



Munich Personal RePEc Archive

**Analysis of Factors Affecting Consumer
Demand Electricity At Simple
Household(Case Study on Household
Customer 450 VA and 900 VA at the
Village Hutatoruan 1, Tarutung, North
Tapanuli)**

Lubis, Erikson H.P. and Nababan, Tongam Sihol

University of HKBP Nommensen

July 2011

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/49463/>

MPRA Paper No. 49463, posted 05 Sep 2013 01:26 UTC

**Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Konsumen Listrik
Pada Rumah Tangga Sederhana
(Studi Kasus pada Rumah Tangga Pelanggan 450 VA dan 900 VA di Desa Hutatoruan 1,
Tarutung, Kabupaten Tapanuli Utara)**

Erikson Hotma Parulian Lubis
T. Sihol Nababan
Fakultas Ekonomi Universitas HKBP Nommensen

Abstract

The research aimed to determine the factors that influence the demand for electrical energy at the Village Hutatoruan 1, Tarutung, North Tapanuli. The population are the consumers of PT. PLN (Persero) electricity grouped in the lower strata of 450 VA and 900 VA, and samples were taken as many as 50 households by stratified proportional random. Analysis of the data used multiple linear regression with log-linear model. The results showed that the demand for electricity at Village Hutatoruan 1, Tarutung is significantly (negative) influenced by average prices variable (X1) and energy expenditure variable (X3), and significantly (positive) influenced by income variable (X2), number of family members (X4), and area of the house (X5).

Keywords : demand, electricity, family, household, income, price.

1. PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan produk penting dalam kehidupan masyarakat. Energi listrik merupakan sumber energi utama bagi industri, bisnis, dan rumah tangga yang dapat digunakan untuk menggerakkan operasi teknis, penerangan, dan kegiatan lainnya. Tersedianya tenaga listrik yang memadai akan memungkinkan masyarakat melakukan aktivitasnya sehari-hari. Sampai saat ini, distribusi energi listrik untuk masyarakat di Indonesia masih dimonopoli oleh PT. PLN (Persero), untuk melayani kelompok konsumen sosial, publik, rumah tangga, bisnis, industri, dan multiguna.

Permintaan terhadap energi listrik terus meningkat dari tahun ke tahun. Misalnya untuk Sumatra Utara perkembangan permintaan listrik dari tahun 2003 sampai tahun 2009 terus meningkat. Selama 7 tahun tersebut jumlah pelanggan listrik terus meningkat dengan pertumbuhan rata-rata 3,53% pertahun. Begitu juga untuk KVA tersambung dan jumlah listrik yang terjual terus mengalami pertumbuhana (lihat Tabel 1).

Tabel 1. Perkembangan Jumlah Pelanggan KWH, Jumlah KVA yang Tersambung, dan GWH yang Dijual di Propinsi Sumatera Utara

Tahun	Pelanggan	Pertumbuhan	KVA yang Tersambung	Pertumbuhan	GWH yang Dijual	Pertumbuhan
2003	1.985.225	-	2.185.189	-	4.150,4	-
2004	2.051.642	3,35%	2.409.714	10,27%	4.440,0	6,98%
2005	2.129.471	3,80%	2.525.864	4,82%	4.613,4	3,91%
2006	2.218.729	4,20%	2.685.590	6,32%	4.940,9	7,10%
2007	2.283.674	2,93%	2.778.207	3,44%	5.163,4	4,50%
2008	2.366.892	3,64%	2.936.261	5,69%	5.757,9	11,51%
2009	2.443.684	3,24%	3.065.107	4,39%	6.096,9	5,89%

Sumber : BPS Sumatera Utara (diringkas)

Pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk ditengarai menjadi pemicu meningkatnya permintaan listrik pada konsumen rumah tangga. Hasil pertumbuhan ekonomi akan meningkatkan pendapatan masyarakat yang mendorong meningkatnya permintaan akan barang-barang/peralatan listrik seperti radio, TV, AC, lemari es dan lainnya. Pertumbuhan penduduk akan meningkatkan jumlah anggota dalam rumah tangga dan angkatan kerja yang dapat menunjang pertumbuhan ekonomi. Dengan demikian, permintaan terhadap energi listrik juga akan meningkat.

Salah satu kelompok konsumen yang paling sensitif terhadap permintaan listrik adalah kelompok rumah tangga. Menurut Nababan (2008) hal ini diakibatkan beberapa pertimbangan, yaitu : (1) porsi terbesar pelanggan listrik masih didominasi oleh kelompok rumah tangga, (2) pelanggan rumah tangga termasuk dalam kelompok pemakai terbesar energi listrik PLN setelah kelompok industri, (3) sasaran program elektrifikasi adalah rumah tangga, (4) penggunaan alat-alat listrik lebih banyak dijumpai pada pelanggan rumah tangga.

Secara umum, permintaan energi listrik rumah tangga dipengaruhi oleh pendapatan rumah tangga, harga atau tarif energi listrik, stok alat-alat listrik, karakteristik rumah tangga, karakteristik rumah, dan variabel-variabel lain yang relevan. Salah satu faktor yang paling penting dalam permintaan energi listrik rumah tangga adalah harga/tarif listrik. Namun dalam studi empirik, penggunaan proksi harga/tarif berbeda-beda, apakah menggunakan harga rata-rata atau harga marginal. Dalam analisis permintaan energi listrik rumah tangga, listrik diasumsikan dan termasuk barang normal. Oleh karena itu, perubahan harga atau tarif langsung mempengaruhi tingkat pendapatan. Jika harga listrik naik, konsumen rumah tangga akan mengurangi permintaan atau pemakaian energi listrik karena kenaikan harga ini menyebabkan pendapatan riilnya turun yang sekaligus mengurangi daya beli. Dalam hal ini yang bekerja adalah efek pendapatan (Langmore & Dufty, 2004).

Dalam beberapa penelitian terdahulu, misalnya Wilder & Willenborg (1975) menggunakan harga rata-rata (*average price*) yang didasarkan pada rekening listrik bulanan, dengan alasan bahwa konsumen kurang mengerti tentang harga marginal. Alasan lain,

sebagaimana dibuktikan oleh Halvorsen (1975), McKean dan Winger (1992) bahwa dalam bentuk *log-linear* baik untuk fungsi permintaan, maupun fungsi harga ; nilai elastisitas permintaan menggunakan harga rata-rata tidak jauh berbeda dengan nilai elastisitas permintaan apabila menggunakan harga marginal.

Secara umum, konsumsi energi listrik tergantung pada stok atau keberadaan/ketersediaan peralatan-peralatan listrik dan intensitas penggunaan peralatan-peralatan listrik tersebut dalam rumah tangga (Wilder & Willenborg, 1975 ; Garbach, 1984). Oleh karena itu, dalam membuat estimasi fungsi permintaan energi listrik rumah tangga harus memasukkan unsur stok kapital atau stok peralatan-peralatan listrik dan tingkat penggunaannya, dengan asumsi bahwa dalam jangka pendek stok kapital dianggap tidak berubah atau tetap (Wilder & Willenborg, 1975 ; Amarullah, 1984 ; Silk & Joutz ,1997 ; Reiss & White, 2001). Namun, estimasi fungsi permintaan energi listrik rumah tangga bukan hanya memasukkan variabel-variabel yang menyangkut energi listrik itu sendiri seperti harga listrik, jumlah energi listrik, stok kapital alat-alat listrik, tetapi juga mempertimbangkan variabel-variabel lain yang dapat mempengaruhi fungsi utilitas permintaan energi listrik seperti unsur-unsur demografi dan sosial dimana rumah tangga berada. Secara umum, permintaan energi listrik rumah tangga dipengaruhi oleh pendapatan rumah tangga, harga atau tarif energi listrik, stok alat-alat listrik (*appliances*), karakteristik rumah tangga (*household characteristics*), karakteristik rumah (*housing characteristics*), dan variabel-variabel lain yang relevan.

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model permintaan energi listrik untuk kelompok konsumen rumah tangga sederhana, yang dapat digunakan sebagai model dalam kebijakan-kebijakan tentang sistem kelistrikan rumah tangga khususnya di pedesaan di masa yang akan datang. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba menjawab beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap permintaan energi listrik kelompok pelanggan rumah tangga sederhana, khususnya konsumen pada Strata 450 VA dan 900 VA di Desa Hutatoruan 1, Tarutung, Kabupaten Tapanuli Utara, yaitu : (1) apakah harga listrik rata-rata berpengaruh terhadap permintaan listrik pada rumah tangga ?, (2) apakah pendapatan rata-rata total keluarga berpengaruh terhadap permintaan listrik pada rumah tangga ?, (3) apakah pengeluaran energi (tanah, kayu bakar, gas, dan premium/solar) terhadap permintaan listrik pada rumah tangga ?, (4) apakah jumlah anggota keluarga berpengaruh terhadap permintaan listrik pada rumah tangga ?, (5) apakah luas bangunan rumah berpengaruh terhadap permintaan listrik pada rumah tangga ?

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Hutatoruan 1, Kecamatan Tarutung, Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara. Daerah penelitian dipilih secara purposive dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut mewakili daerah yang mempunyai pelanggan listrik (PLN) yang semakin meningkat untuk kelompok rumah tangga. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh rumah tangga yang menjadi pelanggan listrik PT. PLN (Persero) di Desa Hutatoruan 1, Kecamatan Tarutung, Kabupaten Tapanuli Utara berjumlah 454 kepala keluarga dengan klasifikasi 336 pelanggan listrik berada pada strata 450 VA dan 118 pelanggan berada pada strata 900 VA. Jumlah sampel diambil sebanyak 50 rumah tangga yang ditentukan secara proporsional. Karakteristik sampel diasumsikan homogen karena menggunakan alat-alat listrik yang sama dan strata 450 VA dan 900 VA termasuk kelompok konsumen rumah tangga sederhana.

Untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan listrik digunakan model regresi berganda dalam bentuk *log-linear*. Model *log-linear* digunakan untuk mendapatkan nilai parameter yang lebih konstan. Formulasi model regresi *log-linear* permintaan listrik pada rumah tangga adalah sebagai berikut:

$$\text{Ln}Y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln}X_1 + \beta_2 \text{Ln}X_2 + \beta_3 \text{Ln}X_3 + \beta_4 \text{Ln}X_4 + \beta_5 \text{Ln}X_5 + \mu$$

Dimana :

- Y : Permintaan listrik pada rumah tangga (KWh)
- X₁ : Harga listrik rata-rata (rupiah per KWh)
- X₂ : Pendapatan rata-rata total keluarga (rupiah) per bulan
- X₃ : Pengeluaran energi (rupiah) per bulan
- X₄ : Jumlah anggota keluarga (orang)
- X₅ : Luas bangunan rumah (m²)
- β₀ : Konstanta (*intercept*)
- β₁, β₂, β₃, β₄, β₅ : Koefisien regresi (parameter)
- μ : Galat (*error term*)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengolahan data diperoleh hasil estimasi sebagai berikut :
Tabel 2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Permintaan Listrik Rumah tangga di Desa Hutatoruan 1, Tarutung

Variabel	Koefisien	t-hitung	sig.
Harga Listrik Rata-Rata (LnX_1)	-0,534	-4,091	0,000
Pendapatan Rata-Rata Total Keluarga (LnX_2)	0,157	2,973	0,005
Pengeluaran Energi (LnX_3)	-0,845	-9,411	0,000
Jumlah Anggota Keluarga (LnX_4)	0,120	2,584	0,013
Luas Bangunan Rumah (LnX_5)	0,322	3,078	0,004
Intercept	12,432	10,064	0,000
R-square	0,926		
Adj. R-square	0,918		
DW Statistik	2,372		
F-hitung	110,125		

Sumber : Data Primer (Diolah)

Dari hasil analisis regresi *log-linear* tersebut maka diperoleh model estimasi sebagai berikut :

$$\text{Ln}\hat{Y} = 12,432 - 0,534 \text{LnX}_1 + 0,157 \text{LnX}_2 - 0,845 \text{LnX}_3 + 0,120 \text{LnX}_4 + 0,322 \text{LnX}_5$$

Berdasarkan hasil estimasi data dalam model regresi terdapat nilai konstanta sebesar 12,432 ($\hat{\beta}_0$). Nilai konstanta bertanda positif menggambarkan tingkat nilai rata-rata perkembangan permintaan listrik pada rumah tangga berkecenderungan naik ketika variabel penjelas tetap.

Meningkatnya harga listrik rata-rata (X_1) secara statistik negatif dan signifikan terhadap permintaan listrik pada rumah tangga sebesar -0,534 ($\hat{\beta}_1$) berarti sesuai dengan hipotesis awal. Artinya elastisitas harga listrik rata-rata terhadap permintaan listrik pada rumah tangga sama dengan -0,534. Jika harga listrik rata-rata meningkat sebesar 1% *ceteris paribus*, maka terjadi penurunan permintaan listrik pada rumah tangga sebesar -0,534%. Harga listrik rata-rata merupakan gambaran dari harga listrik sebagai suatu komoditi yang diasumsikan sebagai barang normal. Sehingga adanya kenaikan harga listrik akan mengurangi permintaan listrik itu sendiri yakni rumah tangga konsumen sudah tentu akan melakukan penghematan sehingga pemakaian listrik akan lebih efisien. Meningkatnya pendapatan rata-rata total keluarga (X_2) secara statistik positif dan signifikan terhadap permintaan listrik pada rumah tangga sebesar 0,157 ($\hat{\beta}_2$) berarti sesuai dengan hipotesis awal. Artinya elastisitas pendapatan rata-rata total keluarga terhadap permintaan listrik pada rumah tangga sama dengan 0,157. Jika pendapatan rata-rata total keluarga naik sebesar 1% *ceteris paribus*, maka terjadi kenaikan permintaan listrik pada rumah tangga sebesar 0,157%. Pendapatan rata-rata total keluarga merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Tetapi adanya penggunaan pendapatan yang berlebihan atau tidak efisien maka akan berakibat pada pengurangan permintaan listrik pada rumah tangga. Oleh karena itu agar permintaan listrik lancar dan pendapatan konsumen tidak berkurang lebih banyak adalah dengan cara memaksimalkan pendapatan keluarga yang ada tanpa harus menambah

jumlah total pendapatan. Karena adanya penambahan permintaan listrik maka para konsumen akan mengeluarkan biaya lagi untuk pembayaran permintaan listrik. Adanya pengeluaran biaya ini akan berakibat pada penurunan pendapatan. Sehingga adanya pemaksimalan permintaan listrik yang ada maka biaya yang dikeluarkan untuk permintaan listrik bisa dihemat.

Berdasarkan hasil uji statistik, variabel pengeluaran energi (X_3) secara statistik negatif dan signifikan terhadap permintaan listrik pada rumah tangga sebesar $-0,845$ ($\hat{\beta}_3$) berarti sesuai dengan hipotesis awal. Artinya elastisitas pengeluaran energi terhadap permintaan listrik pada rumah tangga sama dengan $-0,845$. Jika pengeluaran energi naik sebesar 1% *ceteris paribus* mengakibatkan penurunan permintaan listrik pada rumah tangga sebesar $-0,845\%$. Tetapi adanya pengeluaran energi yang berlebihan atau tidak efisien maka akan berakibat pada pengurangan permintaan listrik pada rumah tangga. Oleh karena itu agar permintaan listrik lancar dan pengeluaran energi tidak bertambah lebih banyak adalah dengan cara pemaksimalan pengeluaran energi yang ada tanpa harus menambah pengeluaran biaya akan bahan bakar. Karena adanya penambahan pengeluaran energi maka para konsumen akan mengurangi permintaan listrik. Adanya pengeluaran energi ini akan berakibat pada penurunan permintaan listrik.

Variabel jumlah anggota keluarga (X_4) secara statistik berpengaruh positif dan signifikan terhadap permintaan listrik pada rumah tangga sebesar $0,120$ ($\hat{\beta}_4$) berarti sesuai dengan hipotesis awal. Artinya elastisitas jumlah anggota keluarga terhadap permintaan listrik pada rumah tangga sama dengan $0,120$. Setiap penambahan jumlah anggota keluarga sebesar 1% *ceteris paribus* mengakibatkan kenaikan permintaan listrik pada rumah tangga sebesar $0,120\%$. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan jumlah anggota keluarga maka akan mengakibatkan adanya kenaikan terhadap permintaan listrik pada rumah tangga.

Variabel luas bangunan rumah (X_5) secara statistik positif dan signifikan sesuai dengan hipotesis awal, hal tersebut menunjukkan bahwa luas bangunan rumah berpengaruh terhadap permintaan listrik pada rumah tangga sebesar $0,322$ ($\hat{\beta}_5$). Artinya elastisitas luas bangunan rumah terhadap permintaan listrik pada rumah tangga sama dengan $0,322$. Setiap penambahan luas bangunan sebesar 1% *ceteris paribus* mengakibatkan kenaikan permintaan listrik pada rumah tangga sebesar $0,322\%$. Hal ini menunjukkan bahwa luas bangunan rumah yang luas juga akan meningkatkan permintaan listrik pada rumah tangga. Karena dengan luas bangunan rumah yang semakin luas maka akan lebih membutuhkan banyak listrik yang digunakan untuk menerangi setiap ruangan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan di atas maka diambil kesimpulan harga listrik rata-rata, pendapatan rata-rata total keluarga, pengeluaran energi, jumlah anggota keluarga, dan luas bangunan rumah secara keseluruhan signifikan atau nyata mempengaruhi permintaan listrik pada rumah tangga di Desa Hutatoruan 1, Tarutung pada tingkat kepercayaan 5%, hal ini terlihat dari pengujian serentak yang telah dilakukan yaitu nilai $F_{hitung} (110,125) > F_{tabel} (2,434)$. Hasil pengujian menunjukkan bahwa variabel harga listrik rata-rata (X_1) dan variabel pengeluaran energi (X_3) berpengaruh negatif dan signifikan (nyata) terhadap permintaan listrik pada rumah tangga di Desa Hutatoruan 1 pada tingkat kepercayaan 5%. Sedangkan hasil pengujian menunjukkan bahwa variabel pendapatan rata-rata total keluarga (X_2), variabel jumlah anggota keluarga (X_4), dan variabel luas bangunan rumah

(X_5) berpengaruh positif dan signifikan (nyata) terhadap permintaan listrik pada rumah tangga di Desa Hutatoruan 1, Tarutung.

Disarankan hendaknya PT. PLN (Persero) memperhatikan faktor harga listrik rata-rata, pendapatan rata-rata total keluarga, pengeluaran energi, jumlah anggota keluarga, dan luas bangunan dalam memprediksi tingkat permintaan listrik. Karena faktor-faktor tersebut terbukti berpengaruh terhadap permintaan listrik pada rumah tangga. Karena permintaan listrik dari tahun ke tahun semakin meningkat sebaiknya PT. PLN (Persero) juga meningkatkan pelayanan yang lebih baik dan tidak hanya berorientasi pada keuntungan semata-mata yang akan menyebabkan beban bagi masyarakat pedesaan lebih berat. Dan sebaiknya masyarakat dapat seefisien mungkin agar dapat menekan biaya.

DAFTAR REFERENSI

- Amarullah, M., 1984, "Electricity Demand in Indonesia : An Econometric Analysis", *Publikasi LMK*, No. 01-EP-84, Pusat Penyelidikan Masalah Kelistrikan, PLN, Jakarta.
- Garbacz, C., 1984, "A National Micro-Data Based Model of Residential Electricity Demand : New Evidence on Seasonal Variation", *Southern Economic Journal*, Vol. 51, Iss. 1, July 1984, pp. 235-249.
- Halvorsen, R., 1976, "Demand for Electric Energy in the United States", *The Southern Economic Journal*, Vol. 42, Issue April 1976, pp. 610-625.
- Langmore, M., and Gavin Difty, 2004, "Domestic Electricity Demand Elasticities, Issues for the Victorian Energy Market", <http://www.vinnies.org.au/files/vic/domestic.pdf>. [22 September 2004].
- Kadir, Abdul, *Distribusi dan Utilisasi Tenaga Listrik*, Cetakan Pertama, Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press), 2000.
- Marsudi, Djiteng, *Pembangkitan Energi Listrik*, Jakarta: Erlangga, 2005.
- McEachern, A. William, *Ekonomi Mikro: Pendekatan Kontemporer*, Edisi Pertama, Alih Bahasa: Sigit Triandaru, Jakarta: Salemba Empat, 2001.
- McKean, J. R., and Wendell D. Winger, 1992, "Simultaneous Equation Estimates of Electricity Demand for the Rural South : Revenue Projection when Prices are Administered", *Journal of Forecasting*, Vol. 11, pp. 225-240.
- Nababan, T. Sihol, *Ringkasan Disertasi : Permintaan Energi Listrik Rumah Tangga (Studi Kasus pada Pengguna Kelompok Rumah Tangga Listrik PT PLN (Persero) di Kota Medan)*, Universitas Diponegoro, Semarang, 2008.
- Reiss, P. C., Matthew W. White, 2001, "Household Electricity Demand, Revisited", <http://www.nber.org/> [12 Mei 2004].
- Silk, J. I., and Frederick L. Joutz, 1997, "Short and Long-run Elasticities in US Residential Electricity Demand : A Co-integration Approach", *Energy Economics (ENG)*, Vol. 19, Iss. 4, Oct. 1997, pp. 493-513.