

## ANALISIS KAUSALITAS KONSUMSI ENERGI, PERTUMBUHAN EKONOMI DAN INFLASI

Oleh:

Wayrohi Meilivideri<sup>1)</sup>, Rizka Jafar<sup>2)</sup>, Henricus Lembang<sup>3)</sup>, Sebestina Siman<sup>4)</sup><sup>1,3,4</sup>Ekonomi Pembangunan, Universitas Musamus<sup>2</sup>Ilmu Ekonomi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar<sup>1</sup>melivideri\_feb@unmus.ac.id<sup>2</sup>rizka.jafar@uin-alauddin.ac.id<sup>3</sup>hendricuslembang@unmus.ac.id<sup>4</sup>sebestina@unmus.ac.id**Abstrak**

Studi ini adalah untuk menyelidiki kembali hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan konsumsi akhir energi sektoral serta variabel inflasi di Indonesia dengan menggunakan analisis kausalitas Granger dan analisis Ordinary Least untuk melihat pengaruh ketiga variabel dalam menentukan arah implikasi kebijakan energi. Temuan dari analisis statistik yaitu terdapat hubungan satu arah (uni-directional causality) yaitu inflasi ke pertumbuhan ekonomi dan konsumsi energi akhir sektoral ke pertumbuhan ekonomi. Dari hasil kausalitas ini maka kebijakan dalam pemanfaatan sumber daya energi perlu di optimalkan pada aktivitas produksi/industri, selain itu pemerintah juga tidak menjadikan sebagai komoditi ekspor; mengupayakan sumber daya energi baru terbarukan agar tidak tergantung pada sumber energi fosil. Dengan adanya sumber energi baru terbarukan maka nantinya akan mampu mengendalikan inflasi (cosh push inflation) pada sektor produksi/industri serta mampu mempertahankan daya beli masyarakat dalam menunjang pertumbuhan ekonomi.

**Keyword:** *konsumsi energi, pertumbuhan ekonomi, inflasi, kausalitas*

**1. PENDAHULUAN**

Energi merupakan komponen utama dalam menjalankan aktivitas ekonomi, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun untuk aktivitas produksi pada sektor-sektor perekonomian. Dengan demikian diperlukan kebijakan energi dimana poin utamanya yaitu bagaimana memahami hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan konsumsi energi. Konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi saling terkait, namun arah hubungannya tidak selalu jelas. Kapan pertumbuhan ekonomi suatu negara dapat merangsang konsumsi energi dan atau sebaliknya kapan peningkatan konsumsi energi suatu negara mendorong pertumbuhan ekonominya? Analisis Kraft menjadi pionir dalam menganalisis hubungan antara konsumsi energi dan Produk Nasional Bruto (GNP) (Kraft & Kraft, 1978). Hingga kini, banyak publikasi yang meneliti hubungan konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi dengan hasil yang bertentangan, hal itu karena perbedaan metode ekonometrik, periode waktu, heterogenitas, dan sampel konsumsi, iklim, pembangunan ekonomi serta perubahan struktural. Hadi et al mengevaluasi hubungan antara konsumsi energi, sumber daya manusia, inflasi dan pertumbuhan ekonomi Indonesia dari tahun 1970-2018 dengan analisis unit root test dan autoregressive distributed lag (ARDL). Hasil penelitian mengungkapkan bahwa sumber daya manusia memiliki pengaruh yang signifikan terhadap konsumsi energi di Indonesia. Elemen lain yang juga ditemukan memiliki dampak signifikan adalah lag konsumsi energi, PDB per kapita dan lag PDB per kapita. Dengan konsumsi energi yang lebih tinggi seiring dengan peningkatan sumber daya manusia secara signifikan dan positif mempengaruhi pertumbuhan PDB Indonesia (Hadi & Campbell, 2020).

Studi oleh Yurtkur yang mengkaji hubungan antara konsumsi energi, pertumbuhan ekonomi, inflasi dan keterbukaan perdagangan dengan menggunakan model struktural VAR untuk lima negara rapuh yang memiliki karakteristik serupa dalam indikator ekonomi makro. Analisis dilakukan dengan data tahunan yang berisi periode 1971-2013 untuk negara-negara rapuh yang terdiri dari Turki, Afrika Selatan, India, Indonesia dan Brazil. Berdasarkan hasil empiris studi tersebut, guncangan yang muncul pada pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif terhadap konsumsi energi namun menurun di semua negara. Sebagian besar perubahan konsumsi energi dijelaskan dengan pertumbuhan ekonomi di Turki, India dan Brasil. Lebih dari 80 persen perubahan konsumsi energi muncul dari konsumsi energi di Afrika Selatan dan Indonesia (Yurtkur & Bahtiyar, 2017). Szépmenggunakan model bivariat untuk menguji arah kausalitas Granger antara konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi di Hongaria, Polandia, Republik Ceko, Slovakia dan Slovenia. Berdasarkan hasil uji kausalitas Granger di Hungaria, Republik Ceko dan Slovakia konsumsi energi menyebabkan peningkatan PDB dalam jangka panjang sehingga konsumsi energi dapat mendorong pertumbuhan ekonomi kecuali Polandia dan Slovenia yang sejalan dengan temuan Meilivideri bahwa energi (listrik) secara langsung berpengaruh negatif significant terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia, yang pada akhirnya secara tidak langsung akan berpengaruh positif signifikan terhadap kemiskinan di Indonesia (Meilivideri et al., 2020; Tekla Szép, 2015).

Liumengkaji hubungan kausal antara Primary Energy Consumption (PEC) dan Real GDP dari empat

konsumen energi utama di Asia (China, India, Jepang, dan Korea Selatan) dengan periode studi 1982–2018 menemukan hubungan kausal independen diamati antara PDB riil dan PEC untuk keempat negara. Selama periode 1982–2001, hubungan kausal searah diamati berjalan dari PEC ke PDB riil di India, sehingga mendukung hipotesis pertumbuhan energi bahwa PEC memiliki dampak yang signifikan terhadap PDB riil (Liu, 2020). Chiou-Wei et al (2008) yang sebelumnya melakukan uji kausalitas Granger linier dan nonlinier untuk menguji hubungan kausal antara konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi untuk sampel negara-negara industri baru Asia serta AS. Studi ini menemukan bukti yang mendukung hipotesis netralitas untuk Amerika Serikat, Thailand, dan Korea Selatan. Namun, bukti empiris di Filipina dan Singapura mengungkapkan kausalitas searah berjalan dari pertumbuhan ekonomi ke konsumsi energi sementara konsumsi energi mungkin telah mempengaruhi pertumbuhan ekonomi untuk Taiwan, Hong Kong, Malaysia dan Indonesia (Chiou-Wei et al., 2008).

Krkošková membahas hubungan jangka panjang antara konsumsi energi dan PDB riil untuk negara-negara V4 dari tahun 2005 hingga 2019. Analisis didasarkan pada uji akar unit, uji kointegrasi, dan uji kausalitas. Menemukan konsumsi energi menyebabkan PDB dan PDB menyebabkan konsumsi energi dengan kata lain terdapat hubungan dua arah. Sedangkan Uji Granger menemukan bahwa dalam jangka panjang konsumsi energi menyebabkan PDB di Slovakia, Hungaria, dan Republik Ceko, itu berarti konsumsi energi dapat menyebabkan pertumbuhan ekonomi di negara-negara tersebut. Satu-satunya negara di mana tidak ada hubungan signifikan antara konsumsi energi dan PDB yang ditunjukkan di Polandia (Krkošková, 2021). Herdayanti menguji hubungan antara konsumsi energi terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia menggunakan Uji Kausalitas Granger dengan menambahkan variabel kapital dan tenaga kerja hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat hubungan dua arah antara konsumsi minyak, gas alam dan energi tak terbarukan dengan pertumbuhan ekonomi, serta hubungan satu arah antara konsumsi batubara dan pertumbuhan ekonomi, dengan metode autoregressive distributed lag (ARDL) terdapat hubungan jangka panjang (Herdayanti, 2021).

Sebagai sumber daya alam, pengelolaan energi harus mengacu pada asas pembangunan berkelanjutan. Dari aspek penyediaan, Indonesia merupakan negara yang kaya dengan sumber daya energi yang bersifat *unrenewable resources* maupun yang bersifat *renewable resources*. Namun demikian, eksplorasi sumber daya energi lebih banyak difokuskan pada energi yang bersifat *unrenewable resources* sedangkan energi yang bersifat *renewable* relatif belum banyak dimanfaatkan. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan energi yang bersifat *unrenewable resources*, khususnya minyak mentah semakin langka (Elinur, dkk. 2010). Di sisi lain, konsumsi energi tumbuh seiring pertumbuhan ekonomi yang dicirikan antara lain dengan perkembangan pada masing-masing sektor

baik sektor industri, sektor rumah tangga, sektor transportasi dan peningkatan jumlah penduduk. Jumlah penduduk Indonesia 2020 mencapai 273,5 juta jiwa yang dalam 10 tahun terakhir terjadi penambahan jumlah penduduk sebanyak 32,56 juta jiwa atau meningkat rata-rata 3,26 juta per tahun dengan laju pertumbuhan penduduk Indonesia sebesar 1,25 persen per tahun. Peningkatan jumlah penduduk ini, diikuti oleh peningkatan PDB dan terjadi peningkatan kebutuhan energi, apalagi konsumsi energi yang meningkat adalah salah satu indikator kemajuan bangsa.

Pemerintah mengalami kesulitan untuk mengimbangi kenaikan permintaan dengan penyediaan energi yang cukup dan tepat sasaran serta energi yang ekonomis. Selain dikarenakan cadangan sumber energi di Indonesia semakin menipis atau dengan kata lain terjadi kelangkaan energi khususnya minyak mentah (kurangnya produksi), hal ini juga dikarenakan oleh lemahnya kebijakan yang mengatur sistem dan mekanisme pemanfaatan energi nasional untuk kepentingan rakyat dan industri nasional. Dengan kondisi sekarang (transisi) maka kenaikan harga ini akan berpengaruh terhadap perekonomian yang hingga saat ini menjadikan minyak dan energi lainnya sebagai pendorong proses produksi (kecenderungan ketergantungan) dan anggaran pemerintah. Kenaikan harga minyak mentah sangat terasa membebani keuangan negara, dengan status sebagai net importir kenaikan harga minyak mentah yang akan berdampak juga pada kenaikan harga minyak mentah yang akan berdampak juga pada kenaikan jenis energi lainnya ini menimbulkan tekanan yang sangat berat terhadap keuangan pemerintah (APBN). Umumnya kelangkaan energi yang bersifat *unrenewable resources* dan kenaikan harga minyak dunia akan memicu terjadi inflasi melalui *cosh push inflation*, karena semua sektor khususnya sektor industri harus merubah komponen biaya produksi maupun biaya penggunaan pada sektor lainnya, sehingga mengakibatkan terjadinya *domestic inflation*. Terjadinya *domestic inflation* akan menyebabkan melemahnya daya beli masyarakat, yang pada akhirnya akan mempengaruhi menurunnya pendapatan nasional dan akan berdampak pada melemahnya pertumbuhan ekonomi.

Pertumbuhan ekonomi yang baik akan berupaya untuk banyak menghasilkan banyak output baik untuk kepentingan konsumsi maupun untuk kepentingan ekspor, untuk memenuhi target output yang dihasilkan diperlukan adanya faktor-faktor produksi yang menjadi input dalam proses produksi, semakin banyak target output yang dihasilkan maka akan semakin meningkat pula kebutuhan akan energi, sehingga banyak target output yang dihasilkan maka akan semakin meningkat pula kebutuhan akan energi, sehingga terjadinya pertumbuhan ekonomi juga dapat meningkatkan konsumsi atau kebutuhan akan energi.

Salah satu isu utama di sektor energi saat ini adalah efisiensi pemanfaatan energi terkait dengan semakin meningkatnya harga energi dan dorongan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (*green house*

gas emissions). Indonesia sebagai salah satu negara yang sedang berkembang perlu lebih bijak dalam merespon isu tersebut. Hal ini mengingat bahwa konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi memiliki hubungan yang sangat erat. Upaya untuk mengetahui hubungan sebab-akibat atau kausalitas (causality) diantara keduanya menjadi sangat penting. Arah (direction) dari hubungan kausalitas tersebut sangat menentukan kebijakan yang harus diambil. Sebagai contoh, apabila terdapat hubungan kausalitas dari konsumsi energi ke pertumbuhan ekonomi, maka kebijakan penghematan energi seharusnya tidak dilakukan karena dapat berdampak negatif pada pertumbuhan ekonomi. Dengan demikian upaya untuk mengetahui hubungan kausalitas baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang antara kedua variabel ekonomi tersebut sangat relevan untuk dilakukan.

Terkait kausalitas antara konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi, terdapat empat kemungkinan yang dapat terjadi. Pertama, hubungan kausalitas satu arah (uni-directional causality) dari konsumsi energi ke pertumbuhan ekonomi yang berimplikasi bahwa keterbatasan penggunaan energi dapat berdampak buruk pada pertumbuhan ekonomi. Kedua, hubungan kausalitas satu arah dari pertumbuhan ekonomi ke konsumsi energi yang berarti bahwa pertumbuhan ekonomi akan mendorong pemakaian energi dan juga upaya konservasi pemanfaatan energi tidak akan berdampak buruk pada pertumbuhan ekonomi. Ketiga, hubungan kausalitas timbal balik (bidirectional causality/feedback) yang berarti bahwa kedua variabel ekonomi tersebut saling terkait. Terakhir, tidak ada hubungan kausalitas (no causality) yang berarti bahwa konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi tidak berkorelasi atau kebijakan konservasi ataupun ekspansi dalam penyediaan energi tidak berdampak pada pertumbuhan ekonomi.

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat di kemukakan bahwa kebutuhan akan energi semakin meningkat baik pada sektor industri, sektor rumah tangga, sektor komersil, sektor transportasi dan sektor lainnya, sehingga diperlukan adanya pemanfaatan energi sebaik-baiknya. Salah satu upaya pemerintah dengan jalan konservasi. Konsumsi energi yang semakin meningkat secara tidak langsung akan meningkatnya pertumbuhan ekonomi yang akan berdampak terhadap meningkatnya konsumsi energi dikarenakan energi merupakan salah satu input penting dalam proses produksi. Mengingat hal tersebut di atas, tujuan dari studi ini adalah untuk menyelidiki kembali hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan konsumsi energi Indonesia dalam menentukan arah implikasi kebijakan energi. Hal baru yaitu dengan memasukan variabel inflasi ke dalam model. Dengan demikian makalah ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam literatur ekonomi energi sebagai dasar formulasi kebijakan pembangunan bidang energi.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui bagaimana arah hubungan antara konsumsi akhir

energi sektoral terhadap pertumbuhan ekonomi. Dalam hal ini konsumsi akhir energi sektoral adalah total konsumsi energi sektor industri, konstruksi dan pertambangan non-migas; sektor transportasi; sektor rumah tangga; sektor pertanian; dan sektor konsumsi lainnya (Badan Pusat Statistik, 2015, 2018, 2021). Untuk melihat hubungan kausalitas antar-variabel digunakan metode pengujian kausalitas Grangerserta metode Ordinary Least Square untuk melihat pengaruh variabel inflasi dan pertumbuhan ekonomi terhadap konsumsi akhir energi sektoral.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengelolaan energi nasional terdapat beberapa kendala seperti sumber daya energi dijadikan sebagai komoditas ekspor sebagai sumber penerimaan negara; konsumsi energi lebih banyak digunakan untuk kegiatan yang tidak menunjang faktor produksi; harga energi belum harga keekonomian sehingga masyarakat cenderung boros dalam menggunakan energi; subsidi yang tidak tepat sehingga membebani anggaran negara; energi baru terbarukan tidak berkembang karena ketergantungan pada energi fosil yang berdampak pada naiknya emisi karbon; serta rasio elektrifikasi daerah terpencil yang masih rendah.

Konsumsi energi akhir sektoral, inflasi dan pertumbuhan ekonomi Indonesia dalam sepuluh tahun terakhir (2010-2020) terlihat pada tabel 1. Rata-rata total konsumsi energi akhir sektoral dalam runtun waktu tersebut rata-rata sebesar 4.848.033,90 terajoule atau rata-rata pertumbuhan sebesar 1,88 persen dalam 10 tahun terakhir.

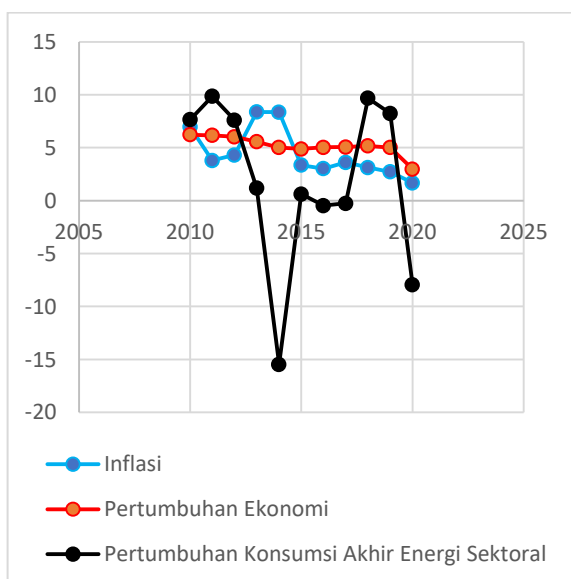
Tabel 1.  
Konsumsi Akhir Energi Sektoral, Inflasi dan  
Pertumbuhan Ekonomi 2010-2020

Tahun	Konsumsi Akhir Energi Sektoral										Inflasi	Pertumbuhan Ekonomi		
	Industri, Konstruksi, Pertambangan Non Migas		Transportasi		Rumah tangga		Pertanian		Konsumen Lainnya				Total Konsumsi Energi Akhir	Persentase Pertumbuhan Konsumsi Energi Akhir
	Terajoule	%	Terajoule	%	Terajoule	%	Terajoule	%	Terajoule	%			Terajoule	%
2010	2,208,967	49.44	841,073	18.82	991,988	22.20	8,002	0.18	418,092	9.36	4,468,122	7.65	6.96	6.22
2011	2,603,053	53.03	887,611	18.08	1,114,817	22.71	8,306	0.17	294,443	6.00	4,908,230	9.85	3.79	6.17
2012	2,524,833	47.81	1,283,791	24.31	1,100,712	20.84	13,681	0.26	358,419	6.79	5,281,436	7.60	4.3	6.03
2013	2,169,258	42.21	1,721,552	33.50	1,248,173	24.29	14,697	0.29	189,698	3.69	5,343,378	1.17	8.38	5.56
2014	1,078,484	24.31	1,868,707	42.12	1,349,174	30.41	18,677	0.42	201,718	4.55	4,516,760	(15.47)	8.36	5.01
2015	1,659,509	36.51	1,308,584	28.79	1,362,103	29.97	8,578	0.20	206,015	4.53	4,544,789	0.62	3.35	4.88
2016	1,487,041	32.88	1,336,531	29.55	1,400,048	30.95	17,405	0.38	282,133	6.24	4,523,158	(0.48)	3.02	5.03
2017	1,427,810	31.68	1,367,147	30.30	1,386,053	30.72	18,076	0.40	311,992	6.91	4,511,078	(0.27)	3.61	5.07
2018	2,022,026	40.87	1,154,560	23.32	1,458,425	29.48	18,767	0.38	293,914	5.94	4,947,692	9.68	3.13	5.17
2019	2,463,953	46.01	987,288	18.44	1,550,322	28.95	19,438	0.36	334,005	6.24	5,355,006	8.23	2.72	5.02
2020	2,168,577	43.92	837,094	17.03	1,532,150	31.17	19,727	0.40	371,176	7.55	4,928,724	(7.96)	1.68	2.97

Seiring dengan berkembangnya sektor industri menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi energi dalam proses produksi. Sehingga konsumsi akhir energi pada sektor industri, konstruksi, pertambangan non migas dalam rentang waktu 2010-2020 rata-rata sebesar 1.983.046,45 atau rata-rata

40,79 persen dari total konsumsi akhir energi 10 tahun terakhir. Untuk sektor rumah tangga, energi yang dikonsumsi untuk keperluan penerangan, memasak, pemanasan/pendinginan ruangan, dan kegiatan rumah tangga lainnya. Energi yang dikonsumsi seperti BBM, gas, biomas dan listrik dan batubara. Dalam kurun waktu 10 tahun, konsumsi akhir energi sektor rumah tangga rata-rata sebesar 1,317,633,18 atau rata-rata 27,43 persen dari total konsumsi akhir energi 10 tahun terakhir. Sektor transportasi sebagai sarana untuk memobilisasi orang dan barang dari suatu tempat ke tempat lain. Sehubungan dengan konsumsi energi pada sarana transportasi mencakup kendaraan bermotor atau yang digerakkan oleh mesin dengan jenis energi yang dikonsumsi yaitu BBM, gas dan listrik. Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa konsumsi energi sektor transportasi pada tahun 2010-2011 rata-rata sebesar 864.342 terajoule, dan naik ditahun 2012-2018 dengan rata-rata 1.434.410 terajoule dan turun kembali pada tahun 2019-2020 dengan rata-rata 912.191 terajoule atau secara persentase dalam 10 tahun rata-rata sebesar 25,84 persen. Jenis konsumsi energi sektor pertanian adalah BBM, dalam kurun waktu 10 tahun, konsumsi akhir energi sektor pertanian rata-rata sebesar 15.032,18 terajoule, atau 0,31 persen dari total konsumsi akhir energi 10 tahun terakhir. Sektor konsumen lain termasuk di dalamnya yaitu perdagangan, komunikasi, jasa dan aktivitas lain yang belum disebut karena sektor-sektor tersebut memiliki komposisi yang kecil dalam mengkonsumsi energi. Sektor konsumen lainnya mengkonsumsi jenis energi BBM, gas, biomas dan listrik dan dalam kurun waktu yang sama total konsumsi akhir energi konsumen lainnya rata-rata sebesar 296.509,54 dengan rata-rata 6,16 persen dalam rentang waktu 2010-2020.

Grafik 1  
Trend Inflasi, Pertumbuhan Ekonomi, dan  
Pertumbuhan Konsumsi Akhir Energi Sektor  
2010-2020



Pada grafik 1 memperlihatkan kondisi inflasi, pertumbuhan ekonomi serta pertumbuhan konsumsi akhir energi sektoral 2010-2020. Dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, tingkat inflasi tahunan terkecil pada tahun 2020 yaitu sebesar 1,68% dengan tingkat inflasi tertinggi 8,38 di tahun 2013 dengan rata-rata inflasi sebesar 4,48 persen. Disisi lain pertumbuhan ekonomi nasional mengalami tren penurunan hingga mencapai tingkat terendah di tahun 2020 yaitu sebesar 2,97 persen.

Dalam perkonomian, energi merupakan komoditi penting sehingga ketersediaan energi serta tingkat harga akan turut mempengaruhi performa makro ekonomi Indonesia melalui produktifitas dan pendapatan negara. Kelangkaan energi dan perubahan harga akan berdampak terhadap aktivitas ekonomi serta pertumbuhan ekonomi baik jangka panjang maupun jangka pendek, sebaliknya pertumbuhan ekonomi dapat mempengaruhi konsumsi energi. Trend pertumbuhan ekonomi yang positif akan berupaya untuk menghasilkan banyak output untuk kepentingan konsumsi dan ekspor, untuk memenuhi target output maka diperlukan input faktor produksi diantaranya yang utama adalah energi. Semakin banyak target output yang ingin dicapai maka permintaan energi semakin meningkat dengan kata lain pertumbuhan ekonomi akan meningkatkan konsumsi energi

Data runtun waktu pada tabel 1 digunakan dalam uji Kausalitas Granger, untuk melihat hubungankausalitas dua variabel secara statistik apakah saling mempengaruhi (hubungan dua arah); dan atau tidak salingmempengaruhi (memiliki hubungan searah). Dengan menggunakan Eviews 10, dilakukan uji Kausalitas Granger, hasil uji statistik terlihat pada tabel 2.

Tabel 2.  
Hasil Uji Kausalitas Granger Lag: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
PE does not Granger Cause INF	9	2.62941	0.1866
INF does not Granger Cause PE		11.2586	0.0228
KE does not Granger Cause INF	9	0.98376	0.4493
INF does not Granger Cause KE		0.63085	0.5779
KE does not Granger Cause PE	9	12.9048	0.0180
PE does not Granger Cause KE		2.33559	0.2128

Nilai probabilitas pada tabel 2 granger causality test menunjukkan hubungan searah atau dua arah dari masing-masing variabel, hubungan kausalitas terjadi jika nilai probabilitas <  $\alpha$  sebaliknya jika nilai probabilitas >  $\alpha$  maka tidak terdapat hubungan kausalitas diantara keduanya. Dari tabel terlihat bahwa

hanya terdapat hubungan satu arah (*uni-directional causality*) yaitu INF (Inflasi) mempengaruhi PE (pertumbuhan ekonomi) yaitu 0,0228 dan KE (konsumsi energi akhir sektoral) mempengaruhi PE (pertumbuhan ekonomi) temuan ini sejalan dengan temuan Chiou-Wei et al., 2008; Hadi & Campbell, 2020; Herdyanti, 2021; Liu, 2020; Sebestyén, 2015; Yurtkur & Bahtiyar, 2017.

Tabel 3.  
Hasil Regresi

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-30.53666	8.460859	-3.609168	0.0069
PE	8.332936	1.798393	4.633545	0.0017
INF	-2.424692	0.692734	-3.500180	0.0081
Mean dependent				
R-squared	0.747983	var		1.874545
S.D. dependent				
Adjusted R-squared	0.684978	var		8.005163
Akaike info				
S.E. of regression	4.493041	critierion		6.069937
Sum squared resid				
Log likelihood	161.4993	Schwarz criterion		6.178454
Hannan-Quinn				
F-statistic	-30.38466	critier.		6.001533
Durbin-Watson				
Prob(F-statistic)	11.87192	stat		2.049137
	0.004034			

Uji regresi sederhana juga dilakukan untuk melihat pengaruh dan hubungan antar variabel, hasil regresi memperlihatkan bahwa secara simultan pertumbuhan ekonomi dan inflasi mampu menjelaskan konsumsi akhir energi secara sektoral yaitu sebesar R-square 74,79 persen, artinya besar kecilnya konsumsi akhir energi sektoral masih dipengaruhi oleh 25,21 persen variabel lainnya. Secara parsial, PE (pertumbuhan ekonomi) berpengaruh positif (8,3329) dan signifikan terhadap KE (konsumsi energi akhir sektoral) yaitu 0,0017, dengakan kata lain peningkatan pertumbuhan ekonomi akan meningkatkan konsumsi akhir energi sektoral. Sebaliknya, variabel INF (Inflasi) berpengaruh negatif (-2,4246) terhadap KE (konsumsi energi akhir sektoral) yaitu dengan nilai probabilitas sebesar 0,0081, hal ini menunjukkan bahwa kenaikan inflasi akan menurunkan konsumsi akhir energi sektoral.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil uji regresi dan kusalitas Granger dapat disimpulkan bahwa variabel inflasi berpengaruh negatif dan pertumbuhan ekonomi berpangaruh positif serta kedua variabel ini signifikan dalam mempengaruhi konsumsi akhir energi sektoral di Indonesia, hal ini yang mengakibatkan laju atau tren

konsumsi energi baik di sektor industri, konstruksi dan pertambangan non-migas; sektor transportasi; sektor rumah tangga; sektor pertanian; dan sektor konsumsi lainnya berfluktuasi sepanjang tahun 2010-2020. Sedangkan hasil uji kausalitas Granger memperlihatkan hubungan satu arah (*uni-directional causality*) yaitu INF (Inflasi) mempengaruhi PE (pertumbuhan ekonomi); dan KE (konsumsi energi akhir sektoral) mempengaruhi PE (pertumbuhan ekonomi). Oleh karena terdapat hubungan KE ke PE maka kebijakan pemerintah mengarah ke kebijakan dalam pemanfaatan sumber daya energi secara maksimal dalam aktivitas produksi, selain itu pemerintah juga tidak menjadikan sebagai komoditi ekspor serta mengupayakan sumber daua energi baru terbarukan agar tidak tergantung pada sumber energi fosil. Dengan adanya sember energi baru terbarukan maka nantinya akan mampu mengendalikan inflasi (*cosh push inflation*) pada sektor produksi/industri serta mampu mempertahankan daya beli masyarakat dalam menunjang pertumbuhan ekonomi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2015). *Neraca Energi Indonesia 2010-2014*.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Neraca Energi Indonesia 2013-2017*.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Neraca Energi Indonesia 2016-2020*.
- Chiou-Wei, S. Z., Chen, C.-F., Zhu, Z., Chiou-Wei, S. Z., Chen, C.-F., & Zhu, Z. (2008). Economic growth and energy consumption revisited -- Evidence from linear and nonlinear Granger causality. *Energy Economics*, 30(6), 3063–3076. <https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:eneeco:v:30:y:2008:i:6:p:3063-3076>
- Hadi, M., & Campbell, G. (2020). Relationship among Energy Consumption, Inflation, Human Capital and Economic Growth: Evidence from Indonesia. *International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting*, 6(2), 85–92. <https://doi.org/10.33094/8.2017.2020.62.85.92>
- Herdyanti, M. K. (2021). *Analisis Kausalitas Konsumsi Energi (Causality Analysis Of Energy Consumption On Economic Growth In Indonesia)*. X(3), 122–129.
- Kraft, J., & Kraft, A. (1978). Relationship between Energy and GNP. *Journal of Energy Development. International Research Center for Energy and Economic Development (ICEED)*, 3(2), 401–403. <https://www.scirp.org/%28S%28vtj3fa45qm1ean45vffcz55%29%29/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1913902>
- Krkošková, R. (2021). Causality between energy consumption and economic growth in the V4 countries. *Technological and Economic Development of Economy*, 27(4), 900–920.

<https://doi.org/10.3846/TEDE.2021.14863>

- Liu, W. C. (2020). The relationship between primary energy consumption and real gross domestic product: Evidence from major Asian Countries. *Sustainability (Switzerland)*, 12(6), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su12062568>
- Meilvidiri, W., Jafar, R., Asrudi, Syahrudin, Nahumury, M. A. I., & Akbar, M. (2020). The development of infrastructure and the level of poverty in the eastern part of Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 473(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/473/1/012134>
- Tekla Szép. (2015). *the Granger Causality Analysis of Energy Consumption*. February, 244–258.
- Yurtkur, A. K., & Bahtiyar, B. (2017). The Relationship Between Energy Consumption, Economic Growth, Inflation and Trade Openness: An Analysis for Fragile Five Countries. *International Journal of Research in Business and Social Science (2147- 4478)*, 6(6), 21–41. <https://doi.org/10.20525/IJRBS.V6I6.785>