

Hubungan Faktor-Faktor Produktivitas untuk Mewujudkan Swasembada Gula Nasional

Pretty Luci Lumbanraja^{1*}

¹PT. Riset Perkebunan Nusantara, Kode Pos 16128, Kota Bogor, Indonesia

*Email: prettyluci@gmail.com

Abstrak

Industri berbasis perkebunan mempunyai kemampuan sebagai *leading sector* dalam pertumbuhan ekonomi, lapangan kerja, dan juga mendorong perbaikan distribusi pendapatan. Salah satu industri hilir perkebunan tersebut adalah industri gula. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antar variabel nilai ekspor gula (EKS), nilai impor gula (IMP), produksi gula (PRO), harga komoditas gula (PRI) dengan pendekatan *Vector Error Correction Model*. Penelitian ini menggunakan data sekunder secara *time series* dari tahun 2001 – 2022 di Indonesia. Teknik analisa data secara inferensial untuk mengetahui ketersediaan gula di Indonesia dalam mewujudkan swasembada gula dengan menggunakan uji stasioner, uji kointegrasi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat Dalam jangka panjang menunjukkan bahwa IMP tidak berpengaruh terhadap EKS; PRI berpengaruh terhadap EKS; PRO tidak berpengaruh terhadap EKS. Sementara dalam jangka pendek menunjukkan bahwa antar variabel tidak signifikan saling berpengaruh. Berdasarkan analisis IRF dan FEVD, dimana semakin tinggi atau lama periodenya, respon dan pengaruh masing-masing variabel baik pada hubungannya tersendiri maupun keterkaitannya dengan variabel lain cenderung mengalami fluktuatif selama 10 tahun.

Kata Kunci: Perkebunan gula, Pertumbuhan Indonesia, Swasembada gula

Abstract

Plantation-based industries have the ability to become a leading sector in economic growth, employment opportunities, and also encourage improvements in income distribution. One of the downstream industries of these plantations is the sugar industry. This research aims to analyze the relationship between the variables sugar export value (EKS), sugar import value (IMP), sugar production (PRO), sugar commodity prices (PRI) using the Vector Error Correction Model approach. This research uses time series secondary data from 2001 - 2022 in Indonesia. Inferential data analysis techniques to determine the availability of sugar in Indonesia in realizing sugar self-sufficiency using stationary tests, cointegration tests. The research results show that in the long term, IMP has no effect on EKS; PRI influences EKS; PRO has no effect on EKS. Meanwhile, in the short term, it shows that the variables do not significantly influence each other. Based on the IRF and FEVD analysis, the higher or longer the period, the response and influence of each variable both in its own relationship and in its relationship with other variables tends to fluctuate over 10 years.

Keywords: Indonesia's growth, Sugar self-sufficiency, Sugar plantations

PENDAHULUAN

Sektor pertanian mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan ekonomi, melalui sub sektor perkebunannya. Sub sektor perkebunan merupakan sub sektor yang memiliki kontribusi tertinggi tahun 2022 sebesar 3,76% terhadap PDB Indonesia, disusul subsektor tanaman pangan dengan kontribusi 2,32%. Selanjutnya subsektor peternakan sebesar 1,52% dan subsektor hortikultura sebesar 1,44%. Gula merupakan salah satu komoditas pangan strategis. Gula dibedakan menjadi gula kristal putih (GKP), gula rafinasi (*refined sugar*) dan gula mentah (*raw sugar*). Industri GKP sangat tergantung pada perkebunan tebu sebagai penyedia bahan baku utama. Berdasarkan kepemilikannya, perkebunan tebu dibagi menjadi perkebunan rakyat, perkebunan BUMN dan perkebunan swasta. Pada perkebunan rakyat, hasil tebu akan dikirimkan ke pabrik gula milik BUMN atau swasta untuk digiling dan selanjutnya akan dilakukan bagi hasil antara pabrik gula dan petani sesuai kesepakatan. Pabrik gula terutama pabrik gula milik BUMN sangat tergantung pada *supply* tebu dari petani. Sebagian besar perkebunan tebu di Indonesia adalah perkebunan rakyat (Puspitosari & Surono, 2020).

Tanaman tebu akhir-akhir ini mengalami penurunan hasil hablur akibat berbagai kendala antara lain adanya perubahan iklim, penurunan kualitas varietas tanaman dan pergeseran lahan pengembangan ke lahan kering. Musim hujan yang berkepanjangan pada akhir-akhir ini mengindikasikan adanya perubahan iklim. Kondisi tersebut menyebabkan kelembaban tanah masih tinggi saat awal-pertengahan musim giling sehingga sangat mempengaruhi rendemen tebu yang dihasilkan (Supriyadi *et al.*, 2020). Perubahan iklim ditengarai sebagai salah satu faktor penyebab kegagalan swasembada gula. Sejauh ini, upaya petani untuk meningkatkan rendemen di saat produksi menurun merupakan upaya adaptasi terhadap perubahan iklim.

Adapun upaya yang dilakukan petani antara lain: 1) Menyesuaikan waktu tanam khusus untuk tebu bongkar ratun atau tebu ungaran; 2) Pemilihan varietas dan bibit unggul. Pemilihan varietas tebu berumur pendek untuk menghadapi kondisi musim hujan yang panjang dan varietas tebu berumur panjang untuk menghadapi kondisi musim kemarau yang panjang; 3) Pemupukan organik dengan pemupukan kompos atau pupuk kandang untuk memperbaiki porositas tanah; 4) Pembuatan embung didalam kebun untuk mengantisipasi kemarau panjang. Upaya meningkatkan rendemen seharusnya tidak hanya dilakukan oleh petani saja melainkan semua stake holder yaitu seperti petani, Koperasi Unit

Desa dan Pabrik Gula. Karena dalam industri gula ketiga komponen stake holder tersebut mempunyai peran yang sama besar (Rochimah *et al.*, 2015).

Sebagai negara dengan jumlah penduduk nomor empat terbesar di dunia, Indonesia tidak dapat menggantungkan kebutuhan gula domestiknya pada pasar internasional melalui impor gula saja. Sumber daya alam Indonesia masih sangat sesuai untuk pengembangan perkebunan tebu yang merupakan tanaman asli wilayah tropis basah. Menyadari keadaan yang demikian dan besarnya potensi bisnis dalam industri gula Indonesia, maka menghasilkan gula yang dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri dengan biaya produksi yang efisien sehingga mampu bersaing di pasar internasional adalah hal yang sangat penting untuk dilakukan (Marpaung *et al.*, 2011).

METODE PENELITIAN

Teknik penelitian ini menggunakan metode analisis inferensia. Metode analisis inferensia yang digunakan adalah analisis *Vector Error Correction Model* (VECM) untuk melihat hubungan antara indikator variabel nilai ekspor gula (EKS), nilai impor gula (IMP), produksi gula (PRO), harga komoditas gula (PRI). VECM adalah pengembangan dari *vector autoregression model* dimana terdapat kointegrasi antar variabel. Data yang dikumpulkan berupa data dari 2001-2022 (selama 22 tahun), sehingga data berbentuk runtut waktu (*time series*). Program aplikasi yang digunakan dalam tahap pengolahan data adalah *EViews 9*. Data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Pertanian, publikasi nasional dan internasional yang bersumber dari Google Scholar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Jangka Panjang dan Jangka Pendek untuk Mewujudkan Swasembada Gula Nasional

Uji stasioneritas. Analisis VECM sebagai salah satu jenis metode analisis inferensial, yang diawali dengan melakukan uji akar unit (*Unit Root Test*) terhadap masing-masing variabel yang bertujuan untuk melihat apakah data yang digunakan bersifat stasioner atau tidak. Tingkat stasionernya terdiri dari *level*, *first difference* atau *second difference*. Salah satu syarat untuk menerapkan analisis VECM ini yaitu data yang digunakan harus stasioner. Uji akar unit yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji Dickey Fuller merupakan uji statistik yang digunakan untuk memeriksa stasioneritas dalam deret waktu dengan hipotesis nolnya adalah data memiliki akar unit (tidak stasioner). Hasil

pengolahan seperti yang ditampilkan pada Tabel 1, menunjukkan nilai statistik uji akar unit dari masing-masing variabel sudah memenuhi stasioner.

Tabel 1. Uji Stasioneritas Data

Variabel	t-Statistic	Prob*	Stasioner Predikat
EKS	-6.416272	0.0000	<i>First difference</i>
IMP	-4.066682	0.0061	<i>First difference</i>
PRO	-4.321369	0.0034	<i>First difference</i>
PRI	-4.792331	0.0012	<i>First difference</i>

Sumber: Data diolah Peneliti (2024)

Setelah dilakukan pengujian stasioneritas, maka langkah selanjutnya adalah menentukan *lag* optimal.

Penentuan lag optimum. Pengujian Lag Optimum berfungsi untuk mengukur lamanya reaksi data suatu variabel untuk kembali stabil (equilibrium) akibat guncangan yang disebabkan oleh variabel lain dalam penelitian (Fauzan, et al, 2023). Hasil pengolahan menunjukkan nilai dari beberapa kriteria (LR, Final prediction error/ (FPE), AIC dan Hannan-Quinn information criterion/(HQ) yang menentukan *lag* 1 sebagai *lag* optimum.

Tabel 2. Uji Lag Optimal

Lag	AIC
0	96.52268*
1	96.89459

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

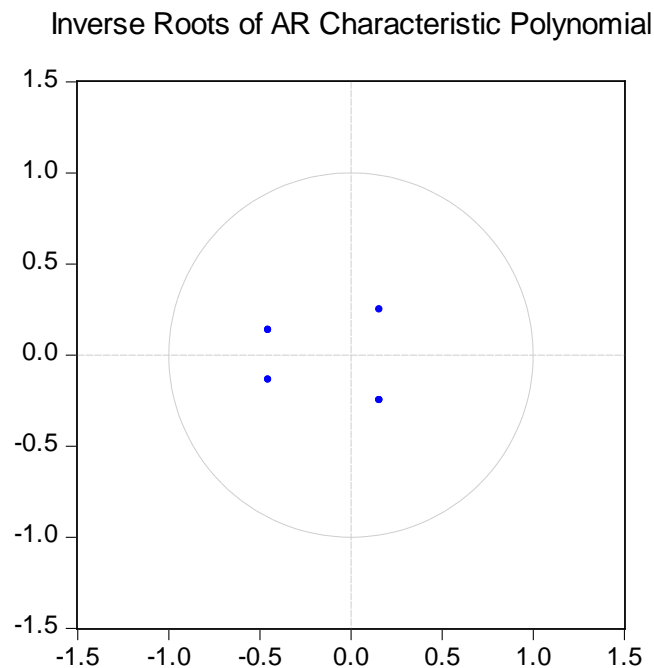
Uji Stabilitas. Setelah itu dilakukan pengecekan stabilitas terhadap model yang sudah diberikan perlakuan *first difference* dan *lag* 1. Pada data Indonesia dalam penelitian ini, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa reaksi antara variabel dengan variabel lainnya terjadi pada 1 tahun sebelumnya. Apabila model sudah stabil, maka selanjutnya dilakukan uji kointegrasi, yang akan menentukan metode analisis yang akan digunakan. Jika terdapat kointegrasi maka akan digunakan analisis VECM, sedangkan jika kebalikannya maka akan digunakan analisis VAR. Berdasarkan hasil pengolahan pada Tabel 5, didapatkan kesimpulan bahwa terdapat kointegrasi di tingkat alpha 5%, sehingga analisis dilanjutkan dengan metode VECM.

Tabel 3. Uji Stabilitas VAR

Root	Modulus
-0.452810 - 0.137272i	0.473160
-0.452810 + 0.137272i	0.473160
0.156600 - 0.249981i	0.294981
0.156600 + 0.249981i	0.294981

Sumber: Data diolah peneliti (2024)

Hasil *output AR Roots Table* menunjukkan bahwa model tersebut sudah stabil, yaitu ditandai dengan nilai modulus yang kurang dari 1 (satu) seperti yang disajikan pada Tabel 3.



Gambar 3. Hasil Analisis Uji Stabilitas VAR dengan Roots Graph

Dari Gambar 3 di atas menunjukkan titik-titik masih di dalam lingkaran yang berarti model sudah stabil.

Uji kointegrasi. Hasil kointegrasi tersebut dapat dibaca dengan membandingkan nilai Trace Statistik dengan nilai kritis pada tingkat keyakinan 5% (pada Tabel 4). Nilai trace statistik lebih besar dibanding nilai kritis pada tingkat keyakinan 5% serta lebih besar dari nilai Eigenvalue. Sehingga dapat disimpulkan antar variabel saling berkointegrasi. Selain itu dapat juga dengan melihat tanda “*” pada At most 1. Tanda “*” pada At most 1 tidak melebihi dua tanda, maka untuk persamaan ini harus dilakukan metode VECM (Vector Correction Model). Kesimpulan dari hasil yang diperoleh adalah variabel terdapat hubungan keseimbangan jangka panjang yang stabil. Sedangkan jangka pendek variabel saling menyesuaikan untuk hubungan jangka panjang, artinya untuk jangka panjang lebih kuat hubungannya dibandingkan jangka pendek. Dari hasil uji kointegrasi maka analisis model VECM dapat dilanjutkan.

Tabel 4. Uji Kointegrasi

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob**
None *	0.879280	76.80479	47.85613	0.0000

At most 1 *	0.572269	36.63349	29.79707	0.0070
At most 2 *	0.469866	20.49754	15.49471	0.0081
At most 3 *	0.358659	8.439678	3.841466	0.0037
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob**
None *	0.879280	40.17131	27.58434	0.0007
At most 1	0.572269	16.13594	21.13162	0.2170
At most 2	0.469866	12.05787	14.26460	0.1085
At most 3 *	0.358659	8.439678	3.841466	0.0037

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

Uji kausalitas. Uji kausalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu variabel endogen dapat diperlakukan sebagai variabel eksogen. Hal ini bermula dari ketidaktahuan keterpengaruhannya antar variabel. Jika nilai Prob < 0.05, maka ada hubungan kausalitas. Dari Tabel 5 menunjukkan bahwa variabel-variabel yang memiliki hubungan kausalitas yakni: PRO memiliki hubungan kausalitas (pola hubungan satu arah) terhadap EKS; IMP memiliki hubungan kausalitas terhadap PRO. Artinya, bahwa EKS selama hasil penelitian tidak menyebabkan peningkatan PRO, tetapi justru sebaliknya meningkatnya PRO akan dapat mendorong EKS; PRO selama hasil penelitian tidak menyebabkan peningkatan IMP, tetapi justru sebaliknya meningkatnya IMP akan dapat mendorong PRO (Soebagiyo, 2007). Sedangkan untuk kausalitas, misalnya antara IMP dengan EKS; EKS dengan IMP dimana nilai p value pengaruhnya sebesar 0,2335 > 0,05 yang artinya tidak signifikan. Begitu sebaliknya pengaruh EKS terhadap IMP sebesar 0,0755 > 0,05 yang artinya tidak signifikan. Oleh karena keduanya atau setidaknya salah satu ada yang tidak signifikan antara IMP dengan EKS, maka antara keduanya tidak ada hubungan kausalitas 2 arah begitu juga untuk beberapa variabel lain.

Tabel 5. Uji Kausalitas Granger

Hipotesis Nol	F-Statistic	Prob.
IMP does not Granger Cause EKS	1.52006	0.2335
EKS does not Granger Cause IMP	3.55769	0.0755
PRI does not Granger Cause EKS	0.62356	0.4400
EKS does not Granger Cause PRI	1.30376	0.2685
PRO does not Granger Cause EKS	6.63297	0.0191
EKS does not Granger Cause PRO	1.28269	0.2723
PRI does not Granger Cause IMP	1.05947	0.3170
IMP does not Granger Cause PRI	0.00088	0.9767
PRO does not Granger Cause IMP	1.48069	0.2394
IMP does not Granger Cause PRO	8.94251	0.0078
PRO does not Granger Cause PRI	2.73487	0.1155
PRI does not Granger Cause PRO	0.01306	0.9103

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

Hasil Estimasi *Vector Error Correction Model (VECM)*. Dalam metode VECM untuk melihat apakah terdapat hubungan jangka panjang dan jangka pendek dengan melihat perbandingan nilai t statistik dengan hasil estimasi terhadap nilai t tabel. Pada Tabel 6 di atas diperoleh bahwa nilai t tabel adalah 1,98861, jika: t hitung > t tabel, maka terdapat berpengaruh antar variabel, sementara t hitung < t tabel, maka tidak berpengaruh antar variabel. Adapun hubungan jangka panjang dan jangka pendek menunjukkan bahwa variabel independen mempengaruhi variabel dependen. Hasil estimasi VECM untuk menganalisis pengaruh jangka pendek dan jangka panjang dapat dilihat pada berikut ini.

Tabel 6. Vector Error Corrections Estimate

a. Pengaruh Jangka Panjang

Cointegrating Eq	CointEq1	Keterangan
D(EKS(-1))	1.000000	
D(IMP(-1))	-3.704730 (0.80901) [-4.57936]	Pengaruh negatif Standar error IMP tidak berpengaruh terhadap EKS
D(PRI(-1))	34.79865 (8.41539) [4.13512]	Pengaruh positif Standar error PRI berpengaruh terhadap EKS
D(PRO(-1))	-0.839602 (0.10553) [-7.95580]	Pengaruh negatif Standar error PRO tidak berpengaruh terhadap EKS
C	-31827.19	

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

b. Pengaruh Jangka Pendek

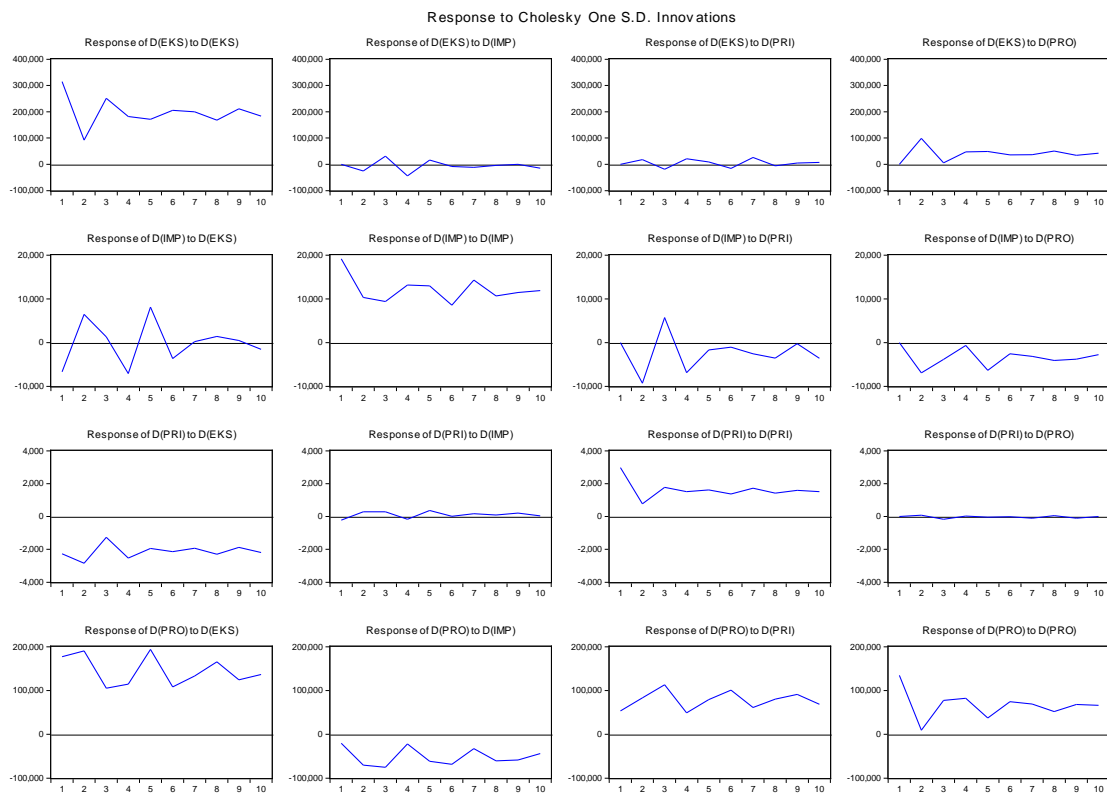
Error Correction:	D(EKS,2)	D(IMP,2)	D(PRI,2)	D(PRO,2)	Keterangan
CointEq1	-0.993720 (0.55351) [-1.79530]	0.099620 (0.03570) [2.79044]	-0.006264 (0.00659) [-0.95002]	1.252219 (0.40434) [3.09694]	
D(EKS(-1),2)	-0.191126 (0.33048) [-0.57832]	-0.056117 (0.02132) [-2.63270]	-0.000901 (0.00394) [0.22891]	-0.562278 (0.24142) [-2.32906]	- EKS berpengaruh negatif terhadap JKB - EKS berpengaruh negatif terhadap IMP - EKS berpengaruh negatif terhadap PRI - EKS berpengaruh negatif terhadap PRO Standar error - EKS tidak berpengaruh terhadap EKS - EKS tidak berpengaruh terhadap IMP - EKS tidak berpengaruh terhadap PRI

Error Correction:	D(EKS,2)	D(IMP,2)	D(PRI,2)	D(PRO,2)	Keterangan
D(IMP(-1),2)	-4.282167 (3.29242)	-0.172843 (0.21235)	-0.005005 (0.03922)	1.333764 (2.40512)	- EKS tidak berpengaruh pada PRO
					- IMP berpengaruh negatif pada EKS
					- IMP berpengaruh negatif pada IMP
					- IMP berpengaruh negatif pada PRI
					- IMP berpengaruh positif pada PRO
					Standar error
					- IMP tidak berpengaruh pada EKS
					- IMP tidak berpengaruh pada IMP
					- IMP tidak berpengaruh pada PRI
					- IMP tidak berpengaruh pada PRO
D(PRI(-1),2)	27.53375 (20.7436)	-5.671809 (1.33792)	-0.535139 (0.24709)	-16.78175 (15.1532)	- PRI berpengaruh positif pada EKS
					- PRI berpengaruh negatif pada IMP
					- PRI berpengaruh negatif pada PRI
					- PRI berpengaruh negatif pada PRO
					- PRI tidak berpengaruh pada EKS
					- PRI tidak berpengaruh pada IMP
					- PRI tidak berpengaruh pada PRI
					- PRI tidak berpengaruh pada PRO
					- PRO berpengaruh negatif pada EKS
					- PRO berpengaruh positif pada IMP
D(PRO(-1),2)	-0.102239 (0.32372)	0.031928 (0.02088)	-0.004708 (0.00386)	0.119728 (0.23648)	- PROberpengaruh positif pada PRO
					Standar error
					- PRO tidak berpengaruh pada EKS
					- PRO tidak berpengaruh pada IMP
					- PRO tidak berpengaruh pada PRI
					- PRO tidak berpengaruh pada PRO
					- PRO berpengaruh negatif pada EKS
					- PRO berpengaruh positif pada IMP
					- PRO berpengaruh negatif pada PRI
					- PROberpengaruh positif pada PRO

Error Correction:	D(EKS,2)	D(IMP,2)	D(PRI,2)	D(PRO,2)	Keterangan
C	19683.24 (72768.5) [0.27049]	2678.224 (4693.42) [0.57063]	106.0475 (866.787) [0.12235]	6227.279 (53157.6) [0.11715]	

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

Impulse responden. Analisis IRF akan menjelaskan dampak dari guncangan (*shock*) pada satu variabel terhadap variabel lain, dimana dalam analisis ini tidak hanya dalam waktu pendek tetapi dapat menganalisis untuk beberapa horizon ke depan sebagai informasi jangka panjang. Pada analisis ini dapat melihat respon dinamika jangka panjang setiap variabel apabila ada *shock* tertentu sebesar satu standar eror pada setiap persamaan. Analisis *impulse response function* juga berfungsi untuk melihat berapa lama pengaruh tersebut terjadi. Sumbu horisontal merupakan periode dalam tahun, sedangkan sumbu vertikal menunjukkan nilai respon dalam persentase. Adapun Hasil *impulse response function* dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini :



Gambar 4. Impulse responden (Sumber: Data diolah Peneliti, (2024))

Berdasarkan Gambar 4 di atas menunjukkan suatu variable memberikan respon atas guncangan yang terjadi pada variabel itu sendiri maupun variable yang lain. Analisis yang dihasilkan tidak hanya terkait analisis jangka pendek (awal periode) tetapi juga analisis

jangka panjang. Pada gambar di atas terdapat gambar sumbu horizontal, yang menjelaskan waktu serta sumbu vertikal yang menunjukkan nilai/besar respon akibat shok atau guncangan variabel tersebut

Tabel 7. Respon dari D(EKS)

Period	D(EKS)	D(IMP)	D(PRI)	D(PRO)
1	314699.2	0.000000	0.000000	0.000000
2	91755.64	-24959.46	18024.28	98530.98
3	250815.4	30697.81	-18557.39	5941.107
4	181793.9	-44039.80	21201.92	47100.06
5	171532.8	15962.18	8975.287	49164.39
6	205205.7	-8010.152	-15819.47	36149.48
7	199352.1	-11894.81	25999.65	36497.16
8	168045.6	-3928.313	-5668.162	50419.11
9	211318.9	269.5606	4653.477	34253.17
10	183344.3	-15155.88	7644.872	42490.63

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

Tabel 8. Respon dari D(IMP)

Period	D(EKS)	D(IMP)	D(PRI)	D(PRO)
1	-6694.236	19161.79	0.000000	0.000000
2	6458.407	10311.21	-9310.886	-6959.941
3	1312.266	9398.405	5693.012	-3838.437
4	-7069.186	13154.83	-6885.317	-666.6171
5	8094.192	12977.34	-1676.281	-6360.241
6	-3638.993	8533.304	-1065.778	-2568.300
7	200.3692	14300.43	-2576.131	-3167.877
8	1411.671	10643.76	-3540.635	-4096.012
9	453.6620	11453.68	-290.8656	-3786.367
10	-1529.026	11894.40	-3607.588	-2768.958

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

Tabel 9. Respon dari D(PRI)

Period	D(EKS)	D(IMP)	D(PRI)	D(PRO)
1	-2272.035	-215.8167	2973.716	0.000000
2	-2839.777	284.1962	763.5288	74.15903
3	-1266.454	281.9522	1777.834	-175.6068
4	-2535.540	-171.5295	1508.204	23.86911
5	-1943.029	371.8150	1616.879	-41.42643
6	-2143.845	10.28926	1371.170	-18.83818
7	-1937.113	166.1485	1727.126	-104.0416
8	-2300.645	86.09331	1416.725	52.64810
9	-1883.274	204.6042	1592.943	-107.9429
10	-2196.258	34.39576	1518.388	-5.006974

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

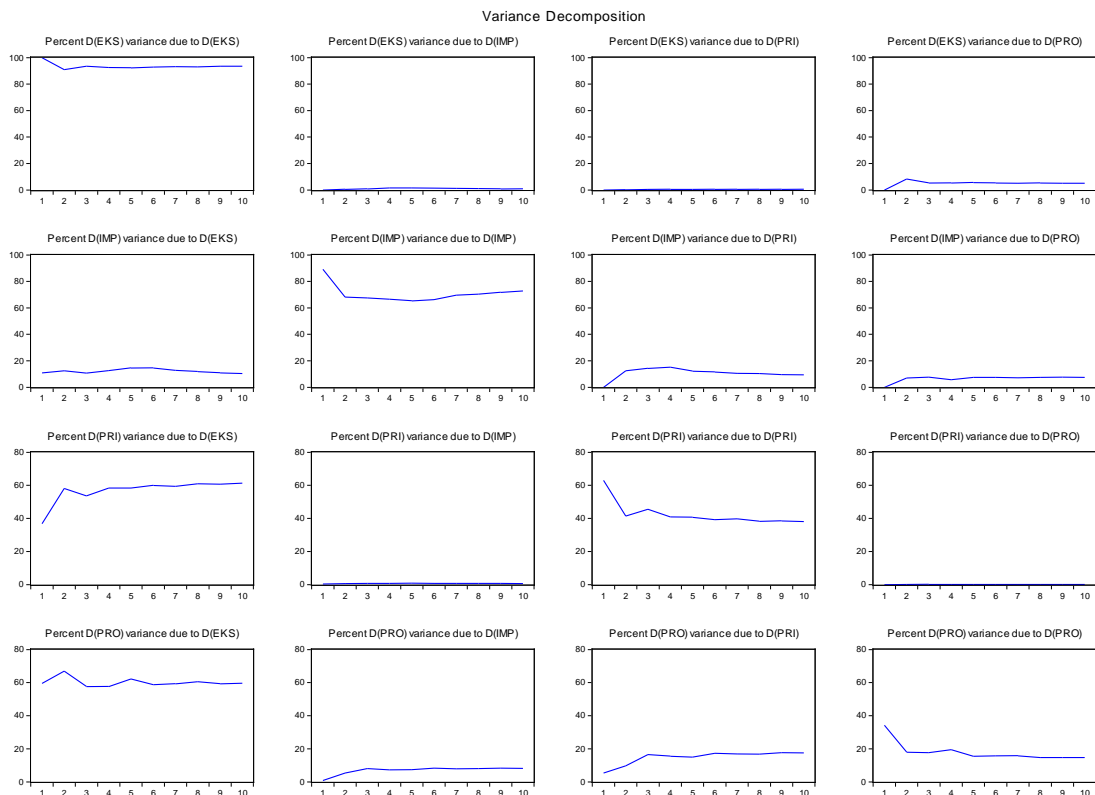
Tabel 10. Respon dari D(PRO)

Period	D(EKS)	D(IMP)	D(PRI)	D(PRO)
1	177431.1	-20447.78	53242.23	134588.4
2	190504.0	-70517.20	83316.82	9200.671
3	105398.1	-75239.83	112894.7	77487.77
4	114495.6	-22049.15	49122.73	82206.13
5	194089.1	-61504.31	79446.19	37194.67
6	108188.6	-68670.86	101020.2	74306.85
7	133370.4	-32881.07	61157.52	68983.85
8	165399.3	-60761.86	80352.64	52118.90
9	124287.2	-58775.44	90961.80	68040.09
10	136528.3	-43893.91	68761.29	66363.25

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

Pada ilustrasi EKS terhadap dirinya sendiri yaitu EKS menunjukkan adanya fluktuatif, dimana artinya semakin tinggi atau banyak datanya, responnya mengalami fluktuatif selama 10 tahun, begitu juga pada variabel-variabel lainnya.

Analisis variance decomposition. *Variance decomposition* bertujuan untuk mengukur besarnya kontribusi atau komposisi pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependennya.



Gambar 5. Forecast Error Decomposition Of Variance (Sumber: Data diolah Peneliti, (2024))

Hasil analisis VD dapat diketahui bahwa terdapat kontribusi variabel terhadap variabel itu sendiri sekaligus kontribusi variabel yang lain terhadap variabel tersebut pada periode 1 sampai dengan periode 10.

Tabel 11. Variance decomposition of D(EKS)

Period	S.E.	D(EKS)	D(IMP)	D(PRI)	D(PRO)
1	314699.2	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	343672.7	90.97780	0.527449	0.275059	8.219693
3	427014.4	93.43087	0.858462	0.367032	5.343633
4	469039.2	92.46098	1.593123	0.508538	5.437358
5	502169.1	92.33142	1.490887	0.475596	5.702102
6	543970.9	92.91685	1.292238	0.489883	5.301034
7	581201.4	93.15891	1.173870	0.629247	5.037975
8	607144.2	93.02853	1.079882	0.585337	5.306251
9	643797.1	93.51142	0.960439	0.525810	5.002330
10	670957.1	93.56104	0.935281	0.497085	5.006592

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

Tabel 12. Variance Decomposition of D(IMP)

Period	S.E.	D(EKS)	D(IMP)	D(PRI)	D(PRO)
1	20297.47	10.87723	89.12277	0.000000	0.000000
2	26365.75	12.44674	68.11388	12.47102	6.968366
3	28850.45	10.60203	67.49881	14.30927	7.589893
4	33214.81	12.52867	66.61161	15.09309	5.766623
5	37153.92	14.75900	65.43593	12.26593	7.539147
6	38395.38	14.71827	66.21221	11.56260	7.506932
7	41175.47	12.80023	69.63504	10.44537	7.119360
8	42895.40	11.90264	70.31983	10.30583	7.471694
9	44562.64	11.03903	71.76259	9.553365	7.645013
10	46371.61	10.30328	72.85219	9.427791	7.416738

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

Tabel 13. Variance Decomposition of D(PRI)

Period	S.E.	D(EKS)	D(IMP)	D(PRI)	D(PRO)
1	3748.561	36.73677	0.331468	62.93177	0.000000
2	4773.394	58.04833	0.558888	41.36864	0.024136
3	5259.298	53.61629	0.747794	45.50455	0.131370
4	6032.732	58.41466	0.649186	40.83474	0.101410
5	6551.601	58.32405	0.872507	40.71346	0.089982
6	7028.521	59.98120	0.758330	39.18157	0.078903
7	7494.926	59.42827	0.716029	39.76704	0.088658
8	7967.696	60.92251	0.645253	38.34942	0.082815
9	8343.973	60.64598	0.648498	38.61327	0.092250
10	8760.830	61.29656	0.589794	38.02993	0.083713

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

Tabel 14. Variance Decomposition of D(PRO)

Period	S.E.	D(EKS)	D(IMP)	D(PRI)	D(PRO)
1	229888.4	59.56968	0.791149	5.363872	34.27530

2	318024.3	67.01000	5.330053	9.666285	17.99366
3	369673.9	57.72208	8.087160	16.48020	17.71056
4	399280.8	57.70205	7.237243	15.64037	19.42034
5	456698.6	62.16612	7.345495	14.98099	15.50740
6	490632.9	58.72653	8.323528	17.21974	15.73020
7	517772.6	59.36643	7.877106	16.85701	15.89946
8	555257.0	60.49472	8.046963	16.75203	14.70628
9	583194.4	59.37943	8.310164	17.61821	14.69219
10	608123.8	59.65118	8.163780	17.48185	14.70319

Sumber: Data diolah Peneliti, (2024)

Misalkan pada ilustrasi EKS terhadap EKS menunjukkan bahwa semakin tinggi periodenya, pengaruhnya semakin mengalami fluktuasi dalam periode selama 10 tahun. Pada Tabel 14 menampilkan bahwa FEVD selama 10 periode untuk variabel D(EKS). Jika dilihat dalam jangka pendek, misalkan pada periode ke-4, terlihat bahwa guncangan yang terjadi pada dirinya sendiri menimbulkan 92.46% fluktuasi terhadap ekspor gula. Jika dilihat dalam jangka panjang, misalkan pada periode ke-10, fluktuasi yang ditimbulkan oleh guncangan EKS sendiri cenderung meningkat (93.56%), begitu juga persentase fluktuasi EKS yang ditimbulkan dari guncangan empat variabel lainnya juga cenderung berfluktuasi. Berdasarkan hasil beberapa implikasi penting dapat disimpulkan, baik dalam jangka panjang maupun jangka pendek.

Hubungan keseimbangan jangka panjang dan jangka pendek. Keseimbangan Jangka Panjang Stabil: Terdapat hubungan jangka panjang yang stabil antara nilai ekspor gula (EKS), nilai impor gula (IMP), produksi gula (PRO), dan harga komoditas gula (PRI). Artinya, meskipun mungkin ada penyimpangan jangka pendek, pada akhirnya, sistem ini akan kembali pada keseimbangan jangka panjang. Jangka Pendek Menyesuaikan pada Hubungan Jangka Panjang: Variabel-variabel dalam jangka pendek saling menyesuaikan untuk mencapai keseimbangan jangka panjang. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun hubungan antar variabel mungkin lemah atau tidak signifikan dalam jangka pendek, perubahan dalam variabel-variabel tersebut pada akhirnya akan memperkuat hubungan jangka panjang.

Pengaruh variabel di jangka panjang. Nilai Impor Gula (IMP) Tidak Berpengaruh Terhadap Nilai Ekspor Gula (EKS): Dalam jangka panjang, impor gula tidak memengaruhi ekspor gula, yang bisa berarti bahwa peningkatan impor gula tidak mendorong ekspor. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kebijakan perdagangan atau keterbatasan produksi domestik. Harga Komoditas Gula (PRI) Berpengaruh Terhadap Nilai Ekspor Gula (EKS): Harga gula yang lebih tinggi berpengaruh positif terhadap ekspor gula. Hal ini

mengindikasikan bahwa harga yang kompetitif di pasar internasional dapat mendorong ekspor gula. Produksi Gula (PRO) Tidak Berpengaruh Terhadap Nilai Ekspor Gula (EKS): Produksi gula domestik tidak secara langsung memengaruhi ekspor gula dalam jangka panjang. Hal ini berarti bahwa produksi gula domestik lebih difokuskan pada konsumsi dalam negeri atau terdapat ketidakseimbangan antara produksi dan ekspor.

Respon jangka pendek. Dalam jangka pendek, hubungan antar variabel tidak signifikan. Hal ini mengindikasikan adanya lag atau waktu yang dibutuhkan agar perubahan dalam satu variabel mulai mempengaruhi variabel lain.

Implikasi berdasarkan IRF dan FEVD. Respon Fluktuatif Selama 10 Tahun: Berdasarkan analisis Impulse Response Function (IRF) dan Forecast Error Variance Decomposition (FEVD), respon dan pengaruh antar variabel cenderung fluktuatif seiring waktu. Ini menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut mengalami dinamika yang kompleks, mungkin disebabkan oleh faktor eksternal seperti perubahan kebijakan, kondisi ekonomi global, atau iklim perdagangan internasional. Ketidakpastian dan Volatilitas: Fluktuasi selama periode 10 tahun mengindikasikan adanya ketidakpastian dan volatilitas dalam hubungan antar variabel, yang perlu diperhitungkan dalam pembuatan kebijakan atau perencanaan di sektor gula.

Implikasi praktis. Kebijakan Perdagangan: Pemerintah mungkin perlu meninjau kebijakan impor gula, mengingat impor tidak berpengaruh pada ekspor, serta mempertimbangkan strategi untuk meningkatkan daya saing harga komoditas gula di pasar internasional. Efisiensi Produksi: Meskipun produksi tidak berpengaruh pada ekspor, meningkatkan efisiensi produksi bisa tetap relevan untuk kebutuhan domestik dan stabilitas harga dalam negeri. Perencanaan Jangka Panjang: Volatilitas yang teridentifikasi dalam jangka panjang menunjukkan bahwa perencanaan jangka panjang dalam sektor gula perlu lebih memperhitungkan risiko fluktuasi harga dan perubahan dalam kondisi perdagangan global. Kesimpulannya, meskipun hubungan jangka panjang lebih kuat, dinamika jangka pendek tetap perlu dipantau untuk menjaga stabilitas dan merespons perubahan pasar dengan cepat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil pendekatan VECM, terdapat hubungan keseimbangan jangka panjang yang stabil. Sedangkan dalam jangka pendek antara variabel saling menyesuaikan untuk hubungan jangka panjang, artinya untuk jangka panjang lebih kuat hubungannya dibandingkan jangka

pendek. Dalam jangka panjang menunjukkan bahwa IMP tidak berpengaruh terhadap EKS; PRI berpengaruh terhadap EKS; PRO tidak berpengaruh terhadap EKS. Sementara dalam jangka pendek menunjukkan bahwa antar variabel tidak signifikan saling berpengaruh. Berdasarkan analisis IRF dan FEVD, dimana semakin tinggi atau lama periodenya, respon dan pengaruh masing-masing variabel baik pada hubungannya tersendiri maupun keterkaitannya dengan variabel lain cenderung mengalami fluktuatif selama 10 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Marpaung, Y. T. F., Hutagaol, P., Limbong, W. H., & Kusnadi, N. (2011). Perkembangan industri gula Indonesia dan urgensi swasembada gula nasional. *Indonesian Journal of Agricultural Economics*, 2(1), 1-14.
- Puspitosari, R. R., & Surono, S. (2019). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi dan produksi gula menuju swasembada gula 2019. *Jurnal Kebijakan Ekonomi*, 15(2), 10.
- Rochimah, N. R., Soemarno, S., & Muhaimin, A. W. (2015). Pengaruh perubahan iklim terhadap produksi dan rendemen tebu di kabupaten Malang. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 6(2).
- Supritadi, A. D. Khuluq, dan Djumali. (2020). Pertumbuhan, produktivitas dan hasil hablur klon tebu masak awal-tengah di tanah inceptisol. *Indonesian Journal of Agronomy*, 46(2), 208-214.