

STUDI EMPIRIS PENGARUH HARGA MINYAK MENTAH DUNIA DAN VARIABEL MONETER TERHADAP PEREKONOMIAN INDONESIA PERIODE 1996-2018

Luthfi Fajar Arifah, email: luthfi.arifah@bps.go.id

Badan Pusat Statistik RI

Muhammad Basorudin, email: m.basorudin@gmail.com

Badan Pusat Statistik RI

Muhammad Abdul Majid, email: abdul.majid@bps.go.id

Badan Pusat Statistik RI

Mira Choirunnisa, email: miracho.nisa@bps.go.id

Badan Pusat Statistik RI

Putri Lydia Eltheofany S, email: putri.lydia@bps.go.id

Badan Pusat Statistik RI

ABSTRACT

Oil is one of the strategic energies in the economy. The fluctuations will always be a favorite barometer of economists and world leaders. Therefore, this study aims to convert deeper into the world and monetary variables towards the Indonesian economy for the period 1996-2018. This study uses secondary data from the IMF and BPS. Variables are economic growth, oil prices, and interest rates. Perform the analysis carried out, namely descriptive analysis using Images and inferential analysis with Vector Error Correction Mechanism (VECM). The results of this study are common in the context of economic growth. Meanwhile, there is no economic growth. Meanwhile, at that time economic growth was influenced by economic growth in the first quarter, second and third quarter, growth in oil prices in the previous quarter, and economic growth in the previous quarter. The average value of ECT produced is negative and significant.

Kata kunci: economic growth, oil prices, VECM

PENDAHULUAN

Energi merupakan salah satu sumber kehidupan dan digunakan sebagai input dalam aktivitas ekonomi. Energi yang paling sering digunakan adalah minyak bumi, gas, dan batu bara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2015, konsumsi energi yang digunakan diurutkan berdasarkan sumber energi adalah olahan minyak lainnya sebesar 48,48%, listrik 16,85%, energi biomassa primer 13,85%, bahan bakar minyak (BBM), *liquefied petroleum gases* (LPG) dan gas kilang sebesar 10,03%, gas alam sebesar 6,4%, batubara sebesar 4,25%, serta sisanya briket dan kokas sebesar 0,10%. Konsumsi BBM dan olahan

minyak lainnya yang hampir 50% menunjukkan bahwa masih tingginya ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap energi jenis minyak.

Berdasarkan data British Petroleum (BP) tahun 2017, konsumsi minyak di Indonesia selama periode 1980 sampai 2015 cenderung mengalami peningkatan. Pada tahun 2015, konsumsi minyak mencapai 1,63 juta barrel per hari. Meningkatnya konsumsi minyak dari tahun ke tahun disebabkan karena kian bertambahnya jumlah penduduk dan kegiatan ekonomi yang membutuhkan energi jenis minyak.

Akan tetapi, tingginya konsumsi minyak ternyata belum dapat diimbangi dengan persediaan yang ada. Produksi minyak di Indonesia cenderung mengalami penurunan menjadi 824,81 ribu barrel per hari atau setengah dari konsumsi minyak nasional. Selain itu, cadangan minyak Indonesia juga menunjukkan penurunan selama periode 1980 sampai 2015 menjadi 3,60 milyar barrel. Konsumsi minyak yang lebih tinggi daripada produksinya menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara pengimpor minyak, sehingga perekonomian Indonesia rentan terhadap harga minyak yang fluktuatif.

Nizar (2012) mengatakan bahwa pada dasarnya fluktuasi harga minyak mengikuti mekanisme permintaan dan penawaran. Permintaan akan naik jika harga diturunkan, dan penawaran akan turun jika harga juga diturunkan. Fluktuasi harga minyak bumi di pasar internasional pada prinsipnya mengikuti aksioma yang berlaku umum dalam ekonomi pasar, dimana tingkat harga yang berlaku sangat ditentukan oleh mekanisme permintaan dan penawaran (*demand and supply mechanism*) sebagai faktor fundamental.

Fluktuasi harga minyak bumi juga disebabkan karena kemampuan yang dimiliki oleh negara-negara yang saling berkompetisi. Demikian pula dengan fluktuasi nilai tukar khususnya mata uang Dolar Amerika Serikat (AS). Nilai tukar dolar AS juga berpengaruh terhadap fluktuasi harga minyak. Tidak hanya memiliki pengaruh secara langsung, tetapi juga dampak yang cukup signifikan terhadap negara-negara pengekspor minyak serta konsumsi minyak dunia (Yan, 2012).

Minyak digunakan sebagai input vital dalam proses produksi di dunia industri (Bangun, 2012). Selain itu, minyak dijadikan pemerintah Indonesia sebagai salah satu asumsi dasar ekonomi makro. Fluktuasinya dapat mempengaruhi stabilitas perekonomian nasional (Khaliq, 2015). Fluktuasi harga minyak bahkan dianggap sebagai salah satu fenomena yang cukup mengkhawatirkan bagi bangsa Indonesia (Asmara, Oktaviani, & Firdaus, 2012). Peningkatan harga minyak akan memicu meningkatnya biaya produksi barang yang mengakibatkan menurunkan output. Hal tersebut akan menyebabkan pendapatan suatu wilayah/negara akan berkurang. Selain itu, kenaikan harga minyak mendorong meningkatnya jumlah uang beredar, sehingga dapat memicu terjadinya inflasi. Akibat peningkatan harga minyak tentunya akan meningkatkan harga minyak dalam negeri naik. Jika harga minyak dalam negeri naik, harga

barang-barang dalam negeri akan naik secara terus-menerus akan menyebabkan inflasi. Inflasi yang tinggi tentunya akan berdampak pada lesunya pasar dan berdampak buruk pada stabilitas perekonomian secara nasional.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh harga minyak dunia dan Variabel Moneter terhadap indikator perekonomian nasional, yaitu pertumbuhan ekonomi, inflasi, dan suku bunga Indonesia pada periode 1996-2018. Kemudian, mengkajinya lebih detail terhadap perekonomian nasional secara keseluruhan.

TINJAUAN LITERATUR

Energi merupakan salah satu sumber kehidupan dan digunakan sebagai input dalam aktivitas ekonomi. Energi yang paling sering digunakan adalah minyak bumi, gas, dan batu bara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2015, konsumsi energi yang digunakan diurutkan berdasarkan sumber energi adalah olahan minyak lainnya sebesar 48,48%, listrik 16,85%, energi biomassa primer 13,85%, bahan bakar minyak (BBM), *liquefied petroleum gases* (LPG) dan gas kilang sebesar 10,03%, gas alam sebesar 6,4%, batubara sebesar 4,25%, serta sisanya briket dan kokas sebesar 0,10%. Konsumsi BBM dan olahan minyak lainnya yang hampir 50% menunjukkan bahwa masih tingginya ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap energi jenis minyak.

Pengaruh harga minyak terhadap pertumbuhan ekonomi

Harga minyak dunia merupakan sejumlah nilai moneter yang ditetapkan untuk mendapatkan 1 barel minyak dalam dollar Amerika Serikat. Fluktuasi harga minyak dunia memengaruhi perekonomian negara pengekspor minyak maupun pengimpor minyak. Kenaikan harga minyak akan membuat sektor produksi dalam negeri mengurangi output yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena harga minyak yang tinggi akan membuat biaya produksi meningkat, sehingga produktivitas perusahaan menurun. Akibatnya, akan membuat pendapatan suatu wilayah atau negara menurun (Septiawan, Hidayat, & Sulasmiyati, 2016).

Pengaruh inflasi terhadap pertumbuhan ekonomi

Inflasi adalah kecenderungan naiknya harga barang dan jasa pada umumnya yang berlangsung secara terus-menerus. Secara umum inflasi memang berdampak negatif terhadap pertumbuhan ekonomi (Perlambang, 2010). Akan tetapi, tidak semua inflasi berdampak negatif terhadap perekonomian. Inflasi yang ringan tidak terlalu memengaruhi harga-harga secara keseluruhan, tidak akan mengubah permintaan dan penawaran masyarakat. Hal ini justru mendorong pengusaha untuk meningkatkan produksinya, karena kenaikan harga yang terjadi membuat pengusaha lebih mendapat keuntungan.

Tingkat inflasi yang tinggi memberikan efek buruk terhadap stabilitas perekonomian. Adanya kenaikan harga menyebabkan barang-barang dalam

negeri tidak dapat bersaing di pasar internasional sehingga ekspor menurun. Sebaliknya, harga produksi dalam negeri yang semakin tinggi sebagai akibat inflasi menyebabkan barang-barang impor menjadi relatif murah, maka impor akan lebih banyak dilakukan. Hal tersebut merugikan produsen, sehingga produsen membatasi produksinya (Indriyani, 2016; Septiawan, Hidayat, & Sulasmiyati, 2016).

Pengaruh suku bunga terhadap pertumbuhan ekonomi

Suku bunga dapat digunakan sebagai alat moneter dalam mengendalikan penawaran dan permintaan uang yang beredar dalam suatu perekonomian. Adanya kenaikan suku bunga merupakan alat utama bank sentral untuk memerangi inflasi. Ketika inflasi terjadi akan mendorong kenaikan permintaan uang. Hal ini akan membuat jumlah uang yang beredar meningkat, sehingga bank sentral meresponnya dengan meningkatkan suku bunga. Suku bunga yang meningkat akan membuat masyarakat cenderung untuk menabung dan mengurangi konsumsi, sehingga aktivitas perekonomian akan menurun (Indriyani, 2016; Septiawan, Hidayat, & Sulasmiyati, 2016).

METODE

Dua acuan minyak yang sering digunakan adalah minyak bumi jenis Brent dan Light Sweet. Penelitian ini berfokus pada minyak jenis *light sweet (West Texas Intermediate)*. Hal ini dikarenakan minyak jenis light sweet banyak digunakan sebagai benchmark negara-negara di dunia sejak tahun 2007.

Penelitian ini menggunakan data time series triwulanan dari triwulan I tahun 1996 - triwulan I tahun 2018. Data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Produk Domestik Bruto (PDB) dan Indeks Harga Konsumen (IHK) bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS). Kemudian, variable suku bunga Indonesia dan nilai tukar rupiah/USD berasal dari International Monetary Fund (IMF). Kemudian, harga minyak dunia (WTI) berasal dari *The Federal Reserve Bank of St. Louis*. Adapun tahun dasar variabel IHK dan PDB adalah tahun 2010. Data dalam penelitian ini merupakan data sekunder.

Adapun seluruh variabel dalam penelitian ditransformasi kedalam bentuk logaritma natural (Ln). Hal ini dilakukan untuk mengatasi perbedaan satuan antar variabel. Koefisien hasil transformasi dapat dinyatakan sebagai persentase atau elastisitas. Khusus variabel harga minyak, teknik transformasi dilakukan setelah dilakukan konversi satuan US dollar menjadi satuan rupiah. Hal ini bertujuan untuk mengeliminasi pengaruh nilai tukar atau kurs.

Tahapan Analisis

a. Stasioneritas

Konsep yang digunakan untuk menghitung stasioneritas data runtun waktu adalah melalui uji akar unit. Jika data tidak stasioner, hasil regresi yang diperoleh akan bersifat lancung (*spurious regression*). Regresi lancung biasanya ditandai dengan nilai R^2 yang tinggi dan nilai t-statistik yang berpengaruh secara signifikan, akan tetapi tidak memiliki arti secara ekonomi. Hasil output regresi tampak bagus, tetapi estimasi least-squares yang dihasilkan tidak konsisten (Enders, 2015). Selain itu, dampak jika data tidak stasioner adalah tidak dapat dilakukan generalisasi pada periode waktu lain (Gujarati, 2003).

Dalam unit root test atau uji akar unit terdapat beberapa jenis uji. Diantaranya adalah Dickey-Fuller (DF) Test, Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test, Phillips-Perron (PP) test, dan uji stasioneritas lainnya. Dalam penelitian ini uji akar unit yang digunakan adalah Phillips-Perron (PP) test. Uji tersebut lebih tepat digunakan ketika suatu data mengalami struktural break dibandingkan uji yang lain (Enders, 2015). Adapun tahapan dalam melakukan PP test adalah sebagai berikut:

1. Menentukan model *random walk* yang digunakan dengan menguji keberadaan *trend* dan *intercept* pada data.
2. Menentukan hipotesis,
Ho: $\delta = 0$ (data tidak stasioner)
Ha: $\delta < 0$ (data stasioner)
3. Menentukan tingkat signifikansi (alfa).
4. Menghitung t-stat *Phillip-Perron*
5. Menentukan nilai kritis tau MacKinnon
6. Menentukan keputusan dan kesimpulan, jika nilai tstat PP lebih kecil daripada nilai kritis, maka Tolak Ho artinya data stasioner.

b. Penentuan lag maksimum

Lag maksimum digunakan ketika menentukan lag optimum. Lag maksimum dapat diketahui berdasarkan Gambar akar unit polinomial. Lag maksimum ditentukan berdasarkan modulus yang bernilai kurang dari 1 atau berdasarkan nilai akar unit yang berada di dalam *unit circle* (Arifah, 2018).

c. Penentuan lag optimum

Kriteria yang digunakan dalam menentukan lag optimum antara lain *Final Prediction Error* (FPE), *Aikake's Information Criterion* (AIC), *Schwarz's Information Criterion* (SC) dan *Hannan Quinn's Criterion* (HQ). Lag optimum dipilih ketika kriteria-kriteria tersebut bernilai minimum, namun kriteria-kriteria tersebut sering menghasilkan kesimpulan yang tidak konsisten. Pada sampel kecil, kriteria AIC dan FPE memiliki properti lebih baik dalam menjelaskan lag optimum daripada kriteria SC dan HQ, begitupula sebaliknya.

Adapun tantangan terbesar dalam melakukan pemodelan VAR adalah memilih panjang lag yang sesuai, karena estimasi sampel berukuran besar akan menggunakan *degree of freedom* lebih besar dan menimbulkan masalah lain yang berhubungan dengan hal tersebut (Gujarati, 2003). Oleh karena itu, penentuan lag optimum pada penelitian ini didasarkan pada *Schwartz Information Criterion* (SIC) yang bernilai minimum.

Lag optimum yang dipilih adalah lag dengan nilai kriteria terkecil dari sejumlah lag yang diujikan. Ketika spesifikasi VAR menghasilkan orde p , kriteria tersebut juga yang dapat diterapkan untuk memilih jumlah lag di VECM, karena lag $p-1$ pada VECM cocok dengan VAR orde- p (Luthkepohl, 2005).

d. Uji stabilitas VAR

Uji stabilitas VAR dilakukan setelah mendapatkan lag optimum. Uji stabilitas dilakukan agar analisis *Impulse Response Function* (IRF) dan *Forecast Error Variance Decomposition* (FEVD) yang dilakukan pada model VAR bersifat valid. Suatu proses VAR dikatakan stabil jika seluruh akar fungsi polinomial atau *characteristic polynomial* memiliki modulus kurang dari 1 atau berada didalam *unit circle*.

e. Uji kausalitas Granger

Uji kausalitas granger dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan dua arah. Selain itu, uji ini juga dapat digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel secara dua arah atau satu arah. Uji kausalitas granger digunakan karena dalam model VAR/VECM seluruh variabel merupakan variabel endogen, sehingga setiap variabel berpotensi mempengaruhi variabel lain didalam sistem.

f. Uji kointegrasi Johansen

Pengujian kointegrasi dengan metode Johansen dilakukan untuk mengetahui pengaruh antara variabel- variabel dalam penelitian pada jangka panjang. Uji kointegrasi dengan metode Johansen dilakukan untuk menguji sejumlah vektor kointegrasi. Pada pengujian stasioneritas sebelumnya, dapat diketahui bahwa seluruh variabel telah terintegrasi pada orde pertama (*first difference*), sehingga perlu dilakukan pengujian ada tidaknya kointegrasi antar variabel untuk menentukan metode analisis yang sesuai.

Uji kointegrasi Johansen dapat dilakukan dengan uji statistik *trace* dan *maximum eigenvalues*. Adapun formulanya adalah sebagai berikut:

$$\lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i)$$
$$\lambda_{max}(r, r + 1) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i)$$

Hipotesis yang digunakan dalam *uji trace* adalah sebagai berikut:

Ho : rank (n) = r (terdapat r vektor kointegrasi)

Ha : rank (n) > r (terdapat lebih dari r vektor kointegrasi)

Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji *maximum eigenvalues* adalah sebagai berikut:

Ho : rank (n) = r (terdapat r vektor kointegrasi)

Ha : rank (n) = r+1 (terdapat r+1 vektor kointegrasi)

Baik nilai statistik uji *trace* maupun *maximum eigenvalues* dibandingkan dengan nilai kritis tabel *Osterwald Lenun*. Jika nilai statistik lebih besar daripada nilai kritis tabel *Osterwald Lenun*, maka tolak Ho artinya terdapat lebih dari r vektor kointegrasi untuk *uji trace* dan terdapat lebih dari r+1 vektor kointegrasi untuk *uji maximum eigenvalues*. Pengujian dilakukan hingga mendapatkan keputusan gagal tolak Ho.

g. Analisis VECM

Analisis VECM dilakukan pada data *time series* yang tidak stasioner pada level, tetapi stasioner pada *first difference* dan memiliki hubungan kointegrasi (VECM) adalah metode analisis yang dapat memisahkan komponen jangka panjang dan jangka pendek. Komponen jangka pendek digunakan karena sering terjadi ketidakseimbangan dalam perekonomian,

sehingga perlu adanya penyesuaian atau *adjustment*. Penyesuaian dilakukan dengan metode *error correction*. Adapun model VECM adalah sebagai berikut:

$$\Delta y_t = \alpha \beta' y_{t-1} + \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$$

h. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan untuk melihat sebaran residual berdistribusi normal atau tidak. Asumsi normalitas yang tidak terpenuhi akan menyebabkan estimator yang dihasilkan bias dengan varians tidak minimum dan tidak konsisten. Pengujian normalitas pada penelitian ini menggunakan *Jarque Bera test*. Uji ini dilakukan dengan membandingkan statistik JB dengan *chi-square* dengan derajat bebas sebesar banyaknya lag. Residual dikatakan berdistribusi normal jika $JB \leq \text{chi-square}$.

i. Uji nonautokorelasi

Uji nonautokorelasi merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi *error term* antar waktu. Varians estimator yang mengandung autokorelasi tidak minimum dan tidak efisien. Pengujian nonautokorelasi dilakukan dengan *Lagrange Multiplier test* (LM test).

j. Impulse Response Function (IRF)

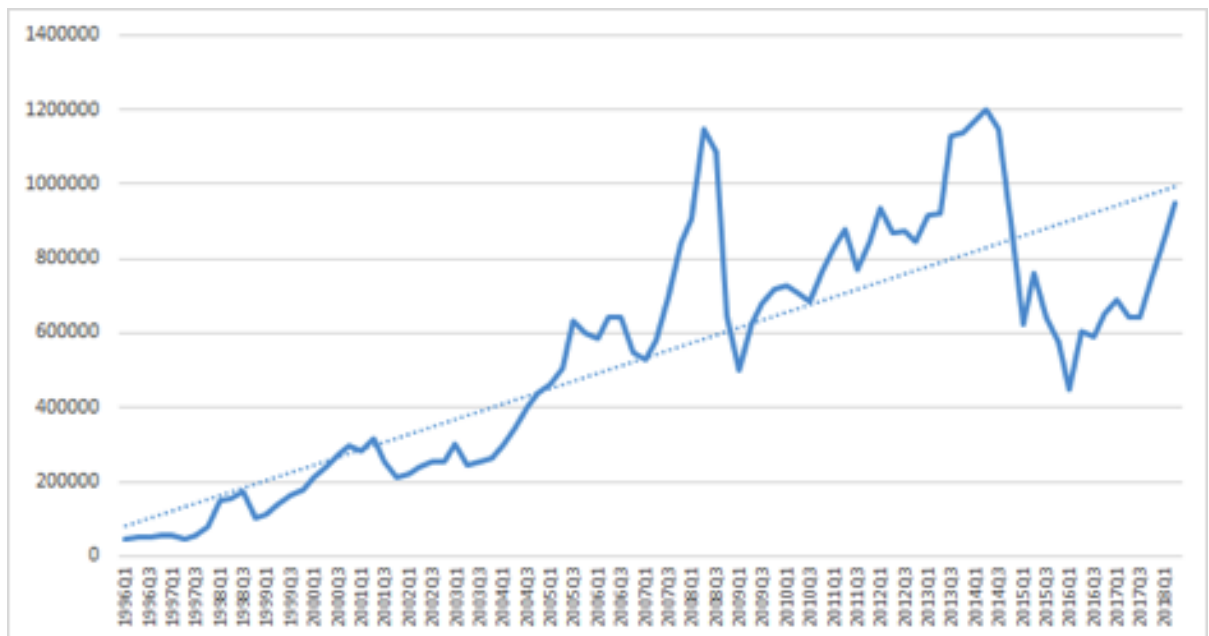
Impulse Response Function (IRF) digunakan untuk mengetahui respon suatu variabel akibat guncangan/*shock* sebesar satu standar deviasi, baik dari variabel lain maupun variabel itu sendiri. Analisis IRF juga dapat digunakan untuk melihat respon guncangan baik pada periode saat ini maupun selanjutnya. IRF merupakan fitur unggulan dalam VAR, karena setiap koefisien dalam persamaan VAR tidak selalu mudah untuk diinterpretasikan.

k. Forecast Error Variance Decomposition (FEVD)

Forecast Error Variance Decomposition (FEVD) digunakan untuk mengetahui persentase kontribusi varian suatu variabel akibat perubahan pada variabel tertentu. Analisis ini dilakukan dengan melihat *persentase square prediction error* suatu variabel sebagai hasil dari guncangan variabel itu sendiri maupun variabel lain. Semakin besar persentase kontribusi suatu variabel terhadap variabel lain, maka variabel tersebut semakin penting terhadap perubahan variabel lain.

HASIL DAN ANALISIS

Berikut adalah perkembangan minyak selama kurun waktu 22 tahun terakhir.



Gambar 1.

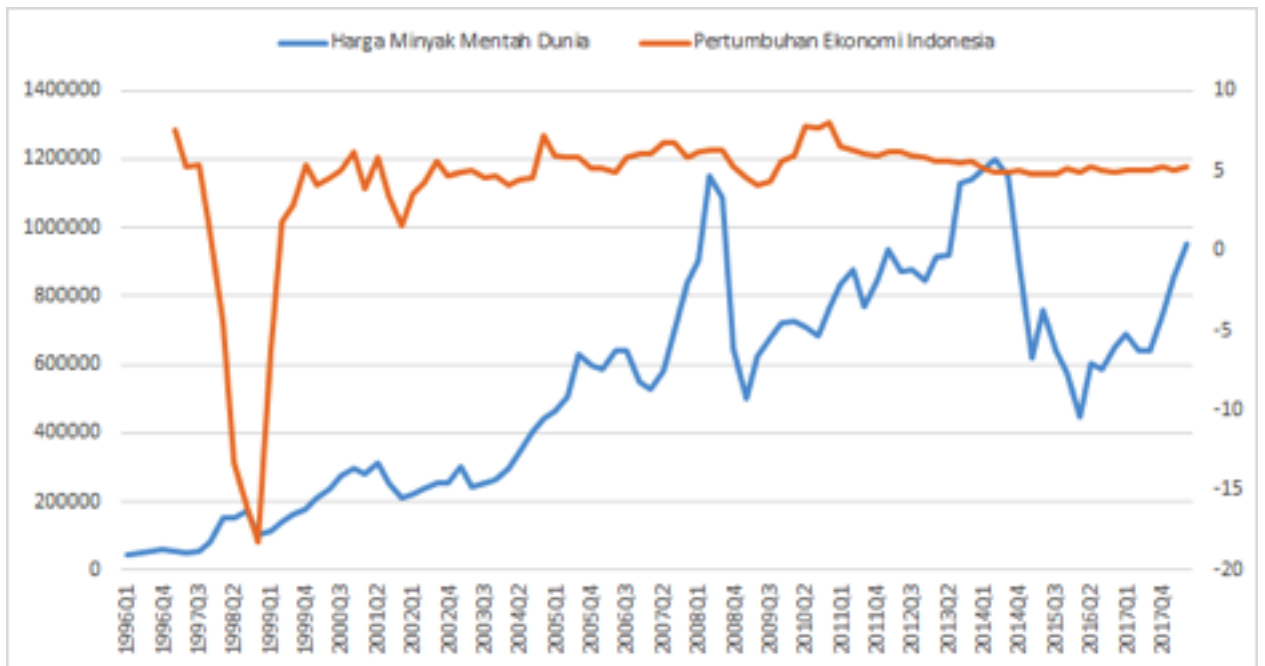
Perkembangan harga minyak mentah dunia selama periode 1996-2018.

Berdasarkan gambar 1, dapat dilihat bahwa tren perkembangan harga minyak menunjukkan tren semakin meningkat. Harga minyak tertinggi terjadi sepanjang 2013-2014. Nilai minyak menyentuh pada level 1,19 juta per barel pada kuartal kedua tahun 2014. Selain itu, peningkatan harga minyak terjadi sejak kuartal pertama tahun 2013 hingga kuartal ketiga 2014. Peningkatan minyak tersebut dikarenakan beberapa faktor. Diantaranya adalah peningkatan permintaan.

Sebenarnya, harga minyak sempat menyentuh angka 1 juta per barel. Hal tersebut terjadi pada kuartal pertama dan kedua tahun 2008. Harga minyak pada waktu tersebut sempat menyentuh 1,14 juta per barel. Hal tersebut dikarenakan krisis ekonomi yang melanda hampir semua negara.

Di sisi lain, harga minyak anjlok cukup drastis pasca krisis ekonomi. Pada kuartal pertama tahun 2009 nilai minyak turun drastis sekitar 499,6 ribu per barel. Sementara itu, harga minyak juga pernah menyentuh pada level terendah dibandingkan kuartal pertama tahun 2009. Harga minyak berada pada level 450,3 ribu per dolar pada kuartal keempat tahun 2014. Hal ini diakibatkan oleh meningkatnya produksi OPEC pada bulan November 2009. Setelah krisis berakhir, kebutuhan minyak dunia kembali normal, tetapi ketersediaan pasokan minyak dunia belum mencukupi, sehingga harga minyak dunia naik sampai pada

puncaknya pada triwulan kedua tahun 2014. Di tahun-tahun selanjutnya, Amerika Serikat dan Kanada telah meningkatkan produksi minyak mentah karena telah ditemukannya teknologi fracking. Kenaikan penawaran minyak mentah tersebut berakibat pada turunnya harga minyak mentah dunia.



Gambar 2.
Perkembangan harga minyak mentah dunia dan pertumbuhan ekonomi Indonesia selama periode 1996-2018

Pertumbuhan ekonomi Indonesia, jika dilihat menurut Gambar 2, memiliki hubungan yang cenderung positif, terutama setelah krisis Indonesia pada tahun 1998. Pada saat krisis tahun 1998, harga minyak mentah dunia cenderung naik dikarenakan melemahnya mata uang rupiah dan menguatnya dollar.

Pengaruh harga minyak dan variabel moneter terhadap perekonomian Indonesia

Uji stasioneritas

Berdasarkan uji trend dan intercept, diperoleh p-value sebesar 0,0000 baik pada trend maupun intercept pada seluruh variabel. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada tingkat signifikansi 5%, seluruh variabel mengandung unsur trend dan intercept. Sehingga, uji stasioneritas dengan metode Phillips-Perron menggunakan unsur trend dan intercept. Adapun hasil pengujian stasioneritas pada masing-masing variabel dapat ditunjukkan pada tabel berikut.

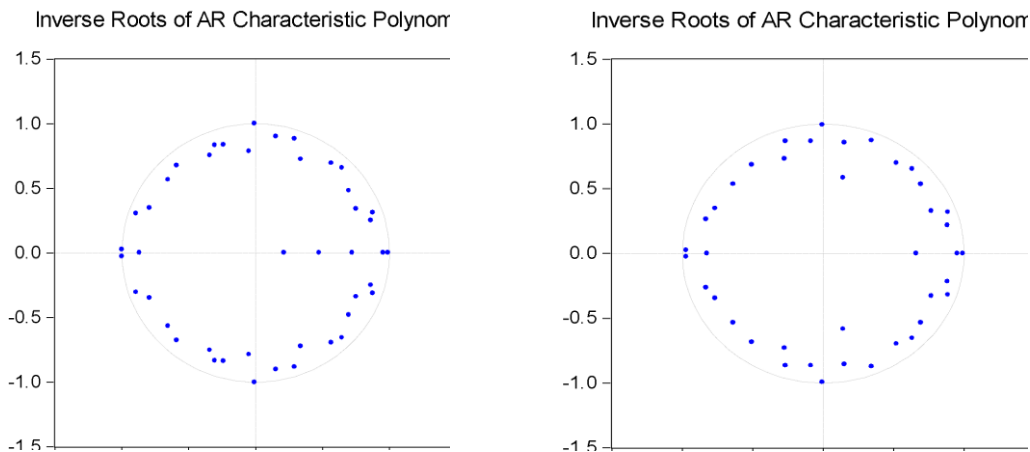
Tabel 1.
Hasil uji stasioneritas dengan Phillips-Perron

Variabel	<i>P-value</i>	
	<i>Level</i>	<i>First difference</i>
(1)	(2)	(3)
LnPDB	0,4225	0,0000
LnOil	0,5265	0,0000
LnIHK	0,5953	0,0016
LnRate	0,0778	0,0000

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa variable pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan harga minyak, inflasi, dan pertumbuhan suku bunga belum stasioner pada level, karena p-value variabel-variabel tersebut lebih besar dari tingkat signifikansi 5%. Namun, p- value masing-masing variabel pada first difference kurang dari tingkat signifikansi 5%, sehingga dapat diketahui bahwa seluruh variabel telah stasioner pada first difference. Oleh karena seluruh variabel telah stasioner pada ordo yang sama, maka dilakukan uji kointegrasi untuk menentukan metode analisis yang sesuai.

Penentuan lag maksimum

Berdasarkan Gambar 3, dapat diketahui bahwa pada lag 11 terdapat nilai modulus yang lebih besar dari 1, sedangkan pada lag 10 seluruh modulus bernilai kurang dari 1 sehingga lag maksimum yang digunakan adalah lag 11.

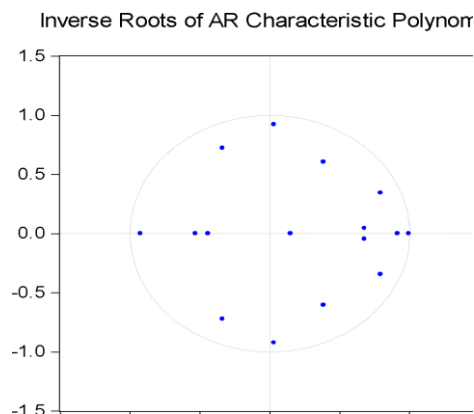


Gambar 3.
Gambar unit circle pada lag 11 dan lag 10

Penentuan lag optimum

Kriteria penentuan lag optimum yang digunakan pada penelitian ini adalah *Schwarz's Information Kriterion (SC)*. Berdasarkan lampiran 1, hasil panjang *lag* optimum pada model berdasarkan kriteria SC adalah lag 4. Adapun lag yang digunakan dalam melakukan analisis kointegrasi dan VECM adalah lag optimum dikurangi 1, yaitu lag 3.

Uji Stabilitas VAR



Gambar 4.
Gambar unit circle lag optimum

Berdasarkan Gambar 4, dapat diketahui bahwa modulus bernilai kurang dari 1 atau berada di dalam *unit circle*. Oleh karena itu, lag optimum yang dihasilkan telah stabil.

Uji Kausalitas Granger

Berdasarkan lampiran 3, dapat diketahui hubungan antar variabel sebagai berikut:

- Variabel pertumbuhan harga minyak secara statistik signifikan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi (0,0003), sedangkan pertumbuhan ekonomi secara statistik tidak signifikan mempengaruhi pertumbuhan harga minyak (0,8038). Sehingga terjadi kausalitas searah, yaitu pertumbuhan harga minyak mempengaruhi pertumbuhan ekonomi.
- Variabel inflasi secara statistik signifikan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi (0,0000), sedangkan pertumbuhan ekonomi secara statistik tidak signifikan mempengaruhi inflasi (0,0567). Sehingga terjadi kausalitas searah, yaitu inflasi mempengaruhi pertumbuhan ekonomi.
- Variabel pertumbuhan suku bunga secara statistik signifikan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi (0,0000), sedangkan pertumbuhan ekonomi secara statistik juga signifikan mempengaruhi pertumbuhan suku bunga (0,0005). Sehingga terjadi kausalitas dua arah, yaitu pertumbuhan harga minyak mempengaruhi pertumbuhan ekonomi, begitupula sebaliknya.
- Variabel inflasi secara statistik tidak signifikan mempengaruhi harga minyak (0,1781), sedangkan pertumbuhan harga minyak secara statistik tidak signifikan mempengaruhi inflasi (0,1442). Sehingga tidak terjadi kausalitas antara kedua variabel tersebut.
- Variabel pertumbuhan suku bunga secara statistik tidak signifikan mempengaruhi pertumbuhan harga minyak (0,2399), sedangkan pertumbuhan harga minyak secara statistik signifikan mempengaruhi pertumbuhan suku bunga (0,0000). Sehingga terjadi kausalitas searah, yaitu pertumbuhan harga minyak mempengaruhi pertumbuhan suku bunga. Variabel pertumbuhan suku bunga secara statistik signifikan mempengaruhi inflasi (0,0146),

Begitu pula inflasi secara statistik juga signifikan mempengaruhi pertumbuhan suku bunga (0,0000). Sehingga terjadi kausalitas dua arah, yaitu pertumbuhan suku bunga mempengaruhi inflasi, begitu pula sebaliknya.

Uji Kointegrasi Johansen

Saat $H_0: r=3$ dan $H_a: r>3$, *p-value* dari *trace statistics* sebesar 0,0082. Nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansi 5%, sehingga keputusan yang diperoleh adalah tolak H_0 . Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat lebih dari

3 vektor kointegrasi. Adapun berdasarkan *maximum eigen value statistics*, $H_0:r=1$ dan $H_a:r=2$, diperoleh *p-value* sebesar 0,0034. Nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansi 5%, sehingga ke putusan yang diperoleh adalah tolak H_0 .

Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat 2 vektor kointegrasi. Berdasarkan pengujian *trace statistics* dan *maximum eigen value statistics* keputusan yang diperoleh berbeda, namun rank vektor kointegrasi harus kurang dari jumlah variabel yang digunakan. Oleh karena itu, kesimpulan yang diperoleh adalah terdapat 2 vektor kointegrasi.

Uji kointegrasi pada model menunjukkan adanya hubungan jangka panjang antara variabel pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan harga minyak, inflasi, dan pertumbuhan suku bunga. Adapun persamaan jangka panjang yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$\text{LnPDB}_t = 0,4206\text{LnOil}_t^* - 0,2571\text{LnIHK}_t - 0,5943\text{LnRate}_t^*$$

Keterangan : *) signifikan pada $\alpha=5\%$ dengan $t(0,025;89)=2,279955$

Berdasarkan persamaan jangka panjang diatas, dapat diketahui bahwa pertumbuhan harga minyak berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Hal tersebut dikarenakan Indonesia merupakan salah satu negara produsen minyak mentah dan olahan yang diekspor ke luar negeri, sehingga kenaikan harga minyak akan menguntungkan Indonesia. Selain itu, kenaikan harga minyak sebagai bahan baku bagi proses produksi akan mendorong produsen meningkatkan harga output yang dihasilkan. Pengaruh positif pertumbuhan harga minyak terhadap pertumbuhan ekonomi ini sesuai dengan penelitian Septiawan,dkk (2016) dan Nizar (2012).

Selanjutnya, pertumbuhan suku bunga berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan ekonomi. Hal tersebut dikarenakan jika suku bunga rendah, masyarakat cenderung memilih menggunakan uangnya untuk melakukan konsumsi daripada menabung, begitu pula sebaliknya. Hal tersebut akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi.

Di sisi lain, inflasi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Silvia, dkk (2013) yang menyatakan bahwa meskipun terjadi penurunan inflasi pada suatu periode (kuartal), pertumbuhan ekonomi tidak langsung berdampak negatif. Selain itu, berdasarkan penelitian Dewi, dkk (2013), inflasi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi karena laju inflasi hanya dibawah 10% yang menandakan inflasi yang ringan. Penelitian Crismanto (2017) juga menghasilkan kesimpulan yang sama bahwa inflasi tidak mempengaruhi pertumbuhan ekonomi. Hal ini dikarenakan inflasi di Indonesia di bawah 10 persen (tergolong kecil), sehingga tidak memberikan dampak yang signifikan dan cukup besar terhadap pertumbuhan ekonomi.

Analisis *Vector Error Correction Model* (VECM)

Model VECM dilakukan ketika data tidak stationer dan mempunyai kointegrasi jangka panjang. Selain itu, model ini dapat pula digunakan untuk melihat pergerakan atau perubahan suatu variabel saat diberikan *shock* oeh variabel lain (Usman, Fatin, Barusman, & Elfaki, 2017). Berdasarkan pengujian stasioneritas, data tidak stationer pada level.

Data pada seluruh variabel menjadi stasioner setelah dilakukan diferensiasi, yaitu pada ordo pertama atau *first difference*. Berdasarkan uji kointegrasi, dapat diketahui juga bahwa terdapat kointegrasi antar variabel. Oleh karena itu, analisis VECM dapat dilakukan untuk mengetahui hubungan ketidakseimbangan jangka pendek menuju keseimbangan jangka panjang. Adapun model VECM yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

Tabel 1.
Hasil Estimasi VECM

Lag	D(LnPDB)	D(LnOil)	D(LnIHK)	D(LnRate)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	-0.674329	-0.036735	-0.606042	0.020548
	[-8.46811]*	[-3.39933]*	[-5.93599]*	[1.68780]
	-0.757151	-0.016288	-0.002650	-0.023640
	[-9.93350]*	[-1.36161]	[-0.02390]	[-2.01357]
	-0.663536	-0.015642	-0.041869	-0.002824
	[-8.53686]*	[-1.36142]	[-0.46823]	[-0.23718]

Konstanta : 0,04816

[10,2155]

ECT : -0,04532

[-6,2072]

Keterangan : *) signifikan pada $\alpha=5\%$ dengan $t(G,GII;LM) = 2,279955$

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa perubahan pertumbuhan ekonomi pada jangka pendek dipengaruhi oleh perubahan pertumbuhan ekonomi I, II, dan III triwulan sebelumnya. Selanjutnya, pertumbuhan pertumbuhan ekonomi pada jangka pendek juga dipengaruhi oleh perubahan pertumbuhan harga minyak triwulan sebelumnya dan perubahan inflasi triwulan sebelumnya.

Sedangkan, perubahan pertumbuhan suku bunga tidak berpengaruh terhadap perubahan pertumbuhan ekonomi pada jangka pendek.

Nilai koefisien *error correction term* (ECT) bernilai negatif dan signifikan. Nilai koefisien ECT sebesar -0,0453, artinya proses penyesuaian pertumbuhan ekonomi dari ketidakseimbangan jangka pendek menuju keseimbangan jangka panjang akan dikoreksi pada triwulan pertama dengan cara menurun sebesar 4,5 persen, sedangkan sisanya akan dikoreksi pada triwulan- triwulan selanjutnya.

Nilai F-statistik yang dihasilkan sebesar 22,6276. Jika nilai tersebut dibandingkan dengan nilai $F(0,95;3,85)=0,1168$ dapat disimpulkan bahwa terdapat minimal 1 variabel yang signifikan memengaruhi perubahan pertumbuhan ekonomi. Nilai R² adjusted yang dihasilkan sebesar 0,7679, artinya besarnya variasi perubahan pertumbuhan ekonomi mampu dijelaskan oleh variabel independen sebesar 76,79 persen, sedangkan sisanya mampu dijelaskan oleh variabel lain diluar penelitian.

Uji Normalitas

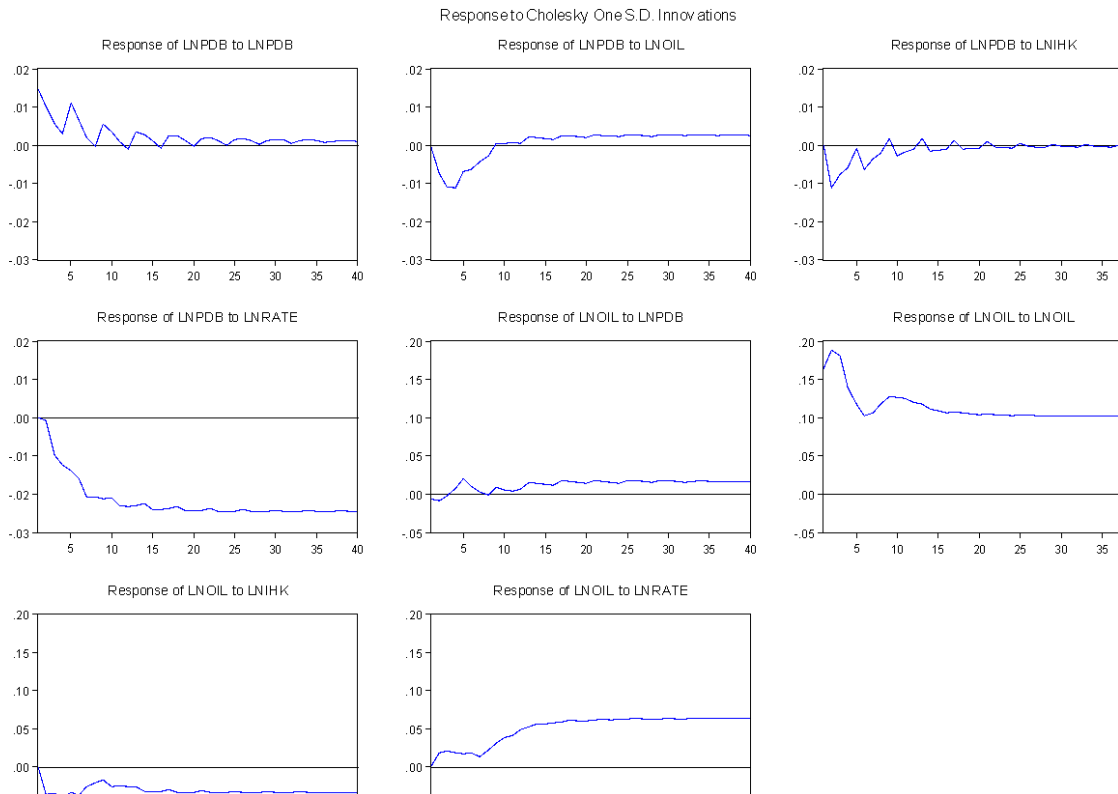
Berdasarkan lampiran 5, dapat diketahui bahwa *p-value* dari JB sebesar 0,0000. Nilai tersebut kurang dari tingkat signifikansi 5%, dengan hipotesis nol residual berdistribusi normal, maka keputusan yang diperoleh adalah tolak Ho. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa residual tidak berdistribusi normal. Namun, asumsi normalitas tidak begitu esensial jika tujuan utama dalam penelitian hanya untuk melakukan estimasi (Gujarati, 2004 : 338).

Uji Nonautokorelasi

Berdasarkan lampiran 6, dapat diketahui bahwa *p-value* dari nilai LM lebih besar dari tingkat signifikansi 5%, sehingga keputusan yang diperoleh adalah gagal tolak Ho. Adapun hipotesis nol adalah residual nonautokorelasi, maka kesimpulan yang diperoleh adalah residual nonautokorelasi.

Impulse Response Function (IRF)

Plot IRF disajikan untuk 40 triwulan kedepan (10 tahun kedepan). Adapun plot IRF untuk variabel pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan harga minyak adalah sebagai berikut:



Gambar 5.

Respon pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan harga minyak akibat shock dari variabel itu sendiri dan variabel-variabel moneter dalam model

Berdasarkan Gambar 5, dapat diketahui bahwa respon pertumbuhan ekonomi terhadap shock variabel itu sendiri cenderung meningkat pada awal periode, namun pada periode selanjutnya mengalami penurunan dengan menunjukkan pola musiman. Respon pertumbuhan ekonomi terhadap shock variabel itu sendiri cenderung stabil mulai triwulan ke-35. Respon pertumbuhan ekonomi terhadap *shock* variabel pertumbuhan harga minyak cenderung mengalami penurunan pada awal periode, namun mulai triwulan kelima mulai meningkat dan cenderung stabil mulai triwulan ke-28.

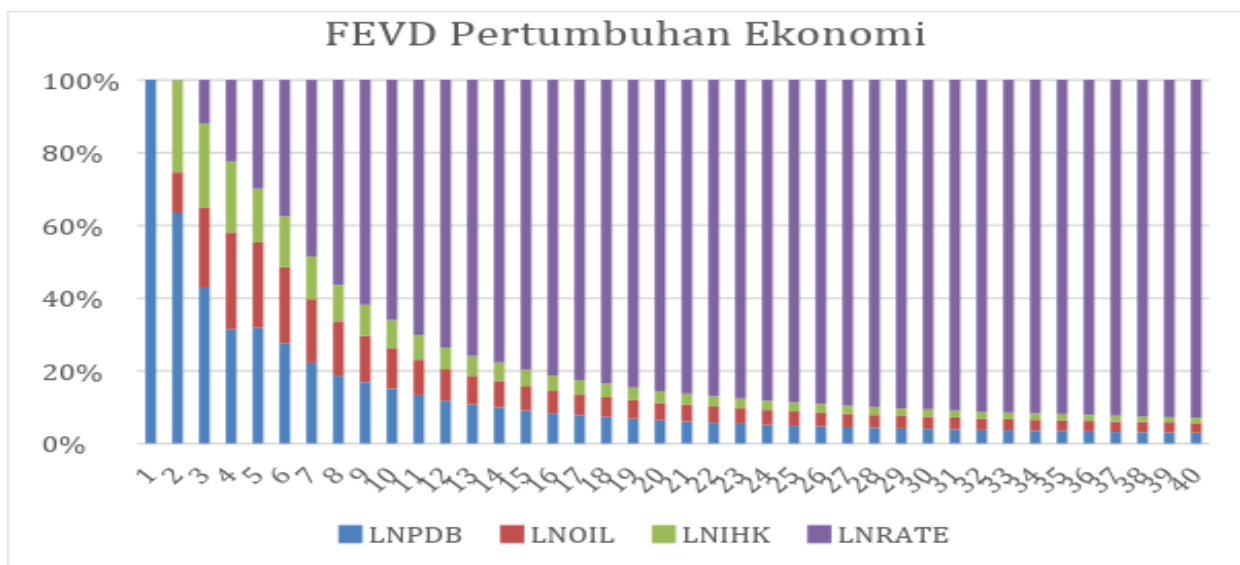
Respon pertumbuhan ekonomi terhadap shock variabel inflasi cenderung mengalami penurunan pada awal periode, namun mulai triwulan kedua mulai meningkat dan menunjukkan pola musiman. Respon pertumbuhan ekonomi terhadap shock inflasi cenderung stabil mulai triwulan ke-33. Respon

pertumbuhan ekonomi terhadap shock variabel pertumbuhan suku bunga cenderung mengalami penurunan dan cenderung stabil mulai triwulan ke-26.

Respon pertumbuhan harga minyak terhadap shock variabel itu sendiri cenderung meningkat pada awal periode, namun mulai triwulan ketiga mengalami penurunan. Respon pertumbuhan harga minyak terhadap shock variabel itu sendiri cenderung stabil mulai triwulan ke-23. Respon pertumbuhan harga minyak terhadap shock inflasi cenderung mengalami penurunan dan cenderung stabil mulai triwulan ke-33. Respon pertumbuhan harga minyak terhadap shock pertumbuhan suku bunga cenderung mengalami peningkatan cenderung stabil mulai triwulan ke-30.

Forecast Error Variance Decomposition (FEVD)

Gambar FEVD disajikan untuk 40 triwulan kedepan (10 tahun kedepan). Adapun Gambar FEVD untuk variabel pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan harga minyak adalah sebagai berikut:

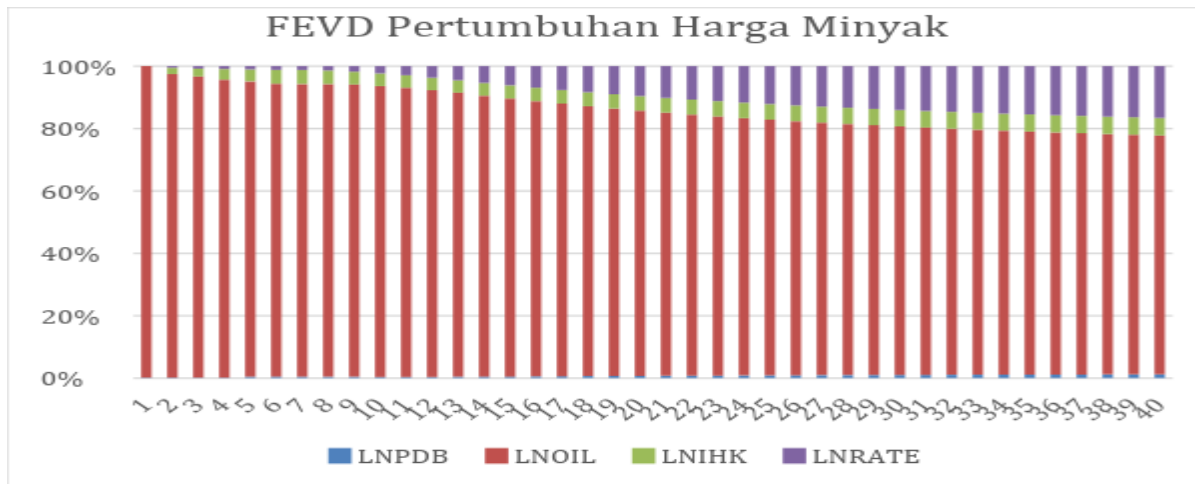


Gambar 6.

FEVD Pertumbuhan Ekonomi untuk 40 triwulan kedepan (10 tahun kedepan).

Berdasarkan Gambar 6, dapat diketahui bahwa sumber utama variasi pertumbuhan ekonomi pada triwulan pertama adalah variabel itu sendiri, namun pengaruhnya cenderung menurun seiring berjalannya waktu. Adapun sumber utama variasi pertumbuhan ekonomi pada triwulan selanjutnya mampu dijelaskan oleh variabel pertumbuhan suku bunga. Sedangkan, variabel pertumbuhan harga minyak mampu menjelaskan variasi pertumbuhan ekonomi pada triwulan kedua dan persentase tertinggi terjadi pada triwulan keempat. Namun, pada periode selanjutnya kontribusi pertumbuhan harga minyak

terhadap variasi pertumbuhan ekonomi cenderung mengalami penurunan, bahkan kontribusinya cenderung lebih kecil daripada variabel lain.



Gambar 7.
FEVD Pertumbuhan Harga Minyak untuk 40 triwulan kedepan (10 tahun kedepan).

Berdasarkan Gambar 7, dapat diketahui bahwa sumber utama variasi pertumbuhan harga minyak adalah variabel itu sendiri, namun pengaruhnya cenderung menurun seiring berjalannya waktu. Meskipun demikian, variasi pertumbuhan harga minyak didominasi oleh variabel itu sendiri. Selanjutnya, pertumbuhan suku bunga dan inflasi memberikan kontribusi cukup kecil terhadap variasi pertumbuhan harga minyak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Energi merupakan salah satu sumber kehidupan dan digunakan sebagai input dalam aktivitas ekonomi. Energi yang paling sering digunakan adalah minyak bumi, gas, dan batu bara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2015, konsumsi energi yang digunakan diurutkan berdasarkan sumber energi adalah olahan minyak lainnya sebesar 48,48%, listrik 16,85%, energi biomassa primer 13,85%, bahan bakar minyak (BBM), liquefied petroleum gases (LPG) dan gas kilang sebesar 10,03%, gas alam sebesar 6,4%, batubara sebesar 4,25%, serta sisanya briket dan kokas sebesar 0,10%. Konsumsi BBM dan olahan minyak lainnya yang hampir 50% menunjukkan bahwa masih tingginya ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap energi jenis minyak.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dilihat secara visual, volatilitas harga minyak dunia tidak memiliki hubungan yang positif selama awal periode penelitian sampai semester pertama tahun 2008. Setelah terjadi krisis global 2008, harga minyak dunia tidak konstan mengikuti teori permintaan dan penawaran.
2. Pada jangka panjang, pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh pertumbuhan harga minyak dan pertumbuhan suku bunga. Sedangkan inflasi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi.

Pada jangka pendek, perubahan pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh perubahan pertumbuhan ekonomi triwulan I, II, dan III sebelumnya, perubahan pertumbuhan harga minyak triwulan sebelumnya, dan perubahan pertumbuhan inflasi triwulan sebelumnya.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgement*)

Kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Suryadiningrat, Ibu Widdia, Bapak Ari, Bapak Wisnu, Bapak Mun'im, Kakak Luthfi, Kakak Pipit, Kakak Efi, Bapak Fatih, Kakak Windy, Kakak Dela, Kakak Uzul, dan Kak Indri. Berkat bantuan mereka kami bisa menerbitkan jurnal ini.

REFERENSI

- Agus Yudha Permana, I Gusti., dan I Wayan Sukadana. (2016). *Pecundang dari Perdagangan Internasional: Studi Kasus impor 28 Jenis Buah Musiman di Indonesia*. Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan. Vol.9 No.2, pp: 151-158.
- Arifah, Luthfi Fajar. (2018). *Perilaku Kurs Rupiah (IDR) terhadap Dollar Amerika (USD) Tahun 1996 – 2017 (Pendekatan Model Moneter Kurs)*. [Skripsi]. Jakarta: Politeknik Statistika STIS.
- Asmara, Alla, dkk. (2011). *Volatilitas Harga Minyak Dunia dan Dampaknya terhadap Kinerja Sektor Industri Pengolahan dan Makroekonomi Indonesia*. Jurnal Agro Ekonomi, 29(1), 49 - 69.
- Bangun, Dhani Saputra. (2012). *Analisis Pengaruh Harga Minyak Dunia dan Volatilitasnya terhadap Makroekonomi Indonesia [Skripsi]*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Crismanto, Dwi. (2017). *Pengaruh Pengangguran, Inflasi, dan Pertumbuhan Penduduk terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Lampung Tahun 2006-2015 [Skripsi]*. Lampung : Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series (Fourth)*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (2018). *Global Price of WTI Crude*. Diakses pada tanggal 19 Oktober 2018 melalui <https://fred.stlouisfed.org/>.
- Gujarati, D. N. (2003). *Basic Econometrics (Fourth)*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc. Indriyani, Siwi Nur. (2016). *Analisis Pengaruh Inflasi dan Suku Bunga Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia Tahun 2005 - 2015*. Jurnal Manajemen Bisnis Krisnadwipayana, 4(2).
- Khaliq, A. (2015). *Mekanisme Transmisi Goncangan Harga Minyak dan Harga Pangan Dunia Terhadap Perekonomian Makro Indonesia: Pendekatan Structural Vector Autoregressive (Svar)*. Business Management Journal, 11(2), 21–59.
- Luthkepohl, Helmut. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Berlin: Springer. Nizar, Muhammad Afdi. (2012). *Dampak Fluktuasi Harga Minyak Dunia terhadap Perekonomian Indonesia*. Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan, 6(2), 189 - 209.
- Perlambang, Heru. (2010). *Analisis Pengaruh Jumlah Uang Beredar, Suku Bunga SBI, Nilai Tukar terhadap Tingkat Inflasi*. Media Ekonomi, 19(2), 49-68.
- Septiawan, Dwi Afif, dkk. (2016). *Pengaruh Harga Minyak Dunia, Inflasi, dan Nilai Tukar terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia (Studi pada Tahun 2007 - 2014)*. Jurnal Administrasi Bisnis, 40(2), 130 - 138.
- Seputar Forex. (2018). *Harga Minyak Bumi Hari Ini*. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2018 melalui https://www.seputarforex.com/data/harga_minyak.

- Silvia, E. D., Wardi, Y., & Aimon, H. (2013). *Analisis Pertumbuhan Ekonomi, Investasi, dan Inflasi di Indonesia*. Jurnal Kajian Ekonomi, I(02), 224–243.
- Usman, M., Fatin, D. F., Barusman, M. Y. S., & Elfaki, F. A. M. (2017). *Application of Vector Error Correction Model (VECM) and Impulse Response Function for Analysis Data Index of Farmers ' Terms of Trade*. Indian Journal of Science and Technology, 10(19), 1–14.
- Yan, L. (2012). *Analysis of the International Oil Price Fluctuations and Its Influencing Factors*. American Journal of Industrial and Business Management, 02(02), 39–46.