahwa 96,3% keragaman pada rata-rata jumlah pengeluaran rumah tangga dapat ditunjukkan oleh tingkat konsumsi telur dan susu dari masyarakat yang ada di daerah ini berdasarkan model kurva log linier, dan 96,1% berdasarkan model kurva linier. Dapat dikatakan tingkat konsumsi telur dan susu untuk masyarakat di Sulawesi Selatan sangat berpengaruh signifikan terhadap rata-rata jumlah pengeluaran, tentunya telur dan susu merupakan barang kebutuhan pokok bagi rumah tangga.

Dari keempat persamaan di atas maka persamaan regresi log linier lebih tepat dipakai dalam menentukan kurva konsumsi telur dan susu terhadap pengeluaran masyarakat Sulawesi Selatan.

Berdasarkan dari Tabel 3 terlihat juga nilai dari keempat kurva model tersebut, dimana model linier elastisitasnya sebesar 1,45, model log linier elastisitasnya sebesar 1,67, model semilog elastisitasnya sebesar 0,869, dan model hiperbola elastisitasnya sebesar $-2,68.10^{17}$. Selanjutnya nilai elastisitas $e_m > 1$ yang terlihat pada model linier dan log linier menunjukkan konsumsi telur dan susu merupakan kebutuhan barang mewah dari jenis makanan yang dikonsumsi, sedangkan elastisitas $0 < e_m < 1$ yang ditunjukkan pada model semilog artinya konsumsi telur dan susu merupakan barang normal (kebutuhan pokok), dan elastisitas $e_m < 0$ ada pada model hiperbola artinya konsumsi telur dan susu merupakan barang inferior (kurang dibutuhkan). Nilai elastisitas terbesar terlihat pada model kurva log linier dan linier.

1. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pembahasan tulisan ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kurva yang terpilih dalam menentukan konsumsi telur dan susu adalah kurva model log linier karena memberikan nilai R^2 -adj sebesar 96,3% dan memberikan nilai elastisitas sebesar 1,67.
2. Dari R^2 -adj yang terbesar dan elastisitas yang besar pula sebagaimana pada model log linier maka jenis barang telur dan susu termaksud jenis barang mewah dari jenis makanan yang dikonsumsi masyarakat Sulawesi Selatan.

Aidawayati Rangkuti

3. Semakin besar nilai R^2 -adj maka nilai elastisitas juga semakin besar artinya model yang digunakan sesuai untuk data konsumsi masyarakat yang ada di Provinsi Sulawesi Selatan.

Sebagai saran, untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menganalisis model-model kurva berdasarkan variabel-variabel konsumsi yang lain kemudian menganalisis tingkat elastisitas harga terhadap permintaan dan elastisitas barang komplemen.

Daftar Pustaka

- [1] BPS, 2010. Pengeluaran untuk Konsumsi Penduduk Indonesia per Provinsi, Buku ke-4. Jakarta.
- [2] David L.C., 1984. *An Introduction to Mathematical in Economic Dinamic*. Polygonal, New Jersey.
- [3] Koutsoyiannis A., 1979. *Modern Microeconomic*. The Macmillan Press Ltd., Hongkong.
- [4] Ronald E.W., 1995. *Pengantar Statistika Edisi ke 3*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [5] Soekartawi, 2002. *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Cobb Douglas*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- [6] Wesley D.S. dan Grald H., 1994. *Economies of Resources Agriculture and Food*. MC Grew Hill Inc., Singapore.