

SKRIPSI

**ANALISIS ELASTISITAS PENAWARAN DAN PERMINTAAN
BATUBARA INDONESIA**

Disusun dan diajukan oleh:

**ANDI MUH. FAJAR SADIK
D1111 18 1502**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**ANALISIS ELASTISITAS PENAWARAN DAN PERMINTAAN
BATUBARA INDONESIA**

Disusun dan diajukan oleh

**Andi Muh. Fajar Sadik
D111181502**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Pada tanggal 11 Oktober 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

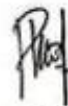
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


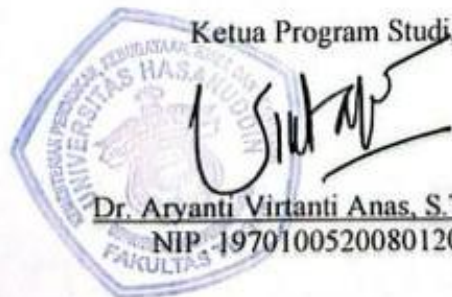


Dr. Eng. Rini Novrianti S. Tui, S.T., M.BA, M.T.
NIP. 198311142014042001



Rizki Amalia, S.T., M.T.
NIP. 199205042019016001

Ketua Program Studi,

Dr. Aryanti Virtanti Anas, S.T., M.T.
NIP. 197010052008012026

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini;
Nama : Andi Muh. Fajar Sadik
NIM : D111181502
Program Studi : Teknik Pertambangan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

{Analisis Elastisitas Penawaran dan Permintaan Batubara Indonesia}

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 11 Oktober 2023

Menyatakan

Andi Muh. Fajar Sadik

ABSTRAK

ANDI MUH. FAJAR SADIK. *Analisis Elastisitas Penawaran dan Permintaan Batubara Indonesia* (dibimbing oleh Rini Novrianti Sutardjo Tui dan Rizki Amalia)

Data dari Dirjen Batubara KESDM dan Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa jumlah penawaran dan permintaan batubara Indonesia dari tahun 2000 sampai tahun 2022 memiliki harga yang fluktuatif dan terkadang tidak mengikuti hukum permintaan dan penawaran, oleh karena itu dibutuhkan prediksi untuk mengetahui jumlah penawaran dan permintaan batubara Indonesia di masa mendatang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penawaran dan permintaan batubara Indonesia, memprediksi jumlah penawaran dan permintaan batubara Indonesia dari tahun 2023 sampai tahun 2030 serta menentukan nilai dan jenis elastisitas penawaran dan permintaan batubara Indonesia dari tahun 2000 sampai tahun 2030. Metode penelitian yang diterapkan menggunakan pendekatan kuantitatif, dimana dari pengumpulan data sampai kesimpulan mengandung banyak angka yang dapat ditafsirkan sehingga mendapatkan konklusi yang menjadi tujuan dari penelitian. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi penawaran dan permintaan batubara Indonesia, diantaranya konsumsi domestik batubara khususnya PLTU, kebijakan energi, harga minyak dan gas, ketersediaan sumberdaya dan cadangan, permintaan internasional, harga batubara dan DMO batubara. Prediksi penawaran batubara Indonesia dari tahun 2023 sampai tahun 2030 masing-masing sebesar 664,544 juta ton, 699,515 juta ton, 721, 425 juta ton, 747, 537 juta ton, 772, 209 juta ton, 797,384 juta ton, 822,382 juta ton dan 847,446 juta ton. Prediksi permintaan batubara Indonesia dari tahun 2023 sampai tahun 2030 masing-masing sebesar 655,476 juta ton, 713,789 juta ton, 773,636 juta ton, 839,539 juta ton, 903,760 juta ton, 974,083 juta ton, 1.043,012 juta ton dan 1.117,689 juta ton. Nilai dan jenis elastisitas permintaan dan penawaran batubara tahun 2000-2022 rata-rata tidak elastis, sedangkan nilai dan jenis elastisitas permintaan dan penawaran batubara tahun 2023-2030 rata-rata elastis.

Kata Kunci: Batubara Indonesia, Penawaran dan Permintaan, Elastisitas

ABSTRACT

ANDI MUH. FAJAR SADIK. *Analysis of the Elasticity of Supply and Demand for Coal in Indonesia* (supervised by Rini Novrianti Sutardjo Tui and Rizki Amalia)

Data from the Directorate General of Mineral and Coal and the Central Bureau of Statistics show that the supply and demand of coal in Indonesia from 2000 to 2022 experienced fluctuating prices and, at times, did not follow the laws of supply and demand. Therefore, predictions are needed to determine the future supply and demand of coal in Indonesia. The aim of this research is to identify the factors influencing the supply and demand of coal in Indonesia, predict the quantity of coal supply and demand in Indonesia from 2023 to 2030, and determine the value and type of elasticity of coal supply and demand in Indonesia from 2000 to 2030. The research method employed a quantitative approach, where data collection and conclusion involved a significant amount of numerical analysis to achieve the research objectives. Several factors influence the supply and demand of coal in Indonesia, including domestic coal consumption, especially for coal-fired power plants (PLTU), energy policies, oil and gas prices, resource availability and reserves, international demand, coal prices, and the Domestic Market Obligation (DMO) for coal. The predicted coal supply in Indonesia from 2023 to 2030 is as follows: 664.544 million tons, 699.515 million tons, 721.425 million tons, 747.537 million tons, 772.209 million tons, 797.384 million tons, 822.382 million tons, and 847.446 million tons, respectively. Meanwhile, the predicted coal demand in Indonesia from 2023 to 2030 is as follows: 655.476 million tons, 713.789 million tons, 773.636 million tons, 839.539 million tons, 903.760 million tons, 974.083 million tons, 1.043.012 million tons, and 1.117.689 million tons, respectively. The value and type of elasticity of coal demand and supply for the years 2000–2022 are found to be on average inelastic, whereas the value and type of elasticity of coal demand and supply for the years 2023–2030 are found to be on average elastic.

Keywords: Indonesian coal, Supply and Demand, Elasticity.

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
KATA PENGANTAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Teori Penawaran	4
2.2 Teori Permintaan.....	11
2.3 Elastisitas	18
2.4 Regresi Linear Berganda.....	31
2.5 <i>Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i>	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Lokasi Penelitian.....	35
3.2 <i>Software</i>	35
3.3 Pengumpulan Data	36
3.4 Pengolahan dan Analisis Data.....	37
3.5 Penentuan dan Analisis Nilai dan Jenis Elastisitas	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Prediksi Variabel Bebas	46
4.2 Prediksi Jumlah Penawaran Batubara	68
4.3 Prediksi Jumlah Permintaan Batubara	85
4.4 Penentuan Nilai dan Jenis Elastisitas	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	119
5.1 Kesimpulan	119
5.2 Saran.....	120
DAFTAR PUSTAKA	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kurva penawaran suatu barang	6
Gambar 2.	Kurva permintaan suatu barang.....	13
Gambar 3.	Target dan produksi batubara Indonesia	16
Gambar 4.	Perubahan pada perkiraan konsumsi batubara untuk sektor ketenagalistrikan Indonesia (dari RUPTL 2015-2019)	17
Gambar 5.	Tujuan ekspor batubara Indonesia.....	18
Gambar 6.	Kurva penawaran tidak elastis sempurna	20
Gambar 7.	Kurva penawaran elastis sempurna	21
Gambar 8.	Kurva penawaran uniter	21
Gambar 9.	Kurva penawaran tidak elastis	22
Gambar 10.	Kurva penawaran elastis	22
Gambar 11.	Pergeseran jumlah yang diminta pada kurva permintaan	26
Gambar 12.	Kurva permintaan tidak elastis	28
Gambar 13.	Kurva elastis sempurna	28
Gambar 14.	Kurva permintaan elastis uniter	29
Gambar 15.	Kurva permintaan tidak elastis	29
Gambar 16.	Kurva permintaan elastis	30
Gambar 17.	Peta lokasi penelitian (potensi sumber daya dan cadangan batubara Indonesia)	35
Gambar 18.	<i>Eviews 12 student version lite</i>	36
Gambar 19.	<i>Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 26</i>	36
Gambar 20.	Proses identifikasi (<i>graph</i> , <i>correlogram</i> dan <i>unit root test</i>) dengan <i>eviews</i>	39
Gambar 21.	Estimasi model arima <i>using first difference</i>	39
Gambar 22.	Uji <i>diagnostic</i> dengan <i>dislay graph roots</i>	40
Gambar 23.	Hasil <i>forecasting</i> harga batubara.....	40
Gambar 24.	Tabel <i>model summary</i> penawaran	43
Gambar 25.	Tabel <i>anova^a</i> penawaran.....	43
Gambar 26.	Tabel <i>coefficient^a</i> penawaran.....	44
Gambar 27.	Bagan alir penelitian.....	45
Gambar 28.	<i>Workfile create</i> dan <i>import</i> data harga batubara	46
Gambar 29.	Uji <i>graph</i> harga batubara.....	47
Gambar 30.	Uji <i>correlogram level and first difference</i>	48
Gambar 31.	Uji <i>unit root test level and first difference</i>	48
Gambar 32.	Arima (1,1,1) dan Arima (1,1,2)	49
Gambar 33.	<i>Residual diagnostic and roots diagnostic</i>	50
Gambar 34.	<i>Forecasting</i> harga batubara.....	50
Gambar 35.	Grafik harga batubara aktual dan prediksi harga batubara.....	51
Gambar 36.	<i>Workfile create</i> dan <i>import</i> data harga minyak bumi	52
Gambar 37.	Uji <i>graph</i> harga minyak bumi	52
Gambar 38.	Uji <i>correlogram level and first difference</i>	53
Gambar 39.	Uji <i>unit root test level and first difference</i>	53
Gambar 40.	Arima (1,1,1)	54
Gambar 41.	<i>Residual diagnostic and roots diagnostic</i>	55
Gambar 42.	<i>Forecasting</i> harga minyak bumi.....	56

Gambar 43.	Grafik harga MB aktual dan prediksi harga MB	56
Gambar 44.	<i>Workfile create</i> dan <i>import</i> data cadangan batubara	57
Gambar 45.	Uji <i>graph</i> cadangan batubara	58
Gambar 46.	Uji <i>Correlogram level and first difference</i>	58
Gambar 47.	Uji <i>unit root test level and first difference</i>	59
Gambar 48.	Arima (1,1,1), Arima (1,1,2), Arima (1,1,3), Arima (1,1,4) dan Arima (1,1,17)	60
Gambar 49.	<i>Residual diagnostic and roots diagnostic</i>	60
Gambar 50.	<i>Forecasting</i> cadangan batubara	61
Gambar 51.	Grafik cadangan batubara aktual dan prediksi cadangan	62
Gambar 52.	<i>Workfile create</i> dan <i>import</i> data konsumsi PLTU	63
Gambar 53.	Uji <i>graph</i> konsumsi PLTU	63
Gambar 54.	Uji <i>correlogram level and first difference</i>	64
Gambar 55.	Uji <i>unit root test level and first difference</i>	65
Gambar 56.	Arima (1,2,1), Arima (1,2,2), Arima (1,2,3) dan Arima (1,2,4)	65
Gambar 57.	<i>residual diagnostic and roots diagnostic</i>	66
Gambar 58.	<i>Forecasting</i> konsumsi PLTU	67
Gambar 59.	Grafik konsumsi PLTU aktual dan prediksi konsumsi PLTU	68
Gambar 60.	Tampilan awal SPSS	69
Gambar 61.	Pemberian nama serta label dan input data	70
Gambar 62.	Tahap uji autokorelasi permintaan SPSS	70
Gambar 63.	Tabel model <i>summary</i> penawaran (Durbin-Watson)	71
Gambar 64.	Tahap transformasi data produksi <i>lag</i> satu periode SPSS	72
Gambar 65.	Tabel model <i>summary</i> setelah <i>transform</i> (Durbin-Watson)	72
Gambar 66.	Tahap uji normalitas residual penawaran SPSS	73
Gambar 67.	Grafik histogram uji normalitas residual penawaran	74
Gambar 68.	Grafik <i>p-p plot</i> uji normalitas residual penawaran	74
Gambar 69.	Kolmogorov-Smirnov <i>test</i> uji normalitas penawaran	75
Gambar 70.	Tabel Kolmogorov-Smirnov <i>test</i> penawaran	76
Gambar 71.	Tahap uji multikolinearitas penawaran SPSS	76
Gambar 72.	Tabel <i>coefficients</i> penawaran	77
Gambar 73.	Tahap uji heteroskedastisitas penawaran SPSS	78
Gambar 74.	Grafik <i>scatterplot</i> penawaran	78
Gambar 75.	Uji glejser penawaran	79
Gambar 76.	Tabel <i>coefficients</i> uji geljser penawaran	80
Gambar 77.	Tahapan uji F penawaran SPSS	81
Gambar 78.	Tabel anova penawaran	81
Gambar 79.	Tahapan uji T penawaran SPSS	82
Gambar 81.	Grafik perbandingan penawaran aktual dan prediksi penawaran tahun 2000-2022	84
Gambar 82.	Grafik perbandingan penawaran aktual dan prediksi penawaran tahun 2000-2030	85
Gambar 83.	Tampilan awal SPSS	86
Gambar 84.	Pemberian nama serta label dan input data	86
Gambar 85.	Tahap uji autokorelasi permintaan SPSS	87
Gambar 86.	Tabel model <i>summary</i> permintaan (Durbin-Watson)	88
Gambar 87.	Tahap transformasi data permintaan <i>lag</i> satu periode SPSS	89
Gambar 88.	Tabel model <i>summary</i> setelah <i>transform</i> (Durbin-Watson)	89

Gambar 89.	Tahap uji normalitas residual permintaan SPSS	90
Gambar 90.	Grafik histogram uji normalitas residual permintaan.....	91
Gambar 91.	Grafik <i>p-p plot</i> uji normalitas residual permintaan	91
Gambar 92.	Kolmogorov-Smirnov <i>test</i> uji normalitas permintaan.....	92
Gambar 93.	Tabel Kolmogorov-Smirnov <i>test</i> permintaan.....	93
Gambar 94.	Tahap uji multikolinearitas permintaan SPSS	93
Gambar 95.	Tabel <i>coefficients</i> permintaan.....	94
Gambar 96.	Tahap uji heteroskedastisitas permintaan SPSS	95
Gambar 97.	Grafik <i>scatterplot</i> permintaan	95
Gambar 98.	Uji glejser permintaan	96
Gambar 99.	Tabel <i>coefficients</i> uji geljser permintaan.....	97
Gambar 100.	Tahapan uji F permintaan SPSS	98
Gambar 101.	Tabel anova permintaan	98
Gambar 102.	Tahapan uji T permintaan SPSS.....	99
Gambar 103.	Tabel <i>coefficients</i> permintaan.....	100
Gambar 104.	Grafik perbandingan permintaan aktual dan prediksi permintaan tahun 2000-2022.....	101
Gambar 105.	Grafik perbandingan permintaan aktual dan prediksi permintaan tahun 2000-2030.....	102
Gambar 106.	Kurva penawaran batubara tahun 2000-2022.....	104
Gambar 107.	Grafik produksi batubara tahun 2000-2022.....	108
Gambar 108.	Grafik harga batubara tahun 2000-2022.....	108
Gambar 109.	Kurva prediksi penawaran batubara tahun 2023-2030.....	110
Gambar 110.	Grafik prediksi produksi batubara tahun 2023-2030.....	110
Gambar 111.	Grafik prediksi harga batubara tahun 2023-2030.....	111
Gambar 112.	Kurva permintaan batubara tahun 2000-2022.....	113
Gambar 113.	Grafik permintaan batubara tahun 2000-2022	115
Gambar 114.	Grafik harga batubara tahun 2000-2022.....	115
Gambar 115.	Kurva prediksi penawaran batubara tahun 2023-2030.....	117
Gambar 116.	Grafik prediksi konsumsi batubara tahun 2023-2030	117
Gambar 117.	Grafik prediksi harga batubara tahun 2023-2030.....	118

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Skedul penawaran barang x.....	6
Tabel 2.	Produksi perusahaan PKP2B dan IUP BUMN tahun 2020.....	9
Tabel 3.	Skedul permintaan terhadap suatu barang x.....	13
Tabel 4.	Data batubara Indonesia tahun 2000 sampai tahun 2022.....	37
Tabel 5.	Prediksi Harga Batubara 2023-2030.....	51
Tabel 6.	Prediksi harga minyak bumi 2023-2030.....	56
Tabel 7.	Prediksi cadangan batubara 2023-2030.....	62
Tabel 8.	Prediksi konsumsi PLTU 2023-2030.....	68
Tabel 9.	Tabel interpretasi uji autokorelasi.....	71
Tabel 10.	Interpretasi hasil uji multikolinearitas penawaran.....	77
Tabel 11.	Prediksi penawaran batubara Indonesia tahun 2022-2030.....	84
Tabel 12.	Tabel interpretasi uji autokorelasi.....	88
Tabel 13.	Interpretasi hasil uji multikolinearitas permintaan.....	94
Tabel 14.	Prediksi permintaan batubara Indonesia tahun 2022-2030.....	102
Tabel 15.	Nilai dan jenis elastisitas penawaran tahun 2000-2022.....	103
Tabel 16.	Nilai dan jenis elastisitas penawaran tahun 2023-2030.....	109
Tabel 17.	Nilai dan jenis elastisitas permintaan tahun 2000-2022.....	112
Tabel 18.	Nilai dan jenis elastisitas permintaan tahun 2023-2030.....	116

DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
APBN	Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara
USD	<i>United States Dollar</i>
KESDM	Kementrian Energi dan Sumberdaya Mineral
Dirjen	Direktorat Jenderal
PKP2B	Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara
BUMN	Badan Usaha Milik Negara
PLN	Perusahaan Listrik Negara
KP	Kuasa Pertambangan
KEN	Kebijakan Energi Nasional
BPS	Badan Pusat Statistik
Minerba	Mineral dan Batubara
Migas	Minyak dan Gas Bumi
HBA	Harga Batubara Acuan
DMO	<i>Domestic Market Obligation</i>
PLTU	Pembangkit Listrik Tenaga Uap
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
Qsx	Jumlah barang x yang ditawarkan
Px	Harga barang lain yang terkait
Pz, Pt, ..., P	Harga faktor-faktor produksi (input)
T	Teknologi
Tx	Pajak
C	Cuaca//iklim
Qdx	Jumlah permintaan barang x
Py	Harga barang y
Pz	Harga barang z
S	Selera
Y	Pendapatan
e	Elastisitas penawaran dan permintaan

Δq	Perubahan jumlah penawaran/permintaan
Δp	Perubahan jumlah harga
P	Harga
Q	Kuantitas penawaran/permintaan
Y'	Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)
X_1, X_2, \dots, X_n	Variabel independen
a	Konstanta (nilai Y' apabila $X_1, X_2, \dots, X_n = 0$)
b_1, b_2, \dots, b_n	Koefisien regresi (nilai peningkatan/penurunan)
p	Orde operator AR
d	Orde <i>differencing</i>
q	Orde operator MA
$\phi p(B)$	Komponen orde p
$\theta q(B)$	Komponen orde q
Q_s	Variabel penawaran
Q_d	Variabel permintaan
H_b	Harga batubara
C_b	Cadangan batubara
H_{mb}	Harga minyak bumi
K_{pltu}	Konsumsi batubara oleh PLTU
ARIMA	<i>Autoregressive Integrated Moving Average</i>
ACF	<i>Autocorrelation Function</i>
PACF	<i>Partial Autocorrelation</i>
Gof	<i>Goodness of Fit</i>
AIC	<i>Akaike Info Criterion</i>
SC	<i>Schwarz Criterion</i>
HQC	<i>Hannan-Quinn Criter</i>
df	<i>Deegre of freedom</i>
X1	Harga batubara (penawaran/permintaan)
X2	Cadnagan batubara (penawaran/harga minyak bumi (permintaan))
X3	Konsumsi PLTU (permintaan)
α	Derajat kepercayaan

Y	Produksi batubara (penawaran)/konsumsi batubara (permintaan)
k	Banyaknya variabel bebas
n	Banyaknya data/observasi
dL	Batas bawah Durbin-Watson
dU	Batas atas Durbin-Watson
DW	Durbin-Watson
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i>
SRESID	<i>Studentized Residual</i>
ZPRED	<i>Standardized Predicted Value</i>
ABSRES	<i>Absolut Residual</i>
Abs	<i>Absolut</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Durbin-Watson (DW), $\alpha = 5\%$	124
Lampiran 2. Titik Persentase Distribusi F $\alpha = 5\%$	126
Lampiran 3. Titik Persentase Distribusi T d.f. = 1-200	128

KATA PENGANTAR

Dengan hormat,

Saya, Andi Muh. Fajar Sadik, dengan nomor mahasiswa D111181502, dengan ini menyampaikan kata pengantar dalam skripsi saya yang berjudul "Analisis Elastisitas Penawaran dan Permintaan Batubara Indonesia" sebagai syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik di Universitas Hasanuddin.

Pertama-tama, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Aryanti Virtanti Anas, S.T., M.T., Dr. Eng. Rini Novrianti Sutardjo Tui, S.T., M.T., M.BA. dan Rizki Amalia, S.T., M.T. atas bimbingan, bantuan, dan dorongan yang diberikan selama proses penulisan skripsi ini. Bantuan yang diberikan secara berkelanjutan telah memberikan sumbangsih yang besar dalam pengembangan pengetahuan dan keterampilan saya dalam bidang analisis elastisitas penawaran dan permintaan batubara Indonesia.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua dosen, staf, dan pihak-pihak terkait Fakultas Teknik khususnya Departemen Teknik Pertambangan yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama proses penelitian ini. Terima kasih juga kepada teman-teman dan keluarga saya yang memberikan dorongan moral dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang dinamika batubara Indonesia. Saya menerima dengan tangan terbuka segala saran, kritik, dan masukan yang membangun untuk peningkatan kualitas skripsi ini di masa yang akan datang.

Hormat saya, Gowa, 28 Juli 2023

Andi Muh. Fajar Sadik
D111181502
Departemen Teknik Pertambangan
Universitas Hasanuddin

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan alam yang melimpah, baik dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui maupun yang tidak dapat diperbaharui. Salah satu hasil sumber daya alam Indonesia yang menjadi komoditi ekspor terbesar adalah batubara. Indonesia adalah salah satu penghasil dan pengeksportir batubara terbesar di dunia. Batubara merupakan pusat dari kebijakan energi Indonesia sejak akhir dekade 1970-an. Batubara dimanfaatkan utamanya sebagai energi penghasil listrik di Indonesia. Selain batubara, sumber energi yang banyak dimanfaatkan di Indonesia adalah minyak dan gas (Nathanael, 2021).

Batubara menjadi sangat populer di Indonesia, bahkan disebut sebagai '*new gold*' atau 'emas baru', karena Indonesia gencar dalam meningkatkan produksi dan ekspor batubara. Komoditas ini memberikan kontribusi bagi pembangunan nasional sebagai sumber pendapatan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN). Selama empat tahun terakhir, pendapatan yang diperoleh dari industri batubara mencapai sekitar Rp 31 triliun (2,17 miliar USD) atau rata-rata mendekati 80 persen dari total pendapatan non-migas. Kontribusi sektor batubara terhadap pendapatan negara dipengaruhi oleh penjualan batubara, baik di dalam negeri maupun internasional (IESR, 2019).

Indonesia memiliki cadangan batubara yang melimpah dan merupakan salah satu produsen dan eksportir batubara terbesar di dunia. Industri batubara negara ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi dan menciptakan peluang kerja bagi banyak orang, namun berbagai faktor, seperti perubahan pasar energi global, keprihatinan lingkungan, dan peraturan kebijakan, telah menyebabkan fluktuasi terhadap harga batubara dalam penawaran dan permintaan batubara di Indonesia. Memahami elastisitas penawaran dan permintaan ini penting untuk mengoptimalkan pengelolaan sumber daya alam yang penting ini dan menjamin campuran energi yang berkelanjutan dan seimbang bagi negara. Angka elastisitas (koefisien elastisitas) adalah bilangan yang menunjukkan berapa persen satu variabel tak bebas akan berubah, sebagai reaksi karena satu variabel lain

(variabel bebas) berubah satu persen. Ukuran derajat kepekaan permintaan suatu barang terhadap faktor yang mempengaruhinya disebut elastisitas permintaan. Sedangkan derajat kepekaan penawaran suatu barang terhadap perubahan faktor-faktor yang mempengaruhinya disebut elastisitas penawaran.

Data dari Dirjen Batubara KESDM dan Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa jumlah penawaran dan permintaan batubara Indonesia dari tahun 2000 sampai tahun 2022 memiliki harga yang fluktuatif dan terkadang tidak mengikuti hukum permintaan dan penawaran jika dibandingkan dengan permintaan dan penawaran batubara yang terjadi, oleh karena itu dibutuhkan prediksi untuk mengetahui jumlah penawaran dan permintaan batubara Indonesia di masa mendatang yang tidak mengikuti hukum permintaan dan penawaran berdasarkan tahun-tahun sebelumnya. Penelitian ini akan memprediksi penawaran dan permintaan batubara Indonesia tahun 2023-2030 menggunakan metode regresi linear berganda, hasil prediksi penawaran dan permintaan tersebut akan diolah lebih lanjut menggunakan analisis elastisitas untuk mengetahui nilai dan jenis elastisitasnya, dengan itu akan diketahui hubungan perubahan jumlah penawaran dan permintaan batubara dengan perubahan harga, dan dinamika pasar juga dapat diketahui sehingga memudahkan dalam mengambil keputusan kedepannya.

1.2 Rumusan Masalah

Harga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah penawaran dan permintaan, tetapi hubungan antara harga dengan penawaran dan permintaan batubara Indonesia tidak selalu mengikuti hukum penawaran dan permintaan itu sendiri. Data dari Dirjen Batubara KESDM dan Badan Pusat Statistik menunjukkan pada periode 2018-2019 jumlah penawaran meningkat ketika harga turun, sedangkan pada periode 2014-2015 jumlah permintaan menurun ketika harga juga turun. Berdasarkan pernyataan sebelumnya, rumusan masalah pada penelitian ini adalah apa yang menyebabkan penawaran dan permintaan batubara di Indonesia pada periode 2000-2022 tidak mengikuti fluktuasi harga batubara Indonesia sehingga tidak mengikuti hukum penawaran dan permintaan, serta bagaimana elastisitas penawaran dan permintaan batubara Indonesia periode 2000-2022 dan prediksi elastisitas pada periode 2023-2030.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah penawaran dan permintaan batubara di Indonesia.
2. Memprediksi jumlah penawaran dan permintaan batubara di Indonesia pada tahun 2023-2030.
3. Menentukan nilai dan jenis elastisitas batubara Indonesia tahun 2000-2022 dan memprediksi nilai dan jenis elastisitas tahun 2023-2030.

1.4 Manfaat Penelitian

Temuan dari penelitian ini memiliki beberapa manfaat:

1. Otoritas pemerintah dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk merumuskan kebijakan energi dan batubara yang efektif.
2. Perusahaan yang bergerak dalam industri batubara dapat mengambil keputusan berdasarkan informasi tentang strategi produksi, penetapan harga, dan investasi.
3. Mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penawaran dan permintaan batubara khususnya batubara Indonesia.

1.5 Ruang Lingkup

Studi ini akan berfokus pada pasar batubara Indonesia, meliputi produksi, konsumsi domestik dan perdagangan internasional sebagai variabel *dependent*, harga batubara, cadangan batubara, harga minyak bumi dan konsumsi PLTU sebagai variabel *independent*. Penelitian akan menganalisis data historis dan tren terkini harga batubara, produksi batubara, dan konsumsi batubara di Indonesia. Metode kuantitatif, seperti pemodelan ekonometrik *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan regresi linear berganda, akan digunakan untuk mengestimasi nilai-nilai elastisitas.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam pengertian umum, ekonomi adalah studi tentang produksi, distribusi, dan konsumsi dan dapat dibagi menjadi dua bidang studi yang luas: ekonomi makro dan ekonomi mikro. Makroekonomi berurusan dengan kuantitas ekonomi agregat, seperti sebagai output nasional dan pendapatan nasional. Makroekonomi berakar pada mikroekonomi, yang berurusan dengan pasar dan pengambilan keputusan unit ekonomi individu, termasuk konsumen dan bisnis. Ekonomi mikro adalah titik awal yang logis untuk studi ekonomi. Bacaan ini berfokus pada subjek mendasar dalam ekonomi mikro: analisis permintaan dan penawaran. Analisis permintaan dan penawaran adalah studi tentang bagaimana pembeli dan penjual berinteraksi untuk menentukan harga dan kuantitas transaksi. Dalam ekonomi pasar perusahaan swasta, yang merupakan perhatian utama analisis investasi, analisis permintaan dan penawaran meliputi seperangkat alat ekonomi mikro yang paling dasar (Eastin dan Arbogast, 2016).

2.1 Teori Penawaran

Permintaan terhadap suatu barang dan jasa yang tidak disertai dengan penawaran barang dan jasa tidak dapat mewujudkan transaksi di pasar. Permintaan baru dapat dipenuhi apabila produsen atau penjual menyediakan barang-barang maupun jasa yang diperlukan oleh konsumen tersebut. Jadi penawaran dapat diartikan berbagai kuantitas suatu barang tertentu dimana seorang penjual bersedia menawarkan barang atau jasanya pada berbagai tingkat harga, *ceteris paribus* (Akhmad, 2014).

Menurut teori penawaran dalam ekonomi, kesediaan penjual untuk menawarkan produk untuk dijual (penawaran) dalam persaingan pasar sempurna tergantung pada harga yang mereka harapkan dari penjualan produk tersebut, biaya, produktivitas dan ketersediaan input, teknologi yang tersedia untuk membuat produk, harapan penjual tentang masa depan, perubahan dalam profitabilitas pasar lain yang dapat disediakan oleh penjual, dan jumlah dan ukuran pemasok. Untuk mengetahui hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi pemasok dan harga serta jumlah barang, para ekonom mengembangkan kurva penawaran yang

menunjukkan hubungan yang tepat antara harga suatu barang dan kuantitas barang tersebut (Schneider, 2022).

Penawaran suatu barang diartikan sebagai jumlah barang yang diproduksi dan dijual oleh produsen kepada konsumen. Penawaran suatu barang (hasil produksi) dari produsen kepada konsumen dipengaruhi oleh banyak faktor, faktor-faktor tersebut antara lain (Sunyigono, 2012):

1. Harga barang itu sendiri,
2. Harga dari masukan-masukan (input),
3. Teknologi,
4. Pajak,
5. Cuaca/iklim dan lain sebagainya.

Sehingga apabila dibuat dalam persamaan matematis (Sunyigono, 2012):

$$Q_{sx} = f(P_x, P_y, P_z, \dots P_{it}, T, T_x, C, \dots \dots \dots) \quad (1)$$

Dimana:

- Q_{sx} = Jumlah barang x yang ditawarkan,
 P_x = Harga barang itu sendiri (barang X),
 P_y = Harga barang lain yang terkait,
 $P_z, P_{it}, \dots \dots \dots P$, = Harga faktor–faktor produksi (input),
 T = Teknologi,
 T_x = Pajak,
 C = Cuaca / iklim dan lain sebagainya.

Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi penawaran suatu barang, harga barang itu sendiri adalah yang paling berpengaruh, dengan menganggap faktor lain tidak berubah (*ceteris paribus*), fungsi penawaran suatu barang dapat dituliskan sebagai berikut (Sunyigono, 2012):

$$Q_{sx} = f(P_x), \text{ Ceteris paribus} \quad (2)$$

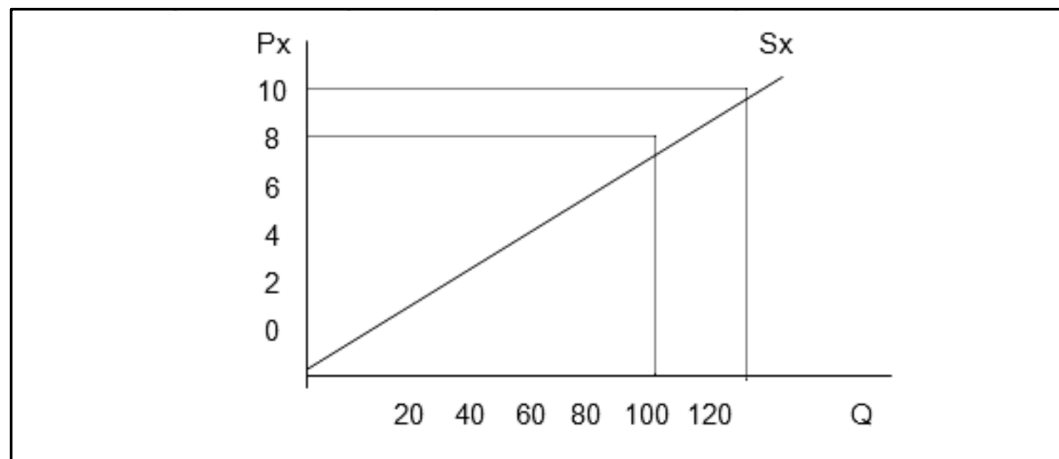
Berdasarkan fungsi penawaran tersebut, kita akan mendapatkan skedul penawaran. Skedul penawaran akan suatu barang menunjukkan antara harga pasar dari suatu barang tersebut dengan jumlah barang yang akan diproduksi dan dijual (ditawarkan), *ceteris paribus*. Untuk lebih memahami dari penjelasan di atas, maka dapat dilihat contoh berikut (Sunyigono, 2012):

Tabel 1. Skedul penawaran barang x (Sunyigono, 2012)

Kondisi	Harga (Rp. /unit) (Px)	Jumlah yang ditawarkan (unit per tahun) (Qx)
A	10	120
B	8	90
C	6	60
D	4	30
E	2	0

Sumber: Sunyigono (2012)

Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa pada harga Rp. 10,- jumlah barang yang ditawarkan 120 unit, pada harga Rp. 8,- jumlah yang ditawarkan 90 unit, pada harga Rp. 6,- jumlah yang ditawarkan 60 unit, dan seterusnya. Apabila data-data tersebut digambarkan pada suatu grafik, akan nampak sebagai berikut (Sunyigono, 2012):



Gambar 1. Kurva penawaran suatu barang (Sunyigono, 2012)

Mengapa kurva penawaran suatu barang pada umumnya bergerak dari kiri bawah ke kanan atas?. Alasan yang utama adalah karena hukum pertambahan hasil yang semakin berkurang (*the law of diminishing return*), karena produsen menawarkan produknya kepada konsumen adalah berorientasi pada suatu keuntungan bukan kesenangan atau amal sodaqoh dan amal jariyah. Produsen akan menyukai harga yang lebih tinggi dan menawarkan produknya lebih banyak (Sunyigono, 2012).

Kita mengetahui bahwa kurva penawaran mempunyai kemiringan (*slope*) yang positif. *Slope* yang positif ini merupakan kondisi yang umum untuk kurva penawaran. Dalam kondisi tertentu kurva penawaran tidak mempunyai *slope* positif. Beberapa kasus tersebut antara lain adalah (Sunyigono, 2012):

1. Kasus perusahaan menghendaki harga barang tetap, dalam kasus ini perusahaan dapat menawarkan suatu barang dengan jumlah yang lebih banyak dengan harga tetap.
2. Kasus Penawaran yang tetap, ada beberapa jumlah barang atau faktor diproduksi yang jumlahnya terbatas. Dengan demikian berapapun harganya yang ditawarkan tetap tidak akan berubah.
3. Kasus penawaran yang melengkung ke belakang atau memiliki *slope* negatif (*backward bending supply*). Kasus ini biasanya terjadi pada pasar tenaga kerja, apabila pada tingkat upah tertentu, penawaran tenaga kerja akan menurun pada saat tingkat upah naik. Pada titik upah tertentu tenaga kerja tersebut akan menggunakan waktunya untuk bersantai karena upah yang diterimanya dianggap cukup.

2.1.1 Hukum penawaran

Kurva penawaran bentuknya selalu naik dari kiri bawah ke kanan atas atau dikatakan kurvanya mempunyai arah positif. Hal ini menunjukkan sifat hubungan yang langsung antara jumlah yang dijual dengan harganya. Sifat ini kemudian dirumuskan menjadi: Hukum penjualan atau hukum penawaran. “Apabila harga suatu barang naik maka jumlah yang dijual menjadi bertambah dan sebaliknya apabila harga suatu barang turun maka jumlah yang dijual juga turun” (Goenadhi dan Nobaiti, 2017).

Hukum penawaran ini berdasarkan asumsi artinya faktor-faktor lainnya tidak mengalami perubahan. Faktor-faktor lain yang tidak mengalami perubahan (Goenadhi dan Nobaiti, 2017):

1. Jumlah penjual di pasar tetap.
2. Harga dari faktor produksi yang dipakai dalam proses produksi tetap.
3. Teknik produksi tidak berubah.
4. Tidak ada perkiraan bahwa harga di masa yang akan datang berubah.

2.1.2 Penawaran batubara Indonesia

Menurut Pusat Sumber Daya Geologi (2016), jumlah sumber daya batubara Indonesia mencapai 125,28 miliar ton, yang terdiri dari sumber daya terukur 40.039,28 juta ton; tertunjuk 29.313,11 juta ton, tereka 36.464,63 juta ton dan

hipotetik sebesar 19.466,81 juta ton. Selain itu, Indonesia juga memiliki sumber daya batubara tambang dalam sebesar 42,19 miliar ton, sehingga secara keseluruhan sumber daya batubara yang dimiliki berjumlah 167,48 miliar ton. Berdasarkan tingkat kalorinya, batubara Indonesia terdiri atas batubara kalori rendah (7.100 kal/gr) 2,11 miliar ton. Berdasarkan data Dinas Pertambangan Provinsi Kalimantan Timur (2015), Kalimantan memiliki sumber daya batubara terbesar dengan jumlah 62,80 miliar ton (50,12% dari total sumber daya batubara nasional), yang tersebar di Kalimantan Timur (47,58 miliar ton), Kalimantan Selatan (10,61 miliar ton) dan Kalimantan Tengah (4,11 miliar ton). Data Dinas Pertambangan Provinsi Sumatera Selatan (2015), Sumatera memiliki sumber daya batubara terbesar ke-2, dengan jumlah keseluruhan mencapai 61,98 miliar ton (49,47% dari total sumber daya batubara nasional), yang tersebar di Sumatera Selatan (56,38 miliar ton), Jambi (2,38 miliar ton) dan Riau sebesar (1,75 miliar ton). Selain sumber daya, Indonesia juga memiliki cadangan batubara yang cukup besar. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara (2016), laporan perusahaan pemegang izin usaha Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B), cadangan batubara Indonesia yang dapat ditambang sebesar 32,36 miliar ton, terdiri dari cadangan terkira sebesar 23,29 miliar ton dan cadangan terbukti sebesar 9,07 miliar ton (Haryadi dan Suciyanti, 2018).

Perkembangan produksi batubara selama 13 tahun terakhir (2003-2016) menunjukkan peningkatan yang cukup pesat, dengan kenaikan produksi rata-rata 11% per tahun. Pada tahun 2003, produksi batubara sudah mencapai 114,00 juta ton dan selanjutnya pada tahun 2016 produksi batubara nasional mencapai 434 juta ton (Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara, 2016). Produksi batubara sebesar 87,79% dihasilkan perusahaan pemegang PKP2B, diikuti oleh pemegang Kuasa Pertambangan (KP) sebesar 6,52% dan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) sebesar 5,68%. Peningkatan produksi batubara Indonesia pada umumnya dipengaruhi harga batubara dunia dan permintaan domestik serta permintaan dunia (ekspor) yang terus meningkat setiap tahunnya (Haryadi dan Suciyanti, 2018).

Namun, hampir sebagian besar produksi tersebut diperuntukkan untuk memenuhi permintaan luar negeri, yaitu rata-rata ekspor 72,11%, dan sisanya 27,89% untuk memenuhi permintaan dalam negeri. Di sisi lain, pertumbuhan

konsumsi domestik batubara sangat lambat, selama kurun waktu tersebut tumbuh sebesar 9% per tahun. Kondisi pertumbuhan produksi yang lebih besar dari tingkat konsumsi domestik ini menandakan bahwa sebagian besar produksi batubara diperuntukkan untuk ekspor dan selama kurun waktu tersebut ekspor batubara rata-rata mencapai 72,11% dari total produksi, dengan pertumbuhannya rata-rata sebesar 12%/tahun. Kualitas batubara untuk pasar domestik pada umumnya antara 4.000-6.500 kkal atau kualitas medium (Haryadi dan Suciyanti, 2018).

Tabel 2. Produksi perusahaan PKP2B dan IUP BUMN tahun 2020

No.	Nama Perusahaan	Provinsi	Total
PKP2B			
1	PT Baramarta	Kalimantan Selatan	113.347
2	PT Adaro Indonesia	Kalimantan Selatan	46.754.860
3	PT Antang Gunung Meratus	Kalimantan Selatan	8.600.316
4	PT Arutmin Indonesia	Kalimantan Selatan	20.965.240
5	PT Asmin Bara Bronang	Kalimantan Tengah	4.100.366
6	PT Asmin Bara Jaan	Kalimantan Tengah	-
7	PT Astaka Dodol	Sumatera Selatan	384.598
8	PT Bahari Cakrawala Sebuku	Kalimantan Selatan	-
9	PT Bangun Banua Persada Kalimantan	Kalimantan Selatan	21.528
10	PT Banjar Intan Mandiri	Kalimantan Selatan	11.023
11	PT Bara Pramulya Abadi	Kalimantan Selatan	112.944
12	PT Bara Pramulya Abadi	Sumatera Selatan	1.360.643
13	PT Barasentosa Lestari	Sumatera Selatan	893.325
14	PT Batualam Selaras	Sumatera Selatan	-
15	PT Batubara Duaribu Abadi	Kalimantan Timur	-
16	PT Batubara Selaras Sapta	Kalimantan Timur	-
17	PT Baturona Adimulya	Sumatera Selatan	4.558
18	PT Berau Coal	Kalimantan Timur	23.435.068
19	PT Bharinto Ekatama	Kalimantan Timur	3.000.000
20	PT Borneo Indobara	Kalimantan Selatan	30.496.360
21	PT Bumi Laksana Perkasa	Kalimantan Timur	-
22	PT Delma Mining Corporation	Kalimantan Utara	-
23	PT Dharma Puspita Mining	Kalimantan Timur	-
24	PT Firman Ketaun Perkasa	Kalimantan Timur	1.999.978
25	PT Gunungbayan Pratamacoal	Kalimantan Timur	-
26	PT Indexim Coalindo	Kalimantan Timur	11.818.614
27	PT Indominco Mandiri	Kalimantan Timur	8.930.000

No.	Nama Perusahaan	Provinsi	Total
PKP2B			
28	PT Insani Baraperkasa	Kalimantan Timur	2.864.055
29	PT Interex Sacra Raya	Kalimantan Selatan	81.518
30	PT Intitirta Primasakti	Jambi	-
31	PT Jorong Barutama Greston	Kalimantan Selatan	979.631
32	PT Kadya Caraka Mulia	Kalimantan Timur	99.828
33	PT Kalimantan Energi Lestari	Kalimantan Selatan	383.256
34	PT Kaltim Prima Coal	Kalimantan Timur	59.708.906
35	PT Kartika Selabumi Mining	Kalimantan Timur	-
36	PT Karya Bumi Baratama	Jambi	920.260
37	Pt Kendilo Coal Indonesia	Kalimantan Timur	-
38	PT Kideco Jaya Agung	Kalimantan Timur	32.996.786
39	PT Lahai Coal	Kalimantan Tengah	-
40	PT Lanna Harita Indonesia	Kalimantan Timur	2.766.483
41	PT Mahakam Sumber Jaya	Kalimantan Timur	1.982.554
42	PT Mandiri Intiperkasa	Kalimantan Utara	5.999.446
43	PT Mantimin Coal Mining	Kalimantan Selatan	-
44	PT Marunda Graha Mineral	Kalimantan Tengah	1.400.000
45	PT Maruwai Coal	Kalimantan Tengah	1.879.373
46	PT Multi Harapan Utama	Kalimantan Timur	11.000.000
47	PT Multi Tambangjaya Utama	Kalimantan Tengah	1.300.000
48	PT Pendopo Energi Batubara	Sumatera Selatan	-
49	PT Perkasa Inakakerta	Kalimantan Timur	1.161.935
50	PT Pesona Khatulistiwa Nusantar	Kalimantan Utara	3.071.630
51	PT Santan Batubara	Kalimantan Timur	297.649
52	PT Sarwa Sembada Karya Bumi	Jambi	-
53	PT Selo Argodedali	Sumatera Selatan	-
54	PT Selo Argokencono Sakti	Sumatera Selatan	-
55	PT Singlurus Pratama	Kalimantan Timur	3.149.855
56	PT Sumber Kurnia Buana	Kalimantan Selatan	-
57	PT Suprabari Mapanindo Mineral	Kalimantan Tengah	2.034.427
58	PT Tambang Damai	Kalimantan Timur	1.550.000
59	PT Tanjung Alam Jaya	Kalimantan Selatan	105.912
60	PT Teguh Sinar Abadi	Kalimantan Timur	1.199.975
61	PT Trubaindo Coal Mining	Kalimantan Timur	4.117.284
62	PT Wahana Baratama Mining	Kalimantan Selatan	1.349.999
Total PKP2B			305.403.531

No.	Nama Perusahaan	Provinsi	Total
IUP BUMN			
1	PT Bukit Asam (Persero) Tbk	Sumatera Selatan	24.241.822
Total IUP BUMN			24.241.822

Sumber: Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara KESDM (2020)

Tabel 2 menunjukkan bahwa beberapa perusahaan yang menghasilkan produksi batubara terbesar pada tahun 2020 yaitu perusahaan pemegang Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B) yang terdapat di pulau Kalimantan antara lain PT. Adaro Indonesia dengan produksi sebesar 46.754.860-ton, PT. Arutmin Indonesia dengan produksi sebesar 20.965.240-ton, PT. Berau Coal dengan produksi sebesar 23.435.068-ton, PT. Borneo Indobara dengan produksi sebesar 30.496.360-ton, PT. Kaltim Prima Coal dengan produksi sebesar 59.708.906-ton dan PT. Kideco Jaya Agung dengan produksi sebesar 32.996.786-ton. Perusahaan yang juga menghasilkan produksi batubara terbesar yaitu PT. Bukit Asam (Persero) Tbk yang merupakan perusahaan milik negara (BUMN) yang bergerak di bidang energi khususnya batubara dengan produksi sebesar 24.241.822-ton. Perusahaan-perusahaan tersebut mengalami peningkatan produksi batubara setiap tahunnya, yang artinya penawaran batubara Indonesia setiap tahunnya akan meningkat.

2.2 Teori Permintaan

Permintaan dapat diartikan sebagai kuantitas suatu barang tertentu dimana seorang konsumen ingin dan mampu membelinya pada berbagai tingkat harga, dengan asumsi faktor lain tetap (*ceteris paribus*). Hubungan permintaan tersebut hanya menunjukkan hubungan secara teoritis antara harga dan kuantitas yang dibelinya per unit waktu, *ceteris paribus* (Akhmad, 2014).

Menurut teori permintaan dalam ekonomi, konsumen bersedia untuk membayar suatu produk (permintaan) tergantung pada manfaat (utilitas marjinal) yang mereka harapkan dari mengkonsumsi produk tersebut, harga produk, pendapatan dan kekayaan yang dapat dibuang, selera dan preferensi, harga barang substitusi dan pelengkap, nomor dan ukuran pembeli, harapan tentang masa depan, dan ketersediaan dan biaya kredit konsumen. Untuk mengetahui hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan konsumen dan harga serta jumlah

barang, para ekonom mengembangkan kurva permintaan, yang menunjukkan hubungan yang tepat antara harga barang dan jumlah barang yang diminta pada setiap harga. Utilitas marjinal dan harga menentukan kemiringan kurva permintaan (apakah curam atau datar), dan faktor lainnya, dikenal sebagai determinan permintaan, mempengaruhi lokasi kurva permintaan (apakah bergeser ke kiri atau ke kanan) (Schneider, 2022).

Permintaan, dapat diartikan sebagai jumlah barang yang diminta individu pada berbagai tingkat harga. Permintaan efektif, yaitu permintaan yang didukung oleh kekuatan tenaga beli. Permintaan absolut atau potensial, yaitu permintaan yang hanya didasarkan pada kebutuhan saja. Kurva permintaan, yaitu merupakan tempat kedudukan titik-titik yang menunjukkan hubungan antara berbagai tingkat harga dengan berbagai jumlah barang yang diminta (Sunyigono, 2012).

Daya beli seseorang tergantung pada (Sunyigono, 2012):

1. Pendapatan yang dapat dibelanjakan.
2. Harga barang yang dikehendaki.

Permintaan seseorang terhadap suatu barang dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain: harga barang itu sendiri, harga barang lain yang mempunyai hubungan (substitusi atau komplementer) pendapatan konsumen, selera, jumlah anggota keluarga, ramalan dan lain sebagainya. Hubungan antara jumlah suatu barang yang diminta (sebagai variabel dependen) dengan berbagai faktor yang mempengaruhinya (sebagai variabel independen), secara matematis dapat dinyatakan (Sunyigono, 2012):

$$Q_{dx} = f(P_x, P_y, P_z, S, Y, \dots) \quad (3)$$

Dimana:

Q_{dx} = Jumlah permintaan barang X

P_x = Harga barang x

P_y = Harga barang y

P_z = Harga barang z

S = Selera

Y = Pendapatan

Semakin tinggi harga suatu barang dengan menganggap faktor-faktor lain selain harga itu sendiri tidak berubah (*ceteris paribus*), maka jumlah barang yang

diminta oleh konsumen semakin sedikit, dan sebaliknya semakin rendah harga suatu barang, maka jumlah yang diminta adalah semakin banyak. Dengan demikian secara sederhana, jumlah suatu barang yang diminta yang dipengaruhi oleh harga barang itu sendiri, *ceteris paribus* dapat dituliskan dalam fungsi matematis (Sunyigono, 2012):

$$Q_{dx} = f(P_x), \text{Ceteris paribus.} \quad (4)$$

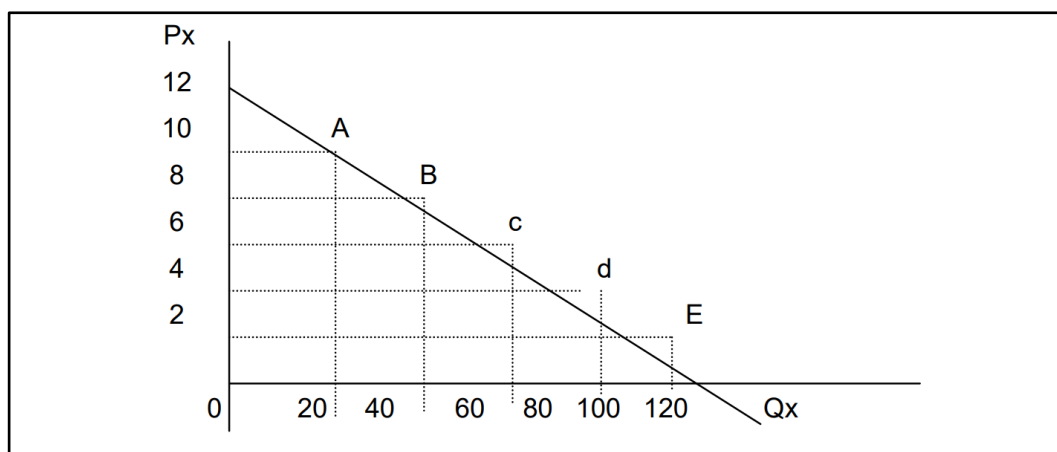
Q_{dx} merupakan variabel dependen (tidak bebas) karena besarnya akan ditentukan oleh variabel lain (P_x). Sedangkan P_x merupakan variabel independen (bebas) karena variabel ini tidak ditentukan oleh variabel lain (Sunyigono, 2012).

Tabel 3. Skedul permintaan terhadap suatu barang x (Sunyigono, 2012)

Kondisi	Harga (Rp. /unit) (P_x)	Jumlah yang diminta (unit per tahun) (Q_x)
A	10	20
B	8	40
C	6	60
D	4	80
E	2	100

Sumber: Sunyigono (2012)

Dari data dalam Tabel 3 apabila di gambarkan dalam sebuah grafik atau kurva, maka akan nampak gambarnya sebagai berikut (Sunyigono, 2012):



Gambar 2. Kurva permintaan suatu barang

Dari kurva tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah barang diminta dan harga per unit barang berhubungan terbalik (negatif). Jumlah barang yang diminta (Q_x) akan naik apabila harga per unit untuk barang X (P_x) turun dan sebaliknya. Kondisi semacam ini disebut dengan “hukum permintaan” (Sunyigono, 2012).

2.2.1 Hukum permintaan

Kurva permintaan bentuknya selalu turun miring dari kiri atas ke kanan bawah atau dikatakan kurvanya mempunyai arah negatif. Hal ini menunjukkan sifat hubungan yang terbalik antara jumlah yang dibeli dengan harganya. Sifat ini kemudian dirumuskan menjadi: Hukum pembelian/permintaan atau *The Law of Downward Sloping Demand/First Law of Demand*. Hukum permintaan (*The law of down sloping demand/first law of demand*): “Apabila harga suatu barang naik, maka jumlah barang yang dibeli menjadi berkurang, dan sebaliknya apabila harga suatu barang turun, maka jumlah yang dibeli bertambah” (Goenadhi dan Nobaiti, 2017).

Hukum permintaan ini berdasarkan asumsi *Ceteris Paribus* artinya faktor-faktor lain tidak mengalami perubahan. Faktor-faktor lain tidak mengalami perubahan (Goenadhi dan Nobaiti, 2017):

1. Pendapatan tetap

Apabila pendapatan naik, walaupun harga suatu barang naik maka tidak menurunkan jumlah yang dibeli, karena konsumen merasa mampu.

2. Selera harus tetap dan tidak berubah:

Misal orang tidak merasa suka makan nasi sehingga pembelian beras akan berkurang. Berarti berubahnya selera menyebabkan permintaan akan berkurang.

3. Harga barang-barang lain tetap tidak berubah:

Terutama barang-barang substitusi, sebab kalau harga barang-barang lain naik maka permintaan akan barang-barang lain akan berkurang. Misalnya: Harga mentega naik, maka permintaan terhadap mentega akan berkurang. Tetapi apabila harga barang lain (terutama pengganti mentega) juga naik maka permintaan akan mentega tidak akan berkurang.

4. Tidak diketemukan barang pengganti (substitusi):

Apabila diketemukan barang substitusi dari suatu barang X, maka dengan tidak merubah barang X tadi, ada kemungkinan bahwa permintaan barang X akan berubah.

5. Tidak ada pengharapan perubahan harga yang langsung:

Apabila harga turun dan orang mengharapkan bahwa harga terus turun, maka orang tidak akan tergesa-gesa membeli barang. Tetapi apabila harga naik dan akan ada perkiraan kenaikan menerus maka orang akan buruburu membeli barang.

6. Barang dibeli tidak untuk mendapatkan penghargaan masyarakat (*social prestige*):

Orang membeli berlian untuk mendapatkan penghargaan masyarakat supaya terkenal sebagai orang kaya. Tetapi misalnya berlian tersebut tidak lagi merupakan ukuran untuk penghargaan masyarakat, maka walaupun harga berlian sangat murah mungkin orang tidak akan mem-belinya lagi.

Mengapa jadi jumlah barang yang dibeli akan menjadi sedikit apabila harga barang tersebut naik atau jumlah yang dibeli naik apabila harga barang tersebut turun?

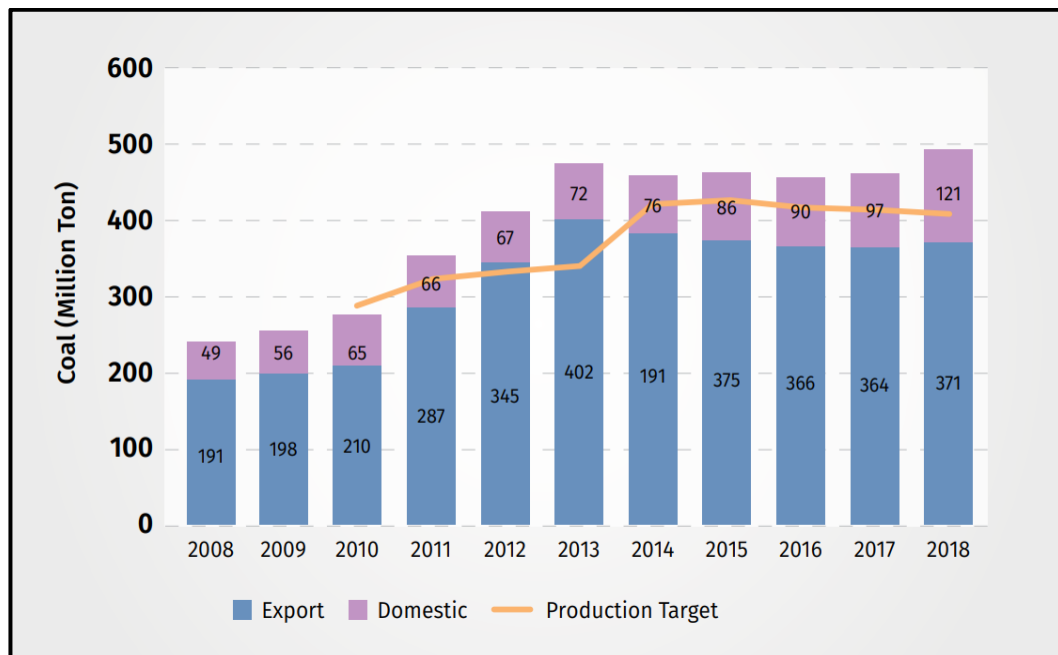
Hal tersebut karena tiap perubahan harga akan menimbulkan dua pengaruh (efek): Misalkan harga suatu barang X naik:

- i. Apabila harga dari barang X naik, maka orang akan mencoba mengganti barang X yang sekarang mahal harganya dengan barang lain, disebut dengan *Substitution Effect*.
- ii. Apabila harga dari barang X naik, maka orang akan merasa bahwa akan menjadi miskin, oleh karena itu orang akan membeli lebih sedikit barang X tersebut. Hal ini disebut dengan *Income Effect*.

2.2.2 Permintaan batubara Indonesia

Batubara adalah pusat dari kebijakan energi Indonesia sejak akhir 1970-an. Walaupun cadangan batubara Indonesia bukan yang terbesar di dunia, jumlah cadangan batubara relatif signifikan dibandingkan sumber daya pendahuluan fosil lainnya. Total cadangan batubara adalah 22,6 miliar ton atau 2,2% dari total cadangan global, (BP 2018). Didorong oleh melimpahnya cadangan batubara, pemerintah telah menetapkan kebijakan untuk meningkatkan penggunaan batubara sebagai pembangkit tenaga listrik seperti yang tercantum di berbagai dokumen Kebijakan Energi Nasional (KEN) yang diterbitkan sejak 1980-an. Dalam KEN 2014, batubara ditargetkan untuk menyumbangkan 30% dari total bauran energi primer nasional pada tahun 2025 dimana total persediaan energi diperkirakan mencapai 400 juta setara ton minyak (TOE), dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi, permintaan atas energi juga meningkat.

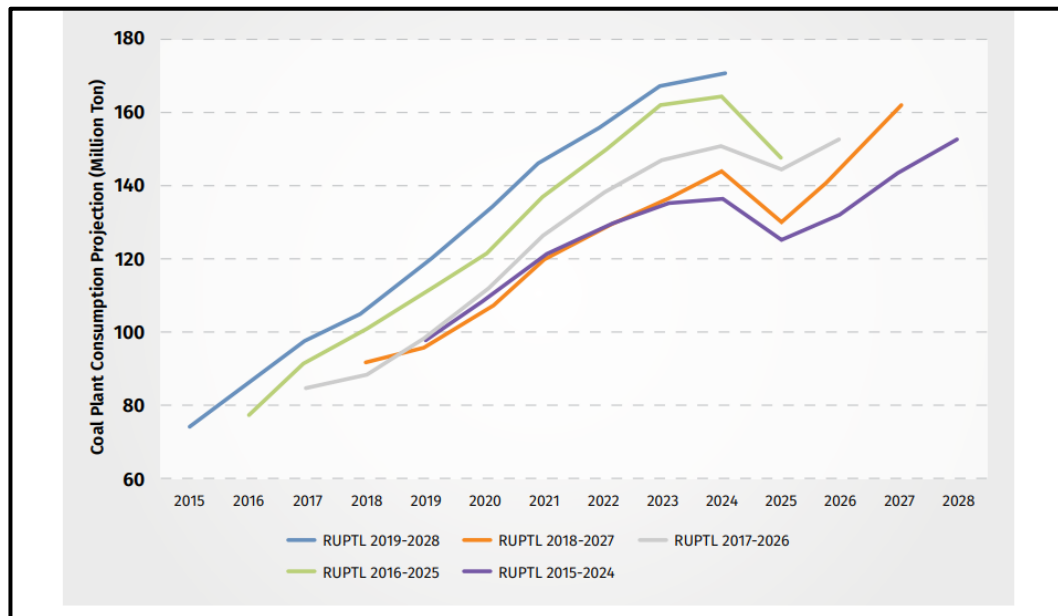
Konsumsi listrik Indonesia meningkat sekitar 26% pada empat tahun terakhir, dari 812 kWh per kapita pada tahun 2014 menjadi 1.021 kWh per kapita pada tahun 2017. Untuk memenuhi kebutuhan listrik, Indonesia amat bergantung kepada pembangkit listrik tenaga fosil. Lebih dari 88% dari listrik yang dihasilkan, berasal dari bahan bakar fosil, sekitar 60% dari batubara, 22% dari gas alam, dan 6% dari minyak, dan hanya 12% yang dihasilkan dari energi terbarukan (IESR, 2019).



Gambar 3. Target dan produksi batubara Indonesia (IESR, 2019)

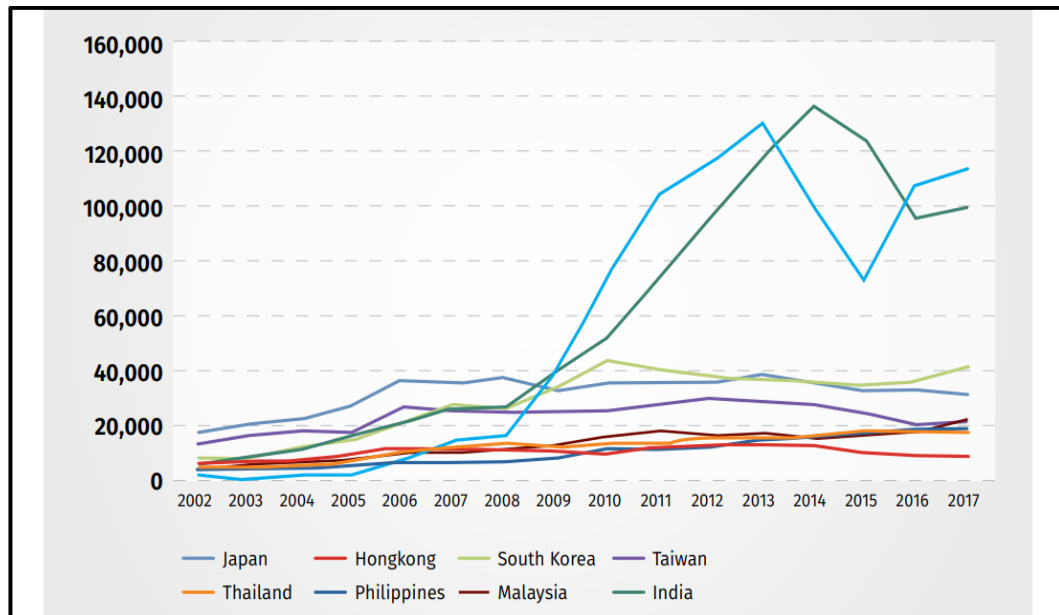
Berdasarkan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PLN terbaru yang diterbitkan pada Februari 2019, kebutuhan batubara untuk pembangkit listrik diperkirakan meningkat dari 90 juta ton pada saat ini menjadi 150-160 juta pada tahun 2028-2030. Perkiraan ini secara dramatis berubah dalam empat tahun terakhir dan angka terakhir mencapai 25% lebih rendah dari RUPTL 2015-2024 (Gambar 4). Walaupun demikian, pertumbuhan batubara tetap kuat dalam satu dekade yang lalu karena pemerintah mendorong pengembangan tenaga batubara di pertengahan tahun 2000-an melalui Program Percepatan Pembangunan Pembangkit Listrik (FTP) 1 dan 2. Pada tahun 2015, pemerintah juga berencana untuk membangun 35 GW pembangkit listrik, yang 22 GW di antaranya adalah pembangkit listrik tenaga batubara. Konsumsi domestik juga diperkirakan akan naik akibat peningkatan konsumsi batubara per unit produksi listrik. Sebuah analisis pada statistik pembangkit listrik tenaga batubara PLN menunjukkan bahwa ada

peningkatan konsumsi batubara sebesar 44% selama 15 tahun terakhir. Ada dua faktor utama yang memengaruhi peningkatan ini: yang pertama, rendahnya efisiensi pembangkit listrik tenaga batubara, dan kedua, penggunaan lignit yang memiliki nilai kalorifik lebih rendah (<4.200 kcal) (IESR, 2019).



Gambar 4. Perubahan pada perkiraan konsumsi batubara untuk sektor ketenagalistrikan Indonesia (dari RUPTL 2015-2019) (IESR, 2019)

Lebih dari 80% dari produksi batubara Indonesia diekspor. Ini menempatkan industri batubara Indonesia rentan terhadap dinamika global batubara. Karena Tiongkok menyumbangkan porsi yang besar pada permintaan batubara internasional, perubahan mendadak dari jumlah impor Tiongkok akan memengaruhi harga batubara internasional. Harga tersebut akan memiliki dampak signifikan kepada industri pertambangan batubara Indonesia karena harga batubara Indonesia yang relatif murah. Produsen batubara skala kecil akan menjadi kelompok yang paling rentan terkena dampak volatilitas harga batubara ini. Secara historis, ini telah dibuktikan akhir-akhir ini. Penurunan harga batubara global hingga mencapai USD 50/ton pada tahun 2015 membuat banyak perusahaan tambang berhenti berproduksi. Selain itu, karena ekspor batubara Indonesia yang utama adalah batubara termal berkualitas rendah dan menengah, (kurang dari 5.100 kcal/kg dan antara 5.100 dan 6.100 kcal/kg nilai kalorifik, berturut-turut), permintaan global batubara untuk batubara termal akan memengaruhi dinamika ekspor batubara Indonesia (IESR, 2019).



Gambar 5. Tujuan ekspor batubara Indonesia (IESR, 2019)

Permintaan global batubara termal akan terpengaruhi karena negara tujuan ekspor utama batubara, seperti Tiongkok, India, Jepang, Korea Selatan, Taiwan, dan Thailand, bergerak untuk meninggalkan atau setidaknya membatasi pembangunan pembangkit listrik tenaga batubara baru. Beberapa negara seperti Tiongkok dan India juga menetapkan standar emisi yang lebih tinggi yang mengakibatkan penurunan konsumsi batubara per unit energi dihasilkan, sebuah kondisi yang dapat mengurangi permintaan batubara dalam waktu dekat. Oleh karena ini, ekspor batubara Indonesia dapat menurun hingga 15,7% pada tahun 2023 (IEA, 2018). Selain itu, jika negara-negara tersebut mengimplementasikan standar emisi GRK yang lebih tinggi untuk pembangkit listrik tenaga batubara, hal tersebut dapat lebih jauh mengancam ekspor batubara Indonesia, karena batubara kualitas rendah Indonesia tidak dapat mengikuti standar yang lebih tinggi. Perkiraan nilai ekspor batubara termal dapat menurun hingga 14-72% dan volume ekspor batubara hingga 23-84% (diperkirakan dari persentase nilai tukar ekspor batubara dari batubara berkualitas rendah dan menengah pada tahun 2018) (IESR, 2019).

2.3 Elastisitas

Elastisitas adalah derajat kepekaan sesuatu variabel sebagai akibat dari perubahan variabel lain. Dalam ekonomi manajerial, pengertian elastisitas ini dibedakan atas Elastisitas Permintaan, Elastisitas Permintaan Silang, Elastisitas Permintaan

Pendapatan, dan Elastisitas Penawaran. Apabila harga mengalami penurunan sebanyak satu persen, maka hukum permintaan mengatakan bahwa akan terjadi pertambahan permintaan. Besarnya pertambahan permintaan akan berbeda dari satu keadaan ke keadaan yang lain dan dari satu barang ke barang yang lain. Pertambahan permintaan mungkin akan melebihi satu persen, atau bahkan kurang dari satu persen. Derajat kepekaan yang menunjukkan besarnya pengaruh perubahan harga, baik harga barang itu sendiri maupun harga barang lain terhadap perubahan permintaan dinamakan Elastisitas Permintaan. Elastisitas Permintaan dibedakan menjadi tiga konsep, yaitu Elastisitas Permintaan Harga, Elastisitas Permintaan Silang, dan Elastisitas Permintaan Pendapatan (Adnyana, 2021).

Apabila kita bergerak sepanjang kurva permintaan dan penawaran, maka kita memerlukan metode untuk membandingkan perubahan harga dan pengaruh perubahan ini terhadap jumlah yang ditawarkan atau jumlah yang diminta. Metode semacam ini terdapat pada pengertian elastisitas (*elasticity*). Umumnya koefisien elastisitas (*coefficient elasticity*) dapat di definisikan sebagai persentasi perubahan dalam variabel yang tak bebas (*dependent variable*) dibagi dengan persentasi perubahan dalam variabel bebas (*independent variable*) atau dengan kata lain dapat ditulis (Syafiuddin, 2021):

$$e = \frac{\% \text{perubahan jumlah yang diminta (ditawarkan)}}{\text{perubahan harga}} \quad (5)$$

Karena elastisitas ini merupakan rasio dari dua ukuran maka dengan persentase perubahan harga tertentu elastisitas akan besar atau kecil tergantung pada besar kecilnya persentase perubahan jumlah barang diminta atau ditawarkan. Makin besar (e) maka permintaan atau penawaran makin elastis, dan sebaliknya makin kecil koefisien (e) maka makin tidak elastis. Namun demikian harus diingat konsep ini selalu digunakan dalam pengertian relatif (Syafiuddin, 2021).

2.3.1 Elastisitas penawaran

Elastisitas penawaran sama dengan ukuran kuantitatif yang menunjukkan perubahan kuantitas penawaran suatu barang sebagai akibat dari perubahan harga (Putra, 2021).

$$E_s = \frac{\text{Persentase perubahan barang X yang ditawarkan}}{\text{Persentase perubahan harga barang Y}} \quad (6)$$

Angka koefisien elastisitas harga penawaran (*coefficient of price elasticity of supply*) dapat didefinisikan sebagai persentasi perubahan jumlah yang ditawarkan dibagi dengan persentasi perubahan harga (Syafiuddin, 2021):

$$e = \frac{\% \text{ perubahan jumlah yang ditawarkan}}{\% \text{ perubahan harga}} \quad (7)$$

Pada umumnya angka koefisien ini akan positif, karena kebanyakan kurva penawaran mempunyai kemiringan positif. Jadi dalam kebanyakan hal, kita harus memperhatikan pembuangan tanda negatif; seperti halnya pada koefisien elastisitas harga permintaan. Tetapi seperti telah dijelaskan terlebih dahulu, ada beberapa kasus dimana kurva penawaran itu miring negatif. Dalam kasus semacam ini, kita tetap dapat mengabaikan tanda koefisien, asal saja kita menetapkan arah kemiringan kurva penawaran (Syafiuddin, 2021).

Elastisitas silang dari penawaran suatu produk atau barang dan jasa tertentu, dapat didefinisikan dengan rumus (Syafiuddin, 2021):

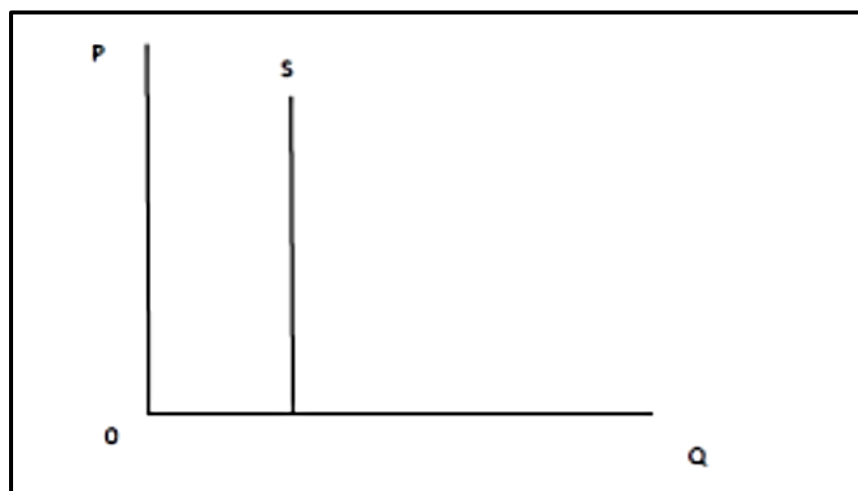
$$e = \frac{\% \text{ perubahan jumlah barang X yang ditawarkan}}{\% \text{ perubahan harga barang Y}} \quad (8)$$

1. Penggolongan kurva penawaran

Macam-macam elastisitas penawaran (Putra, 2021):

a. Penawaran tidak elastis sempurna

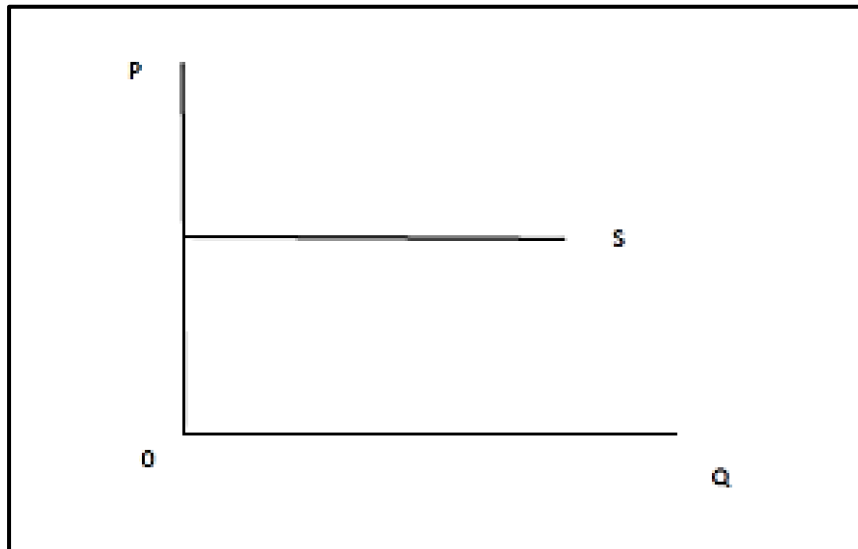
Penawaran yang bersifat tidak elastis sempurna terjadi apabila penjual sama sekali tidak menambah penawarannya meskipun harga bertambah tinggi. Bentuk kurva penawarannya adalah tegak atau sejajar dengan sumbu vertikal. Untuk jelasnya bentuk kurva tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kurva penawaran tidak elastis sempurna (Putra, 2021)

b. Penawaran elastis sempurna

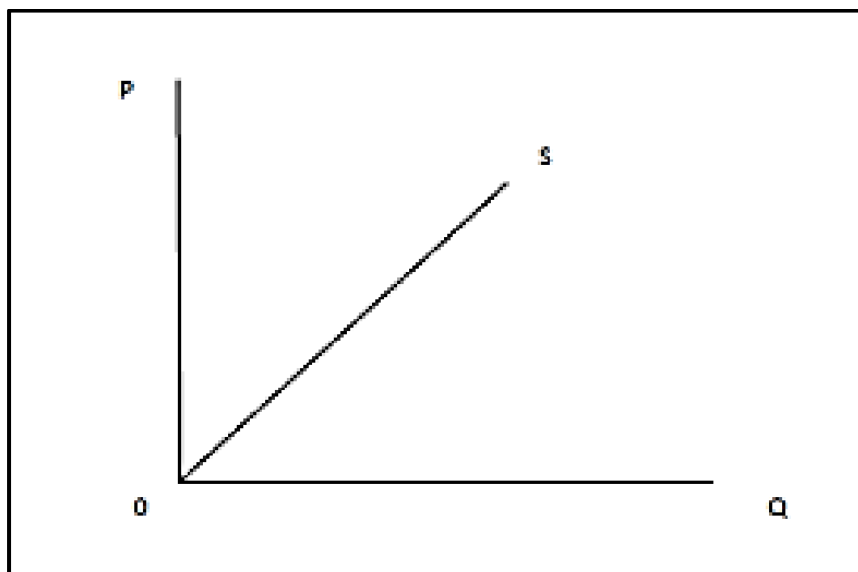
Elastisitas penawaran yang lain adalah elastis sempurna. Bentuk kurva ini adalah sejajar dengan sumbu horizontal. Untuk jelasnya kurva ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kurva penawaran elastis sempurna (Putra, 2021)

c. Penawaran uniter

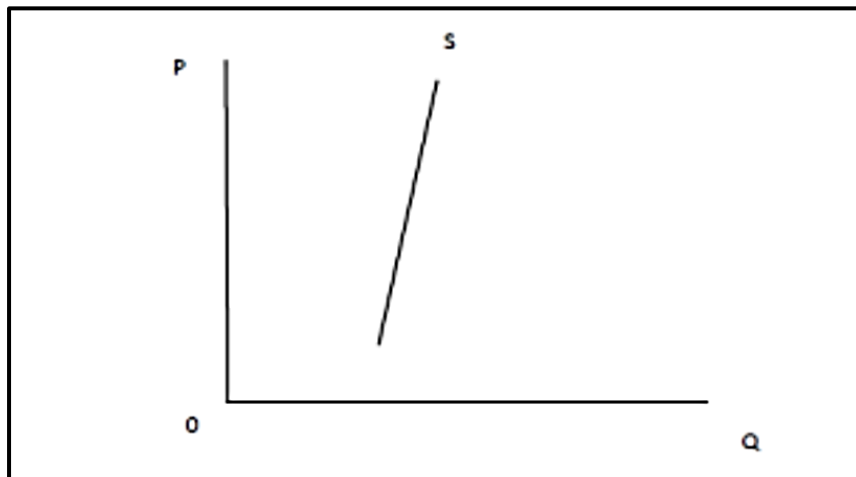
Elastisitas penawaran yang lain adalah elastisitas penawaran yang bersifat uniter. Cirinya adalah kurva penawaran tersebut dimulai dari titik 0, dimana harga dan kuantitas penawaran berbanding lurus. Kurva penawaran yang mempunyai sifat elastisitas uniter dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kurva penawaran uniter (Putra, 2021)

d. Penawaran tidak elastis

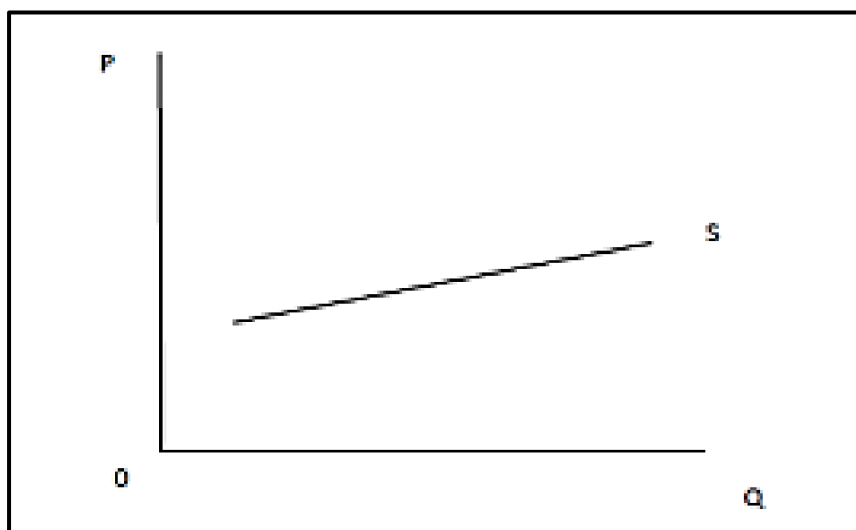
Elastisitas penawaran yang bersifat tidak elastis terjadi apabila perubahan harga hanya akan menimbulkan perubahan penawaran yang relatif kecil. Bentuk kurva penawaran yang bersifat tidak elastis biasanya lerengnya bersifat curam atau cenderung mengarah sejajar dengan sumbu vertikal. Untuk jelasnya, kurva penawaran yang mempunyai sifat tidak elastis dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kurva penawaran tidak elastis (Putra, 2021)

e. Penawaran elastis

Penawaran elastis ini terjadi apabila perubahan harga mengakibatkan terjadinya perubahan penawaran yang relatif besar. Bentuk kurva ini biasanya relatif datar atau cenderung sejajar dengan sumbu horisontal.



Gambar 10. Kurva penawaran elastis (Putra, 2021)

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi elastisitas penawaran

Hal-hal atau faktor-faktor penting yang mempengaruhi elastisitas penawaran adalah (Savira, 2020):

a. Waktu

Proses produksi membutuhkan waktu produksi-produksi yang memerlukan waktu lama untuk diproduksi penawarannya bersifat tidak elastis, hal ini karena walaupun harga naik, produsen tidak dapat dengan cepat menambahkan persediaan produksinya kasus seperti ini sering terjadi pada produk kerajinan diindonesia pengrajin tidak dapat memenuhi tambahan pesanan dengan cepat meskipun harga barang kerajinan naik. Oleh karena itu penawaran barang hasil kerajinan tidak elastis.

Sebaliknya penawaran barang yang dihasilkan dari industri cenderung memiliki sifat yang elastis karena proses pembuatannya yang terbilang cepat. jika kita memesan smart phone 3.000-unit ke korea selatan, maka dalam waktu yang relatif singkat pesanan tersebut dapat dipenuhi hal ini karena produksi barang tersebut dilakukan dengan teknologi yang tinggi dan canggih. Waktu yang diperlukan untuk menyesuaikan produksi dengan perubahan permintaan masyarakat atau pasar dan biaya produksi produk. Waktu yang dibutuhkan untuk menyesuaikan jumlah barang yang ditawarkan dengan perubahan harga barang dapat dibedakan menjadi tiga yaitu:

1) Jangka waktu yang sangat pendek

Jangka waktu sangat pendek adalah dalam waktu satu atau beberapa hari atau waktu yang ditentukan ditawarkan semua input, meskipun konsumen bersedia membayar harga yang lumayan mahal atau dengan harga yang tinggi. Jumlah barang yang ditawarkan tergantung pada banyaknya jumlah persediaan barang yang ada pada saat itu, sehingga dalam jangka waktu yang relatif sangat pendek itu penawaran ini bisa bersifat elastis atau bisa juga tidak elastis. Produsen juga tidak dapat menambah barang dalam waktu yang sangat pendek atau relatif singkat ini karena penawaran tergantung dari persediaan barang yang dipesan tersebut, misalnya seperti produksi dibidang pertanian yang harus menunggu masa panen tiba untuk mendapatkan *stock* barang.

2) Jangka pendek

Jangka pendek adalah jangka waktu yang cukup untuk memungkinkan para produsen menambah jumlah produksinya dengan jalan mengerjakan pekerjaan dengan lebih lama atau lebih keras, menggunakan lebih banyak bahan yang dipakai dan lain-lainnya. Tetapi waktu yang dibutuh tidak cukup lama untuk memperbesar jumlah kapasitas produksi yang ada seperti modal tetapi yang bisa jadi bangunan pabrik, mesin- mesin yang digunakan, area pertanian dan yang lainnya.

3) Jangka panjang

Penawaran yang memberikan jangka panjang ini memiliki sifat elastis karena produsen mempunyai kesempatan yang bagus untuk memperluas kapasitas barang atau pesanan yang diproduksi.

Jangka panjang merupakan jangka waktu yang lumayan lama sehingga produsen dapat menambah kapasitas produksi dengan menambahkan modal tetap (pabrik baru, mesin-mesin, perluasan areal pertanian dan lain sebagainya) untuk menyesuaikan produksi dengan permintaan konsumen. Makin lama jangka waktu makin elastis pula penawarannya. Dalam jangka panjang, perkembangan teknik produksi disektor industri dan produksi yang dilakukan secara besar-besaran malah dapat menyebabkan penurunan harga barang. Sehingga barang-barang yang dulu dipandang sebagai barang yang terbilang mewah dan mahal menjadi barang kebutuhan biasa yang juga dibeli atau dimiliki oleh orang banyak.

b. Daya tahan barang atau produk

Ada beberapa produk atau barang yang bisa disimpan untuk waktu yang relatif lama (*durable goods*). Namun ada juga barang yang memiliki waktu penyimpanan yang pendek atau singkat, mudah rusak seperti produk pertanian, walaupun harga buah-buahan turun, namun jika daya tahannya sudah berkurang, maka produk tersebut harus segera dijual untuk menghindari kerugian yang besar akibat berkurangnya kualitas barang tersebut. Oleh karena itu pada elastisitas penawaran produk- produk yang dapat disimpan oleh produsen dalam waktu yang lama cenderung memiliki elastisitas penawaran yang bersifat elastis.

c. *Mobilitas* faktor produksi

Faktor produksi sering dikatakan atau disebut memiliki mobilitas yang tinggi apabila mudah berpindah dari satu tempat ketempat yang lainnya. Jika faktor produksi memiliki mobilitas yang tinggi maka produsen dapat menyesuaikan kapasitas produksinya atau besarnya produksi dengan mudah dan penawarannya cenderung bersifat sangat elastis. Beberapa jenis produk memerlukan banyak tenaga ahli atau mesin-mesin yang dikhususkan untuk memproduksi suatu barang. Penawaran barang-barang seperti ini sifatnya kurang elastis karena sulitnya memperoleh tenaga kerja yang memiliki keahlian khusus atau juga peralatan khusus produksi barang yang canggih itu sulit untuk didapatkan juga. Sebaliknya pada produk-produk yang tidak membutuhkan tenaga ahli atau juga tidak memerlukan mesin-mesin khusus untuk produksinya memiliki penawaran yang bersifat tidak elastis.

d. Kemudahan produsen baru untuk memasuki pasar

Beberapa pasar produk ada yang mudah untuk dimasuki oleh produsen-produsen baru atau awam, namun ada pasar produk yang sulit untuk dimasuki para produsen baru contohnya es kopi kekinian dan minum bubble, ketika semua orang mulai menyukai dan gemar membelinya maka harganya lama-lama mulai naik, hal ini menarik para pedagang dan produsen lain untuk membuka usaha es kopi kekinian dan minuman bubble, para pedagang dan produsen dengan mudah dapat membuka usaha tersebut karena tidak banyak membutuhkan modal dan dapat direalisasikan dengan cepat, oleh karena itu jika sebuah pasar memiliki sifat yang mudah dimasuki oleh pedagang atau produsen baru maka penawarannya akan cenderung bersifat yang lebih elastis.

e. Jumlah persediaan barang

Jika sebuah perusahaan menyimpan persediaan barang produksi dalam jumlah yang cukup besar, kurva penawaran akan lebih kearah elastis karena dapat memasokkan barang kepasar dengan segera, jika ada permintaan barang produksi dari konsumen atau masyarakat. Dan jika persediaan penyimpanan barang produksi sudah habis perusahaan akan kesulitan dalam memasok barang produksi lagi sehingga penawarannya memiliki sifat yang lebih tidak elastis.

2.3.2 Elastisitas permintaan

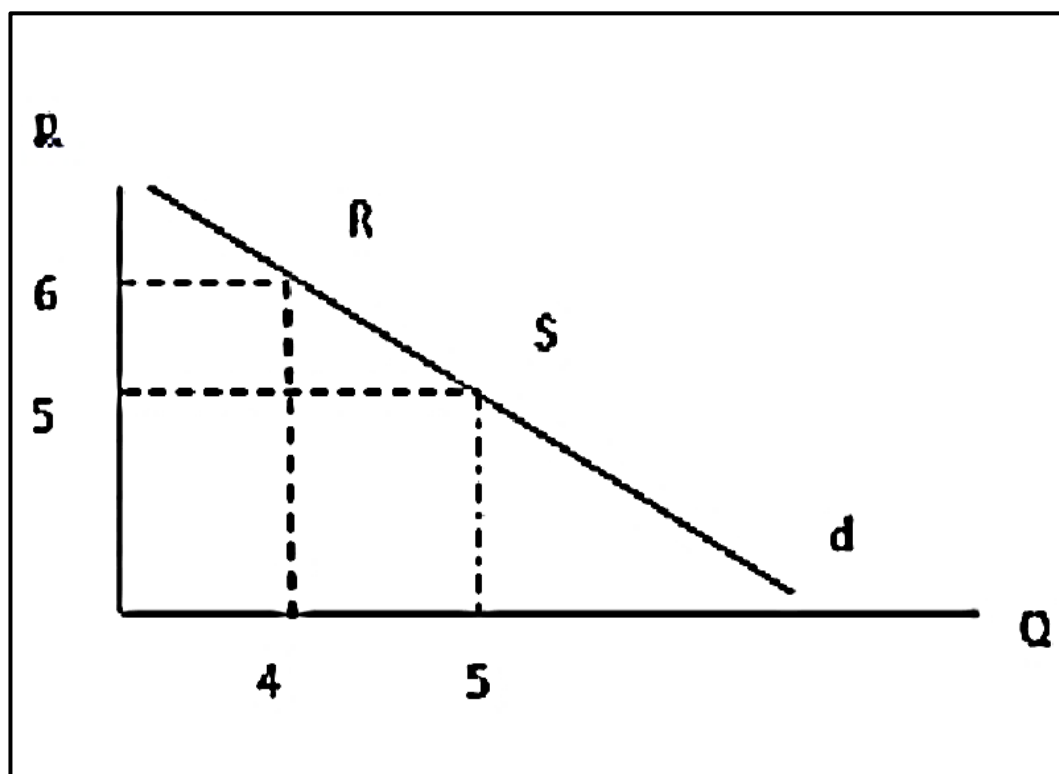
koefisien elastisitas harga yang diminta (*coefficient of price elasticity of quantity demand*) atau dengan singkat koefisien elastisitas harga permintaan (*coefficient of price elasticity of demand*) dapat didefinisikan sebagai persentasi perubahan dalam jumlah yang diminta dibagi dengan persentasi perubahan harga atau ditulis (Syafiuddin, 2021):

$$e = \frac{\% \text{ perubahan jumlah yang diminta}}{\% \text{ perubahan harga}} \quad (9)$$

dimana jumlah yang diminta adalah hubungan harga sebagai variabel bebas dengan jumlah yang diminta sebagai variable yang tak bebas (Syafiuddin, 2021):

$$e = \frac{\Delta q/Q}{\Delta p/P} = \frac{P}{Q} \times \frac{\Delta q}{\Delta p} \quad (10)$$

Kurva pada Gambar 11 menggambarkan harga mula-mula pada 6 rupiah dengan permintaan 4 unit kemudian harga turun ke 5 rupiah dan akibat perubahan harga tersebut maka jumlah yang diminta mengalami pergeseran (*move*) ke kanan dengan 5 unit, maka perlu diketahui bagaimana elastisitas permintaan pada titik R dan Titik S.



Gambar 11. Pergeseran jumlah yang diminta pada kurva permintaan (Syafiuddin, 2021)

Jadi jika kita ingin mengukur koefisien ini bagi perubahan dari R ke S, dengan mempergunakan Gambar 11, maka kita menemukan (Syafiuddin, 2021):

$$e = \frac{4-5/4}{6-4/6} \text{ atau } e = \frac{-1/4}{1/6} = -\frac{6}{4}$$

Tetapi jika membalikkan masalahnya dan mengukur koefisien dari S ke R, maka kita akan memperoleh (Syafiuddin, 2021):

$$e = \frac{5-4/5}{5-6/5} = e = \frac{1/5}{-1/5} = -1$$

Perlu diingat bahwa koefisien ini akan berbeda-beda tergantung pada arah kita bergerak. Untuk menghindari dilema ini, kita dapat mempergunakan rumus berikut ini (Syafiuddin, 2021):

$$e = \frac{\Delta q/q_1}{\Delta p/p_2} \quad (11)$$

dimana,

q_1 = Kwantitas yang lebih sedikit

p_2 = harga yang lebih rendah

jadi,

$$e = \frac{1/4}{-1/5} = -\frac{5}{4}$$

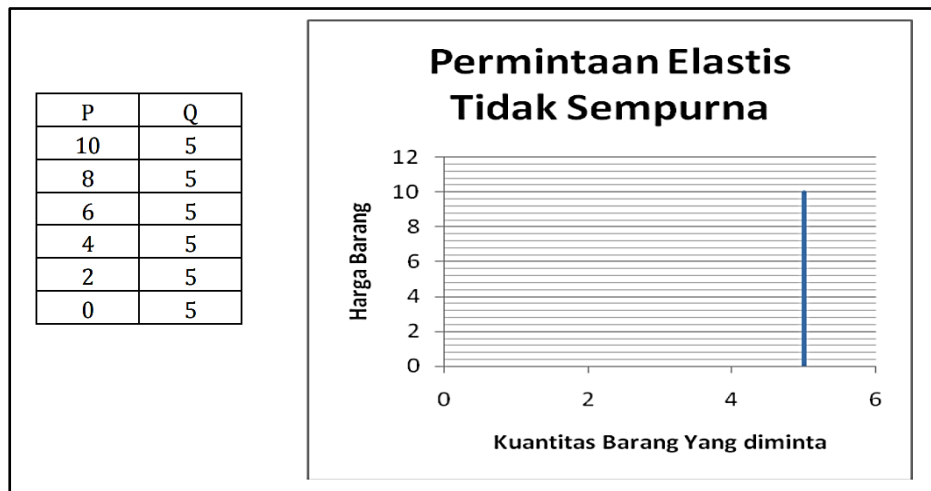
Jadi ada tiga jawaban terhadap satu persoalan yang sederhana. Semua jawaban mempunyai satu persamaan: semuanya adalah angka-angka negatif. Tetapi telah disetujui bersama bahwa tanda minus dapat ditiadakan, apabila yang diukur itu adalah koefisien elastisitas harga dari permintaan; karena angka negatif hanya menunjukkan bahwa kurva permintaan itu miring secara negative. Tetapi dengan hanya menghapus tanda negative tidak akan memecahkan masalahnya, kita masih tetap mempunyai beberapa jawaban atas persoalan semula (Syafiuddin, 2021).

1. Penggolongan kurva permintaan

Jenis permintaan berdasarkan nilai elastisitas (Basuki dan Prawoto, 2014):

a. Permintaan elastis tidak sempurna (elastisitas bernilai nol)

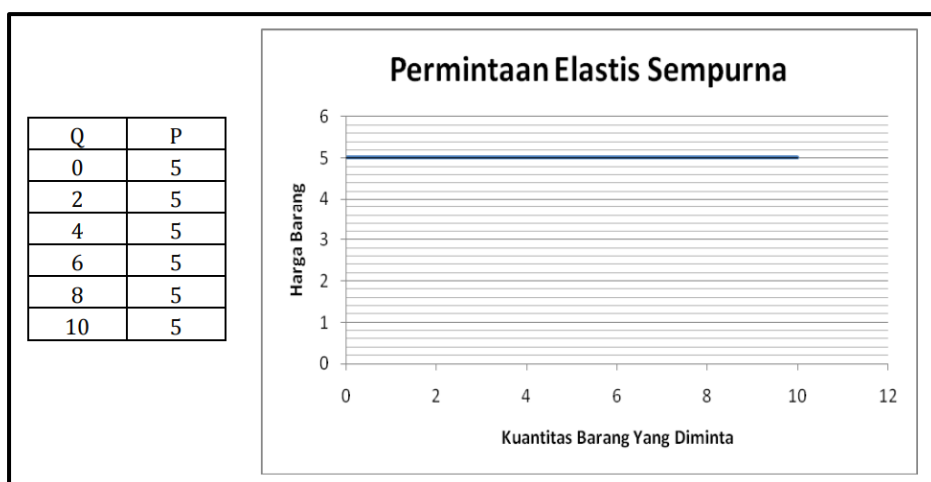
Perubahan harga tidak merubah permintaan barang. Barang yang penting sekali (kebutuhan yang sangat pokok), berapa pun perubahan harga tidak akan memengaruhi jumlah barang diminta. Kurva untuk jenis elastisitas ini akan berbentuk garis lurus yang sejajar dengan sumbu vertikal (sumbu P).



Gambar 12. Kurva permintaan tidak elastis (Basuki dan Prawoto, 2014)

b. Permintaan elastis sempurna (elastisitas bernilai tak hingga)

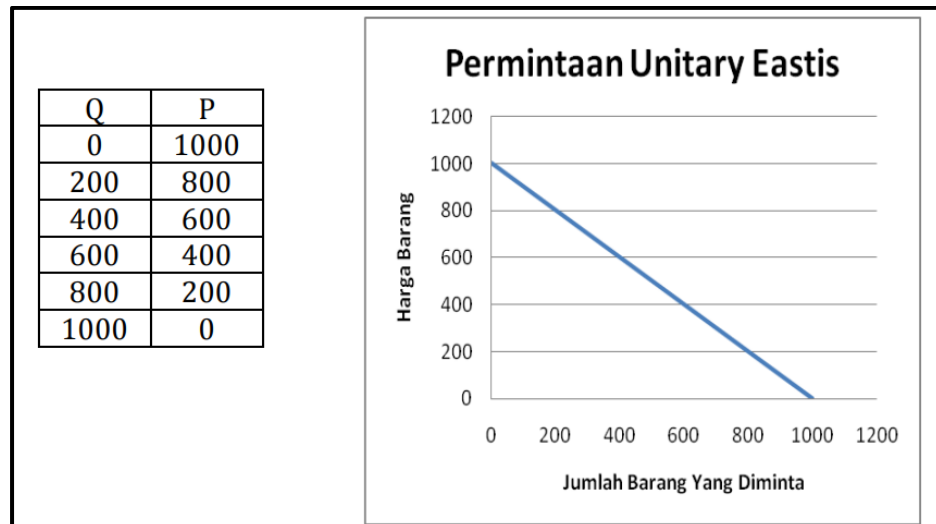
Menggambarkan produk yang sangat peka terhadap perubahan harga. Suatu barang/jasa disebut memiliki elastisitas sempurna jika memiliki koefisien elastisitas tak terhingga. Dengan demikian, pada harga tertentu jumlah yang diminta konsumen mencapai tidak terhingga atau berapa pun persediaan barang/jasa yang ada akan habis diminta oleh konsumen. Salah satu komoditas yang memiliki ciri ini adalah bahan bakar minyak (BBM).



Gambar 13. Kurva elastis sempurna (Basuki dan Prawoto, 2014)

c. Permintaan elastis uniter (elastisitas bernilai satu)

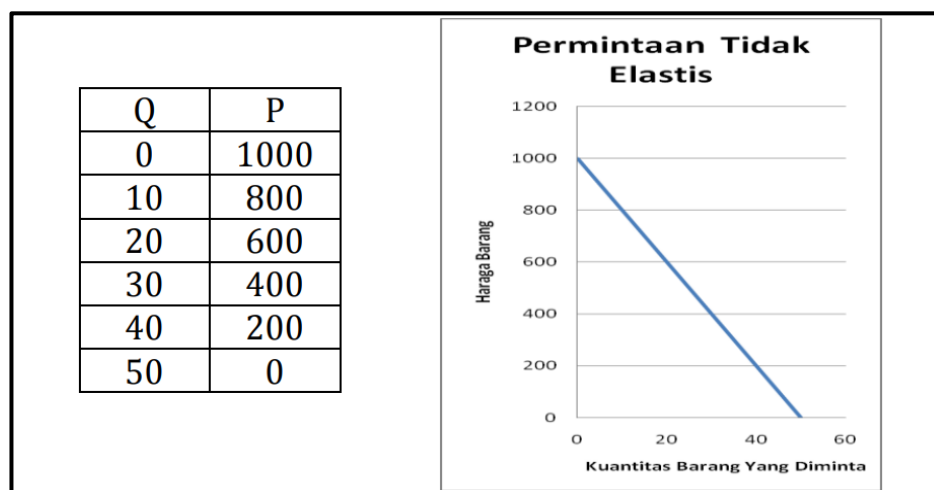
Menggambarkan harga dan kuantitas produk yang diminta berubah dalam persentase yang sama dan saling mengkompensasi. Elastisitas permintaan ini mengandung arti bahwa perubahan harga sebesar 1% menyebabkan terjadinya perubahan jumlah barang yang diminta sebesar 1%.



Gambar 14. Kurva permintaan elastis uniter (Basuki dan Prawoto, 2014)

d. Permintaan tidak elastis (elastisitas bernilai <1)

Menggambarkan perubahan harga yang menyebabkan perubahan permintaan dengan proporsi yang lebih kecil. Pada jenis elastisitas ini konsumen kurang peka terhadap perubahan harga. Artinya, meskipun harga naik atau turun, masyarakat akan tetap membelinya. Barang yang mempunyai elastisitas yang tidak elastis adalah barang-barang kebutuhan pokok dan barang-barang yang tidak mempunyai pengganti. $E_d < 1$ berarti perubahan harga sebesar 1% menyebabkan perubahan jumlah barang yang diminta kurang dari 1%.

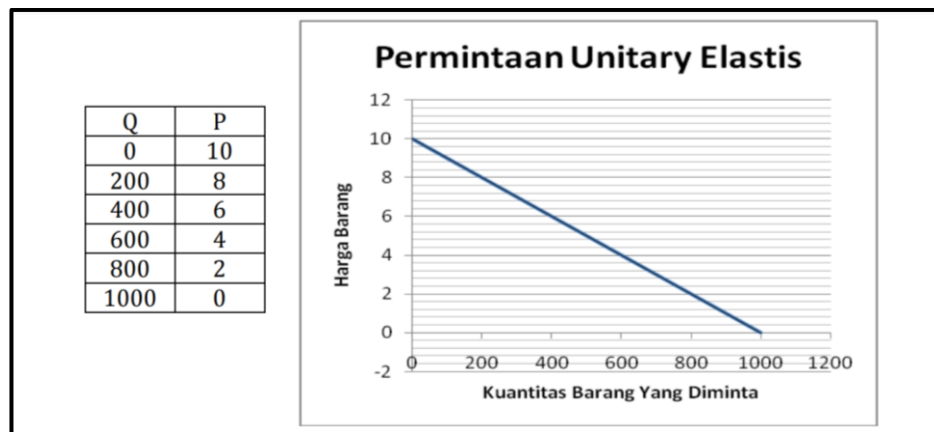


Gambar 15. Kurva permintaan tidak elastis (Basuki dan Prawoto, 2014)

e. Permintaan elastis (elastisitas bernilai >1)

Menggambarkan perubahan harga yang menyebabkan perubahan permintaan dengan proporsi yang lebih besar. Hal ini berarti konsumen peka terhadap

perubahan harga barang atau perubahan harga sebesar 1% menyebabkan terjadinya perubahan jumlah yang diminta lebih dari 1%. Barang-barang yang mempunyai sifat permintaan yang elastis adalah barang-barang yang mempunyai pengganti (substitusi) dan barang-barang elektronik, seperti VCD, televisi, dan DVD.



Gambar 16. Kurva permintaan elastis (Basuki dan Prawoto, 2014)

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi elastisitas permintaan

Faktor-faktor yang mempengaruhi elastisitas permintaan adalah (Zahara dan Anwar, 2021):

a. Banyaknya barang substitusi

Semakin banyak barang substitusi maka elastisitas harga dari permintaan barang-barang tersebut lebih besar (elastis). Contohnya beberapa jenis merk mie instan antara mie instan merk indomie, mie sedap, mie supermie dll.

b. Kegunaan barang

Semakin banyak kegunaan suatu barang maka elastisitas harga permintaannya semakin besar. Misalnya elastisitas permintaan akan kain lebih besar daripada elastisitas permintaan akan baking powder. Kain dapat digunakan 49 untuk membuat baju, celana, topi, sarung dan lain-lain. Sedangkan baking powder hanya digunakan untuk membuat roti.

c. Besarnya persentase pendapatan yang dibelanjakan

Semakin besar persentase pendapatan yang dibelanjakan untuk sesuatu barang maka permintaannya semakin elastis. Misalnya permintaan akan kendaraan seperti mobil dan motor, maka elastisitasnya akan lebih besar dibandingkan permintaan akan kaus kaki.

d. Jangka waktu dimana permintaan itu dianalisis

Semakin lama waktu untuk melakukan pertimbangan, maka semakin tinggi elastisitas suatu barang. Dalam waktu singkat, permintaan bersifat lebih tidak elastis karena perubahan-perubahan yang baru terjadi belum diketahui konsumen.

2.4 Regresi Linear Berganda

Analisis regresi adalah salah satu analisis statistika yang cukup populer. Analisis ini banyak diterapkan di berbagai bidang, selain di dalam bidang ekonomi. Analisis regresi yang awalnya diterapkan dalam dunia kedokteran, sampai sekarang banyak digunakan di dunia industri, ekonomi, dan bisnis (Kusumawardhani dkk., 2021).

Analisis regresi dikenalkan oleh Francis Galton yang pada saat itu melihat bahwa ada kecenderungan orangtua yang tinggi akan memiliki anak yang tinggi. Sebaliknya, jika orangtua pendek akan cenderung memiliki anak yang pendek. Dia mengungkapkan ini pada tulisannya berjudul *Family Likeness in Stature* yang dipublikasikan pada *Proceeding of the Royal Society* pada Januari 1886. Kemudian, Karl Pearson mengonfirmasi hasil penelitian Galton dan menuliskannya di sebuah artikel berjudul *On the Law of Inheritance* yang dipublikasikan oleh Karl Pearson dan Alice Lee di *Journal Biometrica* Volume 2 Nomor 4 tahun 1903. Analisis regresi berkaitan dengan ilmu yang mempelajari ketergantungan suatu variabel pada satu atau beberapa variabel lain untuk memperkirakan atau memprediksi rata-rata dari sampel. Analisis regresi menurut Iriawan dan Astuti (2006) dapat digunakan untuk tiga hal. Pertama, analisis regresi digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antar variabel respons dan prediktor. Kedua, analisis regresi juga digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor terhadap variabel respons. Ketiga, analisis regresi digunakan untuk memprediksi pengaruh suatu variabel prediktor terhadap variabel respons. Namun, perlu dicatat adalah bahwa pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen itu harus didukung dengan teori yang kuat, tidak cukup hanya sekedar dibuat analisis statistika saja (Kusumawardhani dkk., 2021).

Menurut Leslie A. Christensen, model linier mempunyai bentuk $Y = b_0 + b_1X + \varepsilon$. Konstanta b_0 disebut intersep dan koefisien b_1 adalah estimasi parameter untuk variabel X . ε adalah istilah kesalahan. ε merupakan residu yang tidak dapat

dijelaskan oleh variabel-variabel dalam model. Sebagian besar asumsi dan diagnostik regresi linier berfokus pada asumsi ε . Asumsi berikut harus dipenuhi ketika membangun model regresi linier (Ozgun *et al.*, 2021).

Analisis Regresi Berganda adalah hubungan secara linier antara dua atau lebih variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini memprediksikan nilai variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan, dan untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah masing-masing variabel independen berhubungan positif atau negatif (Sihabudin dkk., 2021). Metode statistik yang dikenal sebagai regresi linier berganda ditandai dengan penggunaan dua atau lebih variabel bebas, dengan satu variabel terikat, untuk membuat prediksi tentang hasil variabel terikat tersebut (Revathi *et al.*, 2023).

Dalam beberapa tahun terakhir, beberapa metodologi analisis data telah diusulkan untuk mendukung aplikasi yang berbeda. Salah satu yang paling banyak digunakan adalah Regresi Linier Berganda, yaitu teknik statistik yang digunakan dengan beberapa variabel penjelas untuk memprediksi hasil dari variabel responnya. Regresi linier berganda mewakili perpanjangan dari model regresi linier sederhana yang hanya menggunakan satu variabel penjelas (Trunfio *et al.*, 2022).

Persamaan regresi linear berganda sebagai berikut (Sihabuddin dkk., 2021):

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \quad (12)$$

dimana,

Y' = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

X_1, X_2, \dots, X_n = Variabel independen

a = Konstanta (nilai Y' apabila $X_1, X_2, \dots, X_n = 0$)

b_1, b_2, \dots, b_n = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan).

2.5 Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) merupakan metode analisis deret berkala yang dikenal sebagai *Box-Jenkins*. Metode ini berasal dari penggabungan antara model *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA) yang dikembangkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins. Menurut *Box-Jenkins* metode ARIMA terdiri dari empat tahap yaitu identifikasi metode *time series*,

pendugaan parameter-parameter bagi metode alternatif, pengujian metode, dan prakiraan nilai *time series*. Asumsi kestasioneran merupakan asumsi yang harus dipenuhi dalam memodelkan runtun waktu. Deret *non-stasioner* dapat ditransformasikan ke dalam deret stasioner dengan cara pembedaan (*differencing*). Ketidak-stasioneran dalam runtun waktu dapat meliputi *mean* yang tidak konstan, *varians* yang tidak konstan ataupun keduanya (*mean* dan *varians* tidak konstan) (Wulandari dan Grenowo, 2019).

ARIMA dilihat dari nama lengkapnya, terdiri dari tiga komponen utama yaitu model *autoregressif*, model *moving average* dan *integrated*. Model ARIMA perlu diketahui apakah datanya stasioner atau terdapat tren, jika datanya tidak stasioner maka datanya perlu pembedaan dengan ordo yang berbeda agar datanya stasioner, dan urutan pembedaannya adalah *d*. Pemilihan *p* dan *q* biasanya ditentukan oleh fungsi korelasi, namun dengan menggunakan fungsi korelasi untuk menentukan parameter, faktor subjektif manusia dapat dengan mudah mempengaruhi pemilihan parameter (Luo & Gong, 2023).

Model matematika ARIMA (*p,d,q*) diperlihatkan secara tepat dalam literatur dengan menggabungkan AR(*p*) dan MA(*q*), sementara yang terintegrasi(I) mencerminkan pemisahan pengamatan untuk memungkinkan deret waktu menjadi stasioner, perbedaan antara nilai data sebenarnya, dan nilai sebelumnya digantikan dengan nilai data. Perbedaan terbatas dari titik-titik data di ARIMA (*p,d,q*) digunakan untuk mentransformasikan deret waktu yang *non-stasioner* menjadi rangkaian waktu yang stabil (Tarmanini *et al.*, 2023).

Model AR (*Autoregressive*) orde *p* menyatakan pengamatan pada waktu ke-*t* yang berhubungan linier dengan pengamatan waktu sebelumnya *t-1*, *t-2*, ..., *t-p*. Bentuk persamaan dari model AR dapat dituliskan sebagai berikut (Wulandari dan Grenowo, 2019):

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + a_t \quad (13)$$

Model MA (*Moving Average*) digunakan untuk menjelaskan sutau kejadian dimana suatu pengamatan pada waktu *t* dinyatakan sebagai kombinasi linier dari sejumlah residual. Bentuk persamaan dari model MA dapat dituliskan sebagai berikut (Wulandari dan Grenowo, 2019):

$$Z_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_p a_{t-p} \quad (14)$$

Sedangkan model ARMA merupakan gabungan dari model AR dan MA yang dapat ditulis dengan notasi ARMA (p,q) . Bentuk persamaan dari model ARMA pada orde p dan q dapat dituliskan sebagai berikut (Wulandari dan Grenowo, 2019):

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad (15)$$

Model ARIMA sebagai fungsi dari p, d, q , dimana p sebagai orde operator dari AR, d orde *differencing*, dan q sebagai orde operator dari MA. Data *time series* yang telah stasioner setelah mengalami *differencing* sebanyak d kali yaitu dengan menghitung selisih pengamatan dengan pengamatan sebelumnya. Bentuk umum model ARIMA dapat dituliskan sebagai berikut (Wulandari dan Grenowo, 2019):

$$\phi_p(B)(1-B)^d Z_t = \mu' + \theta_q(B)a_t \quad (16)$$

dengan $\phi_p(B)$ merupakan komponen AR orde p dan $\theta_q(B)$ merupakan komponen orde q (Wulandari dan Grenowo, 2019).