

ANALISIS PENGARUH HARGA DAN JUMLAH PENDUDUK TERHADAP PERMINTAAN AIR BERSIH PDAM (Studi Kasus : Kota Payakumbuh Tahun 2008-2022)

ANALYSIS OF THE EFFECT OF PRICE AND POPULATION ON CLEAN WATER DEMAND OF PDAM (A Case Study Of Payakumbuh City, 2008–2022)

Nurul Latifah¹, Nelvia Iryani²

^{1,2}Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Andalas, Payakumbuh, Indonesia

Penulis Korespondensi ; Nurul Latifah

Email: nrul.latifah@gmail.com¹, nelviairyani@eb.unand.ac.id²

Informasi Artikel:

Diterima 02, 02, 2026

Disetujui 04, 02, 2026

Diterbitkan 04,28, 2026

Keywords:

Demand

Water Price

Population

Clean Water Demand

Kata kunci:

Permintaan

Harga Air

Jumlah Penduduk

Permintaan Air Bersih

Abstract. Water is the source of life on earth, and nearly 71% of the earth's surface is covered by water. In modern economic life, water plays a very large role as an environmental balance parameter. This study was conducted in Payakumbuh City and used time series data from 2008 to 2022. This study is quantitative in nature, collecting data from publications by the Payakumbuh City Central Statistics Agency (BPS) and the Tirtasago Water Company (PDAM) library. The purpose of this study is to conduct a multiple linear regression test to show that the variables of water price and population have an effect on the demand for clean water from PDAM. Multiple linear regression analysis is a technique commonly used by researchers to measure the extent to which independent variables influence dependent variables. Using multiple linear regression analysis, the results of this study show that, partially, water price (x_1) has a negative but insignificant effect on clean water demand, while population size (x_2) has a significant positive effect on clean water demand. Water price and population simultaneously affect clean water demand.

Abstrak. Air merupakan sumber kehidupan di muka bumi dan hampir 71% permukaan bumi ditutupi air. Di dalam kehidupan ekonomi moderen, air memiliki peran yang sangat besar sebagai parameter keseimbangan lingkungan. Penelitian ini dilakukan di Kota Payakumbuh dan menggunakan data time series dengan jangka waktu dari tahun 2008-2022. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yaitu dengan cara mengumpulkan data dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Payakumbuh dan Kepustakaan PDAM Tirtasago. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengujian regresi linier berganda yang menunjukkan bahwa variabel harga air dan jumlah penduduk memiliki pengaruh terhadap permintaan air bersih PDAM. Analisis regresi linier berganda merupakan salah satu teknik yang biasa digunakan oleh para peneliti dengan tujuan mengukur seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Dengan menggunakan analisis regresi linier berganda hasil penelitian menunjukkan bahwa secara parsial harga air (x_1) berpengaruh negatif tidak signifikan terhadap permintaan air bersih dan jumlah penduduk (x_2) berpengaruh positif signifikan terhadap permintaan air bersih. Harga air dan jumlah penduduk secara simultan mempengaruhi permintaan air bersih.

PENDAHULUAN

Air adalah sumber kehidupan yang sangat berperan di dalam berbagai aspek kehidupan. Kebutuhan akan air terus meningkat setiap tahunnya. Di dalam kehidupan ekonomi modern, air sangat berperan sebagai parameter keseimbangan lingkungan. Setiap negara memiliki tujuan yang sama di dalam pembangunan ekonomi yaitu meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang dilakukan secara sadar dan kelembagaan. Menurut Inayatullah 1997 (dalam Agus Suryono, 2001:1) Pembangunan adalah perubahan yang menuju kepada pola-pola masyarakat sehingga memungkinkan adanya realisasi yang lebih baik dari nilai-nilai kemanusiaan dapat memberikan kemungkinan bahwa suatu masyarakat memiliki control yang lebih besar terhadap lingkungan, tujuan politik dan memperoleh kontrol yang lebih baik terhadap dirinya sendiri. Penyediaan air bersih merupakan salah satu bidang pembangunan yang dapat dilakukan untuk masyarakat. Di dalam penyediaan air bersih ini pemerintah mendirikan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) untuk masyarakatnya. Pendirian PDAM ini adalah bentuk upaya pemerintah untuk menyediakan air bersih. PDAM ini bertanggungjawab dalam memberikan jasa pelayanan dan menyelenggarakan kemanfaatan umum dibidang air bersih. Selain itu PDAM juga bertanggung jawab pada operasional sehari-hari, perencanaan aktivitas, persiapan dan implementasi proyek.

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi yang berada di pulau sumatera terletak disepanjang pesisir barat Sumatera bagian tengah, dataran tinggi Bukit Barisan di sebelah timur, dan sejumlah pulau di lepas pantainya. Di Sumatera Barat tingkat kebutuhan air bersih terus meningkat setiap tahunnya yang didasarkan melalui analisis statistik air minum oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Menurut BPS volume air bersih yang disalurkan pada tahun 2017 sebesar 84.375.000 m³, ini meningkat setiap tahunnya hingga pada tahun 2021 dengan volume air yang disalurkan adalah sebesar 105.405.000 m³. Kota Payakumbuh dapat dikatakan memiliki debit air yang melimpah dibandingkan dengan daerah lainnya yang ada di Sumatera Barat. Namun meskipun begitu masih banyak keluhan masyarakat mengenai aliran air yang cenderung kecil terutama pada saat hari perayaan tertentu karena kebutuhan air lebih banyak serta tidak sebanding dengan kebutuhan mendasarnya.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang bertanggung jawab dalam mengelola dan mendistribusikan air bersih di Kota Payakumbuh adalah PDAM Tirtasago yang mana air PDAM Tirtasago ini mengalir 24 jam ke seluruh wilayah yang ada di Kota Payakumbuh. Sumber air PDAM Tirtasago ini diambil dari mata air batang tabit yang telah dikaptir dengan debit 1000l/dt yang mana sebagian besar diperuntukkan sebagai irigasi dan sebesar 80l/dt dialirkan melalui pipa dengan diameter menuju Ground Reservoir yang berkapasitas sebesar 2.000 m³. Permintaan air bersih di Kota Payakumbuh meningkat setiap tahunnya yang dapat dilihat dari jumlah pelanggan Tirtasago yang terus bertambah dimana pada tahun 2013 jumlah pelanggan PDAM Tirtasago sebanyak 20.539 jiwa dan terus

bertambah sampai tahun 2022 sebanyak 34.915 jiwa. Meningkatnya jumlah pelanggan ini maka tingkat permintaan akan kebutuhan air bersih akan semakin meningkat.

Jumlah penduduk adalah sekumpulan orang yang berdomisili atau menetap di dalam suatu negara (Nudirman ; 2008). Keberadaan penduduk di dalam pembangunan perekonomian sangatlah penting karena penduduk itu sendiri yang akan melaksanakan dan menikmati dari hasil pembangunan tersebut. Menurut BPS jumlah penduduk Kota Payakumbuh terus meningkat setiap tahunnya dimana pada tahun 2013 jumlah penduduk sebanyak 143.325 jiwa sampai pada tahun 2022 sebanyak 143.325 jiwa. Jumlah penduduk yang meningkat secara terus menerus dapat mempengaruhi konsumsi air bersih karena semakin banyak penduduk maka akan semakin banyak aktivitas terutama dalam penggunaan air bersih. Sering dengan meningkatnya jumlah penduduk, jumlah pelanggan PDAM Tirta

Berdasarkan uraian di atas faktor-faktor yang mempengaruhi banyaknya permintaan air bersih pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sangat dipertanyakan, hal ini berkaitan dengan kelestarian air yang harus tetap terjaga agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dengan kualitas dan kuantitas yang memadai.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif . jenis data yang digunakan berupa data sekunder yang didapat dari publikasi oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Payakumbuh dan Kepustakaan PDAM Tirtasago dimana variabel yang digunakan di dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu harga dan jumlah penduduk serta variabel terikat yaitu permintaan air bersih. Model yang digunakan adalah regresi linier berganda

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah regresi linier berganda. Untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis maka diperlukan alat analisis data dan mengetahui pengaruh yang ditimbulkan dari variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat, maka digunakan model ekonometrika. Model dasar yang digunakan dari persamaan estimasi adalah model Ordinary Least Squares (OLS). Formulasi regresi linear berganda dari model linear ini adalah sebagai berikut :

$$Y=f (X_1, X_2)$$
$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

Keterangan :

Y = Permintaan air bersih (m³)

- β_0 = Konstanta
 β_1 = Koefisien Regresi X1
 β_2 = Koefisien Regresi X2
X1 = Harga Air (rupiah)
X2 = Jumlah Penduduk (Jiwa)

Sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji asumsi klasik yang terdiri dari Uji Normalitas, Uji Multikolinearitas, Uji Homoskedastisitas dan Uji Autokorelasi. Setelah lolos dari pengujian asumsi klasik, barulah dapat dilanjut dengan melakukan uji T, uji F, dan Determinasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data Permintaan Air Bersih, Harga Air dan Jumlah Penduduk Tahun 2008-2022

Tahun	Permintaan Air	Harga	Jumlah penduduk
2008	4,436,446	1,600	105,994
2009	4,569,368	1,600	106,991
2010	5,322,578	1,600	117,886
2011	5,749,101	1,600	120,051
2012	6,785,084	1,600	122,450
2013	6,083,010	1,900	123,654
2014	6,226,632	1,900	125,690
2015	5,739,207	1,900	127,826
2016	6,543,794	1,900	129,807
2017	6,785,084	1,900	131,819
2018	6,967,109	2,600	133,703
2019	7,657,978	2,600	135,573
2020	6,972,067	2,600	139,576
2021	6,972,067	2,600	141,184
2022	7,125,947	2,600	143,325

*Sumber : Badan Pusat Statistik Kota Payakumbuh dan
Kepustakaan PDAM Tirtasago*

Penelitian ini menguji tentang pengaruh harga air dan jumlah penduduk terhadap permintaan air bersih PDAM di Kota Payakumbuh. Pengujian dilakukan dengan menggunakan

aplikasi stata yang hasil dapat menunjukkan bagaimana pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

1. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik adalah serangkaian tes yang harus dilakukan untuk dapat memastikan bahwa di dalam pembangunan model regresi benar-benar mencerminkan adanya hubungan antara variabel. Uji asumsi klasik terdiri uji normalitas, uji multikolinearitas, uji homoskedastisitas, dan uji autokorelasi

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah model di dalam regresi residualnya mengikuti distribusi normal. Uji yang digunakan pada penelitian ini adalah uji Shapiro-Wilk dimana jika nilai sig. > 0.05 maka data berdistribusi normal, jika nilai sig. < 0.05 maka data tidak berdistribusi normal.

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Permintaan~r	15	0.92831	1.390	0.651	0.25739
Harga	15	0.94718	1.024	0.047	0.48116
Jumlahpend~k	15	0.95588	0.855	-0.309	0.62122

Gambar 1. Uji Normalitas

Berdasarkan hasil uji normalitas dapat diperoleh bahwa nilai prob>z masing-masing variabel Permintaan Air Bersih (Y) 0.25739, Harga Air (X1) 0.48116, dan Jumlah Penduduk (X2) 0.62122 lebih besar dari 0.05 yang artinya bahwa semua variabel residual di dalam model ini berdistribusi normal sehingga lolos dari uji normalitas.

b. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk memastikan bahwa sebuah model regresi tidak mengandung gejala multikoloniearitas dengan cara melihat apakah model tersebut memiliki korelasi yang tinggi atau sempurna antara variabel. Jika nilai kolerasi lebih tinggi maka model regresi dapat dikatakan memiliki gejala muktikolonearitas. Metode yang digunakan untuk melakukan uji multikolinearitas adalah Variance Inflation Factor (VIF) dan nilai kebalikannya (1/VIF). Model dapat dikatakan lolos uji multikolinearitas jika nilai tolerance (1/VIF) > 0.10 dan nilai VIF < 10, jika nilai tolerance (1/VIF) < 0.10 dan nilai VIF > 10 maka terdapat gejala multikolinearitas.

```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
Harga	3.97	0.251635
Jumlahpend~k	3.97	0.251635
Mean VIF	3.97	

Gambar 2. Uji Multikolinearitas

Berdasarkan hasil uji multikolinearitas dapat diperoleh bahwa variabel harga dan jumlah penduduk mempunyai nilai tolerance (1/VIF) lebih besar dari >0.10 dan nilai VIF lebih kecil dari <10 maka dapat disimpulkan bahwa seluruh data terbebas dari gejala multikolinearitas.

c. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui apakah di dalam sebuah model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu observasi ke observasi lainnya. Pada penelitian ini model regresi yang diharapkan adalah residual satu observasi lainnya konstan atau homoskedastisitas yaitu dengan melihat nilai Prob $>$ chi2 yang mana jika nilainya besar dari > 0.05 maka tidak terjadi heteroskedastisitas dan jika nilainya kecil < 0.05 maka terjadi heteroskedastisitas.

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of PermintaanAir

chi2(1)      =      0.43
Prob > chi2  =      0.5126
```

Gambar 3. Uji Heteroskedastisitas

Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas di atas nilai Prob $>$ chi2 sebesar 0.5126 lebih besar dari >0.05 artinya pada model regresi tidak terdapat gejala heteroskedastisitas atau lolos uji heteroskedastisitas.

d. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk mengetahui adanya korelasi antara serangkaian data observasi yang diurutkan menurut waktu dan ruang. Model regresi dapat dikatakan baik jika model tersebut terbebas dari uji autokorelasi. Uji yang digunakan dalam model regresi adalah uji Durbin-Watson yang dilakukan dengan membandingkan nilai durbin Watson hitung (DW) dengan nilai durbin watson tabel

. estat dwatson

Durbin-Watson d-statistic(3, 15) = 1.622879

Gambar 4. Uji Autokorelasi

Berdasarkan uji autokorelasi di atas dapat diketahui bahwa N=15 dan K (variabel independen) ada 2 variabel, maka berdasarkan tabel acuan Durbin Watson dengan $\alpha=5\%$ mendapatkan hasil sebagai berikut :

DW	DL	DU	4-DL	4-DU
1.6229	0.9455	1.5432	3.0545	2.4568

Tabel 2. Hasil Pengujian Autokorelasi

Berdasarkan tabel hasil uji autokorelasi durbin Watson di dapat $1.5432 < 1.6229 < 2.4568$ maka dapat disimpulkan bahwa data tidak terjadi gejala autokorelasi atau lolos uji autokorelasi dikarenakan nilai Durbin Watson berada di antara DU dan 4-DU.

2. Uji Hipotesis

. reg PermintaanAir Harga Jumlahpenduduk

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	15
Model	1.0281e+13	2	5.1403e+12	F(2, 12)	=	28.08
Residual	2.1965e+12	12	1.8304e+11	Prob > F	=	0.0000
Total	1.2477e+13	14	8.9123e+11	R-squared	=	0.8240
				Adj R-squared	=	0.7946
				Root MSE	=	4.3e+05

PermintaanAir	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Harga	-143.3993	525.5799	-0.27	0.790	-1288.54 1001.741
Jumlahpenduduk	80.65948	20.20051	3.99	0.002	36.64634 124.6726
_cons	-3692655	1730524	-2.13	0.054	-7463142 77832.32

Gambar 5. Analisis Regresi Linier Berganda

Berdasarkan tabel di atas formulasi regresi linier berganda dari model linier ini adalah sebagai berikut :

$$Y = -0.3692655 - 143.3993X_1 + 80.65948X_2 + \epsilon$$

Keterangan :

Y = Permintaan Air Bersih (m³)

X_1 = Harga Air (Rupiah/m³)

X_2 = Jumlah Penduduk (Jiwa) Harga

ε = Error

Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- **Konstanta**

Nilai konstanta sebesar -0.3692655 berarti tanpa adanya variabel harga air dan jumlah penduduk maka variabel permintaan air bersih telah ada nilainya sebesar 0.3692655.

- **Harga Air**

Variabel Harga (X_1) sebesar -143.3993 artinya Harga berpengaruh negatif terhadap permintaan air bersih dimana ketika harga naik sebesar 1% maka dapat menurunkan permintaan air bersih sebesar 143.3993 dengan asumsi variabel lain tetap.

- **Jumlah Penduduk**

Variabel Jumlah Penduduk (X_2) sebesar 80.6594 artinya Jumlah Penduduk berpengaruh positif terhadap permintaan air bersih dimana semakin besar nilai jumlah penduduk maka dapat berpengaruh terhadap permintaan air bersih. Dimana ketika jumlah penduduk naik 1% maka permintaan air bersih akan berpengaruh sebesar 80.6594 dengan asumsi variabel lain tetap.

a. Uji T-Statistik

Uji T-Statistik digunakan untuk menguji apakah variabel bebas secara individu berpengaruh terhadap variabel terikat.

- Variabel Harga diperoleh nilai t-hitung sebesar -0.27 lebih kecil dari t-tabel yaitu 2.17881, maka dapat disimpulkan bahwa variabel Harga berpengaruh negatif tidak signifikan terhadap permintaan air bersih.
- Variabel Jumlah Penduduk diperoleh nilai t-hitung sebesar 3.99 lebih besar dari t-tabel yaitu 2.17881, maka dapat disimpulkan bahwa variabel Jumlah Penduduk berpengaruh positif signifikan terhadap permintaan air bersih.

b. Uji F-Statistik dan Koefisien Determinan (R-Square)

Uji F-Statistik digunakan untuk mengetahui apakah variabel bebas secara bersama-sama mempengaruhi variabel terikat di dalam model regresi yang diteliti. Berdasarkan output uji F di atas diketahui nilai F-hitung sebesar 28.08. Untuk mencari F-tabel dapat menggunakan rumus

sebagai ($Df^1 = k-1 = 3-1 = 2$) dan ($Df^2 = n-k = 15-3 = 12$) maka diperoleh $f\text{-tabel} = 3.89$, dikarenakan $F\text{-hitung}$ 28.08 lebih besar dari $F\text{-tabel}$ 3.89 serta nilai probabilitas yang dihasilkan 0.0000 kecil dari $\alpha=0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa variabelbebas Harga (X_1) dan Jumlah Penduduk (X_2) berpengaruh secara simultan terhadap variabel terikat Permintaan Air Bersih (Y).

Untuk mengukur seberapa berpengaruh seluruh variabel bebas (Harga dan Jumlah Penduduk) terhadap variabel terikat dengan bentuk persentase digunakan koefisien determinan. Di dalam pengujian ini jika semakin besar nilai Koefisien Determinan, maka semakin besar juga kemampuan variabel bebas dalam menerangkan variabel terikat. Berdasarkan hasil pengolahan data dapat diketahui bahwa nilai R^2 sebesar 0.8240. atau sama dengan 82.40%. Ini berarti sebanyak 82.40% variabel bebas (Harga dan Jumlah Penduduk) di dalam penelitian ini dapat menjelaskan variabel terikat (Permintaan Air Bersih) sedangkan sisanya sebesar 17.60% dijelaskna oleh variabel lain yang tidak diteliti di dalam penelitian ini.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 1) Harga air berpengaruh negative tidak signifikan terhadap permintaan air bersih PDAM di Kota Payakumbuh. Hal ini menunjukkan bahwa harga air cenderung menurunkan keputusan pembeli namun pengaruh tersebut tidak nyata secara statistik. Hal ini terjadi karena air merupakan kebutuhan pokok bagi masyarakat, jadi naik atau tidaknya harga air tidak akan menurunkan minat masyarakat untuk membelinya 2) Jumlah penduduk berpengaruh positif signifikan terhadap permintaan air bersih PDAM di Kota Payakumbuh. Ini berarti kebutuhan akan air semakin besar jika penduduk semakin banyak. Meningkatnya jumlah penduduk secara terus menerus. Dengan bertambahnya jumlah penduduk di suatu wilayah maka dapat dipastikan bahwa penggunaan air bersih di suatu wilayah dapat meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis regresi linier berganda dengan menggunakan model Ordinary Least Squares (OLS) dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : (1) Harga air berpengaruh negatif tidak signifikan terhadap permintaan air bersih PDAM di Kota Payakumbuh (2) Jumlah penduduk berpengaruh positif signifikan terhadap permintaan air bersih PDAM di Kota Payakumbuh (3) Harga air dan jumlah penduduk secara simultan berpengaruh signifikan terhadap permintaan air bersih PDAM di Kota Payakumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. (2010). Gambaran Umum PDAM di Indonesia, Google, Diunduh melalui: andriakbar.blogspot.com/2010/gambaran-umum-pdam-diindonesia.html pada Desember 2013.
- Ansar (2017). Teori Ekonomi Mikro. Bogor : PT Penerbit IPB Press
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat
- Badan Pusat Statistik Kota Payakumbuh
- Fatoni, I. L., Sasana, H. & P., P., K. (2019). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Air di PDAM Kota Magelang Tahun 2000-2017. *Directory Journal of Economic*, 1 (4).
- Harahap, Y. M., Bu'ulolo, F. & Sitepu, H. R. (2013). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Air Minum pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirtanadi Medan. *Saintia Matematika*, 1 (4), 325–336.
- Mankiw, N. G. (2012). Pengantar Ekonomi Mikro. Jakarta Selatan : Salemba Empat.
- Nurdiman (2008). Ekonomi Kependudukan. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Nurdin, I. & Sri, H. (2019). Metodologi Penelitian sosial. Surabaya : Media Sahabat Cendikia.
- Rahardja, P. & Manurung, M. (2008), Pengantar Ilmu Ekonomu(Mikroekonomi dan Makroekonomi). Jakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Saputra, Y. A. (2017). Permintaan Air Bersih Kota Pekanbaru (Studi Kasus Pada PDAM Tirta Siak). *JOM Fekon*, 4 (1).
- Suhardi (2016). Pengantar Ekonomi Mikro. Yogyakarta : Gava Media.
- Sujarweni, V. W. (2014). Metodologi Penelitian Bisnis & Ekonomi. Yogyakarta : Pustaka Baru.
- Suryono, Agus, 2001. Teori dan Isu Pembangunan, UM-Press, Jakarta